

G.E.N. - 1 - 1982  
Reedición 1984  
Reedición 1985  
Reedición 1988  
Reedición 1989



# **GAS DEL ESTADO**

**DISPOSICIONES Y NORMAS MINIMAS  
PARA LA  
EJECUCION DE INSTALACIONES  
DOMICILIARIAS DE GAS**

centro cuatro

BUENOS AIRES

1989

## **ADVERTENCIA:**

**Debe tenerse en cuenta que a los efectos de su utilización integral, deben considerarse como documentos complementarios de la presente norma, además de los que figuran a continuación de su texto propiamente dicho, los que se detallan seguidamente:**

<b>NAG-E 207</b>	<b>Año 2000</b>
<b>NAG-E 208</b>	<b>Año 2004</b>
<b>NAG-E 209</b>	<b>Año 2004</b>
<b>NAG-E 210</b>	<b>Año 2005</b>
<b>NAG 212</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 213</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 214</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 216</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 222</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 235</b>	<b>Año 1995</b>
<b>NAG 237</b>	<b>Año 1999</b>
<b>NAG 250</b>	<b>Año 1996</b>
<b>NAG 251</b>	<b>Año 1996</b>
<b>NAG 254</b>	<b>Año 2002</b>
<b>Res.1188</b>	<b>Año 1999</b>
<b>Res.1189</b>	<b>Año 1999</b>
<b>Res.1255</b>	<b>Año 1999</b>
<b>Res.2705</b>	<b>Año 2002</b>

centro cuatro

**ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS**

---

# CAPITULO I

## GENERAL

- 1.1 **ALCANCE:** Esta reglamentación prescribe los requerimientos mínimos para la **instalación** de medidores, equipos individuales o colectivos de gas envasado, prolongaciones domiciliarias, cañerías internas, instalaciones de artefactos y evacuación de productos de combustión en instalaciones domiciliarias. Esta norma cubre también las reparaciones o modificaciones de las instalaciones domiciliarias, lo mismo que el agregado de artefactos o su reemplazo.  
Para las instalaciones de uso industrial con gas natural que se alimenten a presión superior a 2 kg/cm<sup>2</sup> (0,196 MPa) o con gas licuado a granel, será de aplicación lo indicado en la reglamentación correspondiente a instalaciones industriales y norma para proyecto, construcción e instalación de plantas destinadas al servicio de gas licuado a granel.
- 1.2 **INSTALADORES:** Toda instalación domiciliaria para el consumo de gas natural o licuado deberá ser ejecutada, reparada o modificada por instalador matriculado por GAS DEL ESTADO.
- 1.3 **DEFINICIONES:** En esta Sección se definen los vocablos o términos más comúnmente utilizados.
- 1.3.1 **AIRE PRIMARIO, PARA LA COMBUSTION DE UN GAS:** El aire introducido en el quemador que se mezcla con el gas antes que salga por el o los orificios de la cabeza de aquél.
- 1.3.2 **AIRE SECUNDARIO PARA LA COMBUSTION DE UN GAS:** Es el aire exterior que toma directamente la llama en la zona en que se produce la combustión.
- 1.3.3 **ARTEFACTOS PARA GAS:** Son, aquellos que utilizando combustibles gaseosos en el proceso de combustión aprovechan la energía generada como calor, luz u otra forma.
- 1.3.4 **ARTEFACTOS APROBADOS POR GAS DEL ESTADO:** Son los que ofrecen garantías de ajustarse a las normas técnicas en vigencia. Se los individualiza por llevar adherido un sello de aprobación y la chapa de marcado.
- 1.3.5 **ARTEFACTOS CLANDESTINOS:** Son aquellos construidos por fabricantes no **inscritos** y por lo tanto no aprobados por GAS DEL ESTADO. No ofrecen garantías de que se ajusten a las normas técnicas en vigencia. Su uso representa **SERIOS RIESGOS**.
- 1.3.6 **ARTEFACTOS CON CAMARA DE COMBUSTION ABIERTA AL AMBIENTE EN QUE ESTAN INSTALADOS:** a) Son aquellos que toman el aire para el proceso de combustión desde el mismo ambiente y expelen al exterior los productos generados en la misma.  
b) Son aquellos que toman el aire para la combustión desde el ambiente en que están instalados y expelen los productos de combustión al mismo ambiente (artefactos sin conducto de ventilación, comúnmente denominados "tipo infrarrojo").
- 1.3.7 **ARTEFACTOS CON CAMARA DE COMBUSTION ESTANCA CON RESPECTO AL AMBIENTE DONDE ESTAN INSTALADOS:** Son aquellos que toman el aire para combustión y expelen los productos de la misma desde y hacia el exterior del ambiente, **respectivamente**.

- 1.3.8 ARTEFACTOS DISEÑADOS PARA OPERAR CON AIRE VICIADO:** Son aquellos con cámara de combustión estanca y conductos balanceados, que se instalan a sistemas de ventilación especial, colectivos, por los que circulan el aire para combustión y los productos de la misma, generados en los artefactos conectados al sistema.
- 1.3.9 BRIDA AISLANTE:** Dispositivo mecánico que se utiliza para aislar eléctricamente dos tramos continuos de cañerías.
- 1.3.10 CALORÍA:** Denominada también kilocaloría. Es la cantidad de calor necesario para elevar la temperatura del kilogramo-masa de agua desde 14,5°C hasta 15,5°C.
- 1.3.11 CAMARA DE COMBUSTION DE UN ARTEFACTO:** Parte del artefacto donde se efectúa la combustión del gas.
- 1.3.12 CAMARA DE MEZCLA:** Parte del quemador aireado entre el inyector y la cabeza del mismo; en esa zona se produce la mezcla del aire con el gas.
- 1.3.13 CAMPANA PARA VENTILACION DE ARTEFACTOS:** Dispositivo con que se provee a ciertos artefactos, ubicados a continuación de la cámara de combustión, en el que suele colocarse el interceptor y empalma el conducto de ventilación.
- 1.3.14 CAÑERIA INTERNA:** Se define como instalación interna al (los) tramo(s) de cañería comprendidos entre 0,20 m fuera de la línea municipal o después de las válvulas de los cilindros de gas envasado hasta los artefactos.
- 1.3.15 CAÑERIA MAYOR:** Cañería ubicada en la vía pública destinada a la distribución del gas y a la cual se conectan los servicios domiciliarios.
- 1.3.16 CAUDAL O GASTO DE GAS:** Es el volumen de gas que pasa por una sección en la unidad de tiempo.
- 1.3.17 COLECTOR (BARRAL):** Ramal de la prolongación que abastece un número determinado de medidores.
- 1.3.18 COMBUSTION:** Es una combinación con desprendimiento sensible de calor y luz, del oxígeno del aire (comburente) con el hidrógeno y con el carbono que constituyen los elementos activos de los combustibles gaseosos y líquidos.
- 1.3.19 CONDENSACION:** Formación de líquido que se separa de un gas o de un vapor que está a temperatura constante al aumentar la presión. Idem, de un gas o vapor que está a presión constante y disminuye la temperatura.
- 1.3.20 CONDUCTO DE EVACUACION DE LOS PRODUCTOS DE COMBUSTION:** Es la canalización destinada a la evacuación hacia el exterior de los productos originados en el proceso de combustión del gas.
- 1.3.21 CONO DE UNA LLAMA:**
- a) Cono interior: Incoloro, está formado por una mezcla de gas y aire que no ha alcanzado la temperatura de inflamación.
  - b) Cono intermedio: Envuelve al cono interior y arden el hidrógeno y el monóxido de carbono (luz verde azulada).
  - c) Cono exterior: Las partículas de carbono, proveniente del cono intermedio se calientan a tan alta temperatura que se ponen incandescentes y se queman. La periferia de este cono luminoso es el lugar de la combustión completa.
- 1.3.22 CONSUMO:** Es el caudal de gas utilizado por el quemador o quemadores de un arte-

facto en la unidad de tiempo. Generalmente se lo expresa en Calorías/hora (joule/hora) o en  $m^3$  /hora.

- 1.3.23 CUPLA AISLANTE:** Es la pieza de material dieléctrico en forma de manguito con rosca interior en ambos extremos, que aísla eléctricamente dos tramos continuos de cañería.
- 1.3.24 CHAPA DE MARCADO:** Elemento de identificación de los artefactos y en el cual se encuentran inscriptas sus características:
- Nombre del fabricante.
  - Matrícula de inscripción.
  - Matrícula de aprobación.
  - Artefacto que representa.
  - Consumo de quemadores.
  - Tipo de gas combustible.
- 1.3.25 DEFLECTOR DE UN ARTEFACTO:** Pieza metálica colocada para cambiar la dirección o retardar el flujo de aire, o de la mezcla gas-aire o de los productos de combustión.
- 1.3.26 GAS A BAJA PRESIÓN:** Si el gas que se distribuye es gas natural la presión manométrica deberá estar comprendida entre los 160 mm de columna de agua (1,6 kPa) y 200 mm de columna de agua (2,0 kPa).
- 1.3.27 GAS A MEDIA PRESIÓN:** Es el gas que se distribuye con una presión manométrica comprendida entre 0,5 y 2  $kg/cm^2$  (0,049 y 0,196 MPa).
- 1.3.28 GAS A ALTA PRESIÓN:** Es el gas natural que se distribuye con una presión manométrica de más de 2  $kg/cm^2$  (0,196 MPa).
- 1.3.29 GASES COMBUSTIBLES:** Se interpretará como tales al gas natural y a los gases licuados del petróleo.
- 1.3.30 GASES DE COMBUSTION:** Son los que se originan por la combustión de los componentes del gas y del aire. La combustión del carbono da como producto anhídrido carbónico. Si es incompleta da monóxido de carbono. La combustión del hidrógeno da agua. Se excluye el exceso de aire.
- 1.3.31 GAS LICUADO:** Con esta denominación se incluye a los siguientes hidrocarburos o sus mezclas: propano, propileno, butano, isobutano y butileno.
- 1.3.32 GAS NATURAL:** Mezcla de hidrocarburos con predominio de metano y contenidos menores de etano, propano, butano y otros.
- 1.3.33 GAS TOXICO VENENOSO:** Está constituido por el monóxido de carbono, cuya presencia indica combustión incompleta.
- 1.3.34 INTERCEPTOR:** Es una pieza que forma parte del artefacto y se instala en la zona de evacuación de los productos de combustión de los mismos.  
En otro tipo de artefactos puede estar ubicado en el conducto de ventilación. Su finalidad consiste en desviar eventuales corrientes descendentes de aire que podrían afectar el funcionamiento del artefacto, incluso apagar la llama del quemador piloto (cuando el artefacto no está en operación).
- 1.3.35 INYECTOR:** Pieza con orificio calibrado que forma parte del equipo de combustión. En los artefactos domésticos generalmente no es parte del quemador, pero está vinculado en forma especial al mismo, y a través del orificio fluye gas a la cámara de mezcla del quemador.

- 1.3.36 LOCAL PARA MEDIDORES:** Lugar destinado exclusivamente para instalar el o los medidores.
- 1.3.37 MATRICULA DEL ARTEFACTO:** Número de orden de aprobación otorgado por GAS DEL ESTADO a los artefactos presentados por los fabricantes inscriptos y que cumplen con las normas vigentes.
- 1.3.38 MEDIDOR DE GAS:** Aparato destinado a medir el volumen de gas que pasa a través suyo.
- 1.3.39 PERDIDA DE CARGA:** Caída de presión del gas entre la entrada y la salida de un tramo de cañería, de accesorios, de válvulas, etc., cuando hay circulación del fluido a través de ellos.
- 1.3.40 PODER CALORIFICO:** Se adopta como poder calorífico a los fines de la facturación al poder calorífico superior del gas, o sea el número total de calorías que se produzcan por la combustión a presión constante de una cantidad de gas saturado con vapor de agua que ocupe un metro cúbico a una temperatura de 15°C y a una presión absoluta de 1,033 kg/cm<sup>2</sup> (0,101 MPa) con condensación del vapor de agua de combustión.
- 1.3.41 PRESION:** Fuerza que se ejerce por unidad de superficie expresada en kg/cm<sup>2</sup> (MPa), milímetros de columna de agua, milímetros de columna de mercurio.
- 1.3.42 PRESION MANOMETRICA:** Es la que acusa el instrumento medidor (manómetro). La presión absoluta es igual a la presión manométrica más la presión atmosférica.
- 1.3.43 PRESION DEL GAS PARA OPERACION DE ARTEFACTOS:** Según la clase de gas los artefactos están diseñados para operar correcta, segura y eficientemente a una presión normal; tienen flexibilidad para operar correcta y seguramente con un rango que va desde una presión menor a la normal a otra superior a ésta.
- Para gas natural:**
- |                           |   |                                  |
|---------------------------|---|----------------------------------|
| Presión normal            | = | 180 mm columna de agua (1,8 kPa) |
| Presión menor a la normal | = | 90 mm columna de agua (0,9 kPa)  |
| Presión mayor a la normal | = | 270 mm columna de agua (2,7 kPa) |
- Para gas envasado:**
- |                           |   |                                  |
|---------------------------|---|----------------------------------|
| Presión normal            | = | 280 mm columna de agua (2,8 kPa) |
| Presión menor a la normal | = | 210 mm columna de agua (2,1 kPa) |
| Presión mayor a la normal | = | 330 mm columna de agua (3,3 kPa) |
- 1.3.44 PRODUCTOS DE LA COMBUSTION DE GASES COMBUSTIBLES:** Son los que se originan en el proceso de combustión entre los componentes del gas combustible y el oxígeno del aire.
- 1.3.45 PROLONGACION DOMICILIARIA:** Parte de la cañería interna comprendida desde los 0,20 m fuera de la línea municipal y el o los medidores.
- 1.3.46 QUEMADOR:** Dispositivo mediante el cual un combustible es puesto en contacto con el comburente a fin de provocar la combustión del primero y así permitir el efecto térmico buscado. Un quemador debe permitir por lo tanto:
- 1) Adaptar la llama al uso particular al cual se aplica confiriéndole las dimensiones (longitud, volumen), temperatura y luminosidad convenientes.
  - 2) Modificar eventualmente la potencia calorífica desarrollada y la calidad de la combustión (neutra, con exceso o defecto de aire).
- 1.3.47 QUEMADOR PILOTO:** Quemador de muy bajo consumo, cuya función es producir el encendido del quemador principal en el momento que sea necesario. Los pilotos

de los quemadores de los artefactos domésticos son atmosféricos a baja presión. Su encendido y funcionamiento es independiente del quemador principal.

- 1.3.48 **REGULADOR DE PRESIÓN DE GAS:** Dispositivo para controlar y mantener uniforme el suministro de presión de gas a un artefacto o instalación.
- 1.3.49 **ROBINETE:** Accesorio de regulación y obturación regulable manualmente, determina el flujo del combustible gaseoso hacia el quemador.
- 1.3.50 **SELLO DE APROBACION:** Sello autoadhesivo provisto por GAS DEL ESTADO a los fabricantes de artefactos a gas inscriptos. Dicho elemento debe ser colocado en un lugar visible del artefacto, de esa forma al público usuario y los instaladores pueden individualizar los modelos cuyos prototipos han sido aprobados oficialmente.
- 1.3.51 **SERVICIO DOMICILIARIO:** Conexión entre la prolongación domiciliaria (a 0,20 m de la línea municipal) y la cañería principal o mayor.
- 1.3.52 **SIFON:** Elemento integrante de la instalación destinado a recoger el agua de condensación y es por donde se efectúa la purga de dicho líquido.
- 1.3.53 **SOMBRERETÉ DE VENTILACION:** Pieza de diseño adecuado que se coloca en el remate de los conductos de evacuación de los productos de combustión.
- 1.3.54 **TIRO:** Es el efecto producido por la diferencia de densidades entre los gases calientes del hogar y el aire atmosférico.
- 1.3.55 **VALVULA ESFERICA TIPO CANDADO:** Accesorio constituido por un cuerpo y un obturador esférico. Permite el bloqueo total del paso del fluido mediante un giro de 90º del obturador. El cuerpo dispone de los medios de conexión a las cañerías y sistema de precintado de la palanca en la posición de válvula cerrada.
- 1.3.56 **VALVULA TAPON TIPO CANDADO:** Idem 1.3.55, El obturador es tronco cónico o cilíndrico.
- 1.3.57 **VENTILACION:** Conducto para evacuar los productos de combustión. Puede ser ventilación individual (para un artefacto) o colectiva.



## CAPITULO II

### EQUIPO INDIVIDUAL Y BATERIA DE CILINDROS PARA GAS ENVASADO

2.1 EQUIPO INDIVIDUAL (Fig. 2.1) envasado consta de:

DOS (2) CILINDROS (uno en uso y uno en reserva).  
UN (1) REGULADOR DE PRESIÓN CON SUS ACCESORIOS.

2.1.1 CILINDROS: Los cilindros se instalarán sobre una base firme, debidamente nivelada, la que deberá estar sobre elevada entre 5 cm. y 10 cm aproximadamente sobre el nivel del piso.

Para la protección exclusiva de los cilindros y el regulador se los ubicará en el interior de un gabinete incombustible, cuyo diseño y dimensiones se indican en las figuras (2-1), (2-2), (2-2a) y (2-2b).

Las puertas de cierre rápido y de fácil manejo construidas en material incombustible tendrán ventilación en la parte superior e inferior. Las ventilaciones tendrán una superficie mínima de 150 cm<sup>2</sup> cada una. El gabinete y sus puertas deberán ser construidos mecánicamente resistentes para el servicio al cual están destinados.

En el interior se dispondrá de un soporte desmontable para fijar el regulador (Fig. 2-2). Las medidas interiores mínimas serán:

Ancho: 0,90 metros  
Fondo: 0,50 metros  
Alto: 1,45 metros

Se colocará una unión doble sobre la cañería de alimentación en el tramo comprendido entre el regulador y la llave de paso.

El tapón correspondiente al te de prueba se fijará con pasta sellante aprobada pero no fraguante.

2.1.2 REGULADOR: El regulador deberá ser de modelo aprobado por GAS DEL ESTADO y de capacidad suficiente para cubrir el consumo calculado.

2.1.3 UBICACION DEL EQUIPO: El equipo deberá estar ubicado en lugares descubiertos (patios, jardines, etc.).

La superficie mínima de cielo abierto para un equipo individual será de SEIS (6) m<sup>2</sup> debiendo quedar frente al equipo un espacio libre mínimo de 0,80 m (Fig. 2-4). Es decir que el equipo normal de 2 cilindros se considerará que se halla al aire libre cuando cuente por lo menos con un espacio de cielo abierto de 6 metros cuadrados, y el lado menor de esa superficie será como mínimo de 1,30 m (Fig. 2-3).

En caso de ubicarse varios equipos en un mismo espacio, el cielo abierto se establecerá a razón de SEIS (6) m<sup>2</sup> para el primero, adicionándose CUATRO (4) m<sup>2</sup> para cada equipo que se agregue.

Cuando no se disponga de patio con superficie de cielo abierto reglamentario, podrá ubicarse el gabinete con frente a pasillo o pasaje común, siempre, que el mismo sea descubierta en una superficie de 6 m<sup>2</sup> por cada equipo, debiendo quedar frente al equipo un espacio mínimo de 0,80 metros (Fig. 2-4a).

Cuando se trate de patios con galería o aleros donde la proyección de su ancho sobre los mismos supere los 0,60 m la parte que abarque dicha galería no se computará para el cálculo de la superficie del cielo abierto (Fig. 2-3a).

El equipo podrá instalarse debajo de escalera, debiendo contar en este caso con gabinete cuyo frente se encuentre coincidente con la proyección del borde externo de la escalera (Fig. 2-5). El espacio ocupado por la escalera no se computará como cielo abierto.

El acceso al equipo de Gas Envasado desde la calle hasta el espacio en que se ubicará se hará evitando atravesar ambientes amueblados tales como: dormitorios, comedores, escritorios, salas, negocios, talleres o locales. Cuando sea necesario hacerlo a través de cualquiera de estos ambientes, el interesado deberá presentar carta de compromiso de conformidad (ver modelo de carta de compromiso en el capítulo VIII). El equipo podrá estar ubicado a una altura máxima de 1,50 metros con respecto al nivel de acera, y la escalera de acceso no tendrá un ancho menor de 0,70 m (ver modelo de nota en capítulo VIII).

En zonas de terreno natural sobre elevadas con respecto al nivel de la acera, podrá ubicarse el equipo en un desmonte practicado en el frente con dimensiones mínimas de 1,50 m por 2 m y siempre que el lado sobre la línea municipal posea una adecuada y directa comunicación con la calle.

En todos los casos será indispensable contar con un camino de acceso hasta el equipo, apropiada para transportar los cilindros con carretillas. El equipo debe hallarse a más de 1 m de toda abertura del edificio (puertas, ventanas, rejillas de ventilación, piletas de desagües, tabiques de madera o chapas cuyas partes no estén bien unidas, etc.) (Figs. 2-6 y 2-7).

Las piletas de desagüe con sifón no se tendrán en cuenta como aberturas.

Si en un espacio abierto se quiere instalar una batería pero no cumple con lo establecido en la Tabla Nº 4, puede dividirse en DOS (2) o más equipos de igual número de cilindros, siempre que guardaran entre sí una distancia mínima equivalente al 50% de la distancia establecida (en la Tabla Nº 4) para el conjunto de todos los cilindros.

Ejemplo: Supongamos tener una batería de 12 cilindros en total. La distancia que fija la Tabla Nº 4 a aberturas y fuegos abiertos es de 7 m. Pero ocurre que en la construcción, la distancia real a una ventana es de 3 metros. Por lo tanto esa batería no podría instalarse. Se la divide en dos baterías de 6 cilindros cada una, distanciadas entre sí 3,5 metros. En este caso para 6 cilindros (total) la distancia a aberturas y fuegos abiertos disminuyó a 2,5 m (Tabla Nº 4).

Todo artefacto eléctrico estará alejado como mínimo DOS (2) metros del gabinete. Si no fuera posible conservar las distancias de UN (1) m a las aberturas y DOS (2) m a los artefactos eléctricos, se hace necesario colocar un caño de 6 mm de diámetro que a partir de la descarga de la válvula de seguridad del regulador y vinculada a él por medio de unión doble, se eleve por lo menos 0,80 m sobre el gabinete y cuyo extremo termine en un doble codo invertido y quede a las distancias de 1,50 m y 2 m respectivamente de las aberturas y los artefactos eléctricos citados (Fig. 2-7).

El equipo deberá mantenerse alejado a una distancia de 2 m de fuegos abiertos, considerándose como tales a los quemadores de hornallas o fogón, terminación de conductos de evacuación de productos de combustión de combustibles líquidos o sólidos, llaves eléctricas, bajadas de pararrayos, etc. No serán consideradas las distancias a fuegos abiertos, de dos metros, cuando sean tomadas a través de aberturas (ventanas) cuyo alféizar esté situado a más de 1 m del nivel del piso y si se cuenta con descarga de válvula de seguridad. En ningún otro caso podrá salvarse la distancia mínima de 2 metros a fuegos abiertos con la colocación de la descarga de la válvula de seguridad.

Todo conductor eléctrico externo o bajo plomo estará alejado como mínimo 15 cm del equipo. En caso de ir embutido en la pared, no se tomará en cuenta.

En aquellos espacios donde hubiera colocados varios equipos, cada uno llevará, en forma visible, el número correspondiente al usuario (números de aproximadamente 20 mm de altura):

Para instalaciones en planta alta, podrá instalarse el equipo en planta baja siempre que esta ubicación tenga acceso directo permanente desde la planta alta. Asimismo podrá ubicarse el equipo en espacios abiertos en planta alta, para lo que deberá dispo-

nerse de un ascensor o montacargas para la renovación de los cilindros, que debe llegar hasta el nivel donde se instala el equipo. Dicho ascensor o montacargas será de accionamiento eléctrico permitiéndose el accionamiento manual solamente en los casos en que el equipo se encuentre a una altura no mayor de OCHO (8) m del nivel de vereda y no deban renovarse más de CUATRO (4) cilindros por vez.

En ambos casos el equipo elevador reunirá las condiciones mínimas de seguridad establecidas por los reglamentos municipales.

Cuando no se cuente con ascensor o montacargas apto para trasladar los cilindros a las plantas altas o alturas mayores de 1,5 metros de nivel de acera, GAS DEL ESTADO efectuará las provisiones y/o renovaciones de cilindros entregando los mismos, en el acceso al edificio a nivel de vereda, siendo por cuenta y riesgo del usuario su elevación hasta el gabinete. Tal circunstancia deberá ser del conocimiento del futuro usuario, el cual se notificará de la no obligatoriedad, por parte de GAS DEL ESTADO, de llevar los cilindros a plantas superiores en esas condiciones (ver carta de compromiso en capítulo VIII).

- 2.2. **BATERIA DE CILINDROS:** Cuando el consumo horario efectivo de los artefactos instalados sea superior al caudal que suministre un equipo individual y la frecuencia de las renovaciones así lo requieran, deberá colocarse una batería de cilindros. Se entiende por batería, el conjunto de cilindros para uso y reserva colocados en un mismo recinto.

### 2.2.1 PROCESO DE CALCULO PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS EN FUNCION DE LA VAPORIZACION DE LOS CILINDROS

Para calcular la capacidad de la batería se tendrá en cuenta:

- a) La cantidad de gas que puede vaporizar un cilindro en las condiciones ambientales de la zona en base a las tablas Nos. 1 y 2.
- b) El consumo de la instalación, tomando en cuenta los factores de simultaneidad y utilización dados en la Tabla N° 3.
- c) Asimismo, deberá preverse una reserva adecuada de modo que la provisión de cilindros pueda efectuarse en un plazo no menor de quince (15) días. A tal efecto, se acompañará al formulario 3.4.A las necesidades en el consumo de cada caso particular, complementando el cálculo de vaporización.

Esta capacidad debe considerarse como mínima para obtener un funcionamiento eficiente y seguro.

### PROCESO DE CALCULO PARA INSTALACIONES DOMICILIARIAS

Determinación de la cantidad mínima de cilindros para instalaciones domiciliarias compuestas por cocinas, calentadores de agua, estufas y eventualmente heladeras y/o secarropas o las combinaciones que se deseen hacer con estos artefactos.

#### Ejemplo N° 1:

Determinar la cantidad de cilindros para una instalación doméstica ubicada en zonas de temperaturas de rango B y C, con los siguientes artefactos:

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1) Un calentador de agua instantáneo . . . . . | 20.000 kcal/h (84.000 kJ/h) |
| 2) Una cocina . . . . .                        | 7.000 kcal/h (29.400 kJ/h)  |
| 3) Dos estufas c/u . . . . .                   | 3.000 kcal/h (12.600 kJ/h)  |

- a) Se halla el consumo total de cálculo; para ello se multiplica el consumo máximo de cada artefacto por el factor de uso y simultaneidad correspondiente (Tabla N° 3), y se realiza la sumatoria de los productos parciales:

Artefacto	Consumo máximo kcal/h (kJ/h)	Factor	Consumo de cálculo kcal/h (kJ/h)
1	20.000(84.000)	0,125	2.500(10.500)
2	7.000(29.400)	0,4	2.800(11.760)
3	6.000(25.200)	0,5	3.000(12.600)
Consumo total de cálculo			8.300(34.860)

b) de la Tabla N° 1 se extraen los valores de kcal/hora que puede abastecer un cilindro para los distintos rangos.

Por lo tanto:

**Zona de rango B** (Para temperatura mínima media de  $-5^{\circ}\text{C}$  aporta 8.000 kcal/h (33.600kJ/h).

$$\text{N}^{\circ} \text{ de cilindros necesarios} = \frac{\text{Consumo total de cálculo}}{\text{Cantidad que puede gasificar un cilindro}} = \frac{8.300 \text{ kcal/h (34.860 kJ/h)}}{8.000 \text{ kcal/h (33.600 kJ/h)}} = 1,04$$

Cuando el primer decimal sea distinto de 0, se considerará un cilindro más en uso y un cilindro más en reserva. En este caso se necesita un cilindro en uso y uno en reserva.

**Zona de rango C**

$$\text{N}^{\circ} \text{ de cilindros necesarios} = \frac{8.300 \text{ kcal/h (34.860 kJ/h)}}{9.000 \text{ kcal/h (37.800 kJ/h)}} = 0,92$$

Se necesita 1 cilindro en uso y 1 en reserva.

**Ejemplo N° 2:**

Determinar la cantidad de cilindros para una instalación doméstica ubicada en zonas de temperaturas de rangos B y C con los siguientes artefactos:

1) Un calentador de agua de acumulación. ....	5.000 kcal/h (21.000 kJ/h)
2) Cuatro estufas. ....	2.000 kcal/h ( 8.400 kJ/h)
3) Un secarropas. ....	4.000 kcal/h (16.800 kJ/h)
4) Una cocina. ....	7.000 kcal/h (29.400 kJ/h)
5) Una heladera. ....	600 kcal/h ( 2.520 kJ/h)

a) Valuar el consumo total de cálculo

Artefacto	Consumo máximo kcal/h (kJ/h)	Factor	Consumo de cálculo kcal/h (kJ/h)
1	5.000(21.000)	0,4	2.000( 8.400)
2	8.000(33.600)	0,5	4.000(16.800)
3	4.000(16.800)	0	—
4	7.000(29.400)	0,4	2.800(11.760)
5	600 ( 2.520)	0,25	150 ( 630)
Consumo total de cálculo			8.950(37.590)

**Zona de rango B:**

$$\text{N}^{\circ} \text{ de cilindros necesarios} = \frac{8.950(37.590)}{8.000(33.600)} = 1,12$$

Por lo tanto se necesitan 2 cilindros en uso y 2 cilindros en reserva (la primera cifra decimal es uno).

**Zona de rango C**

$$\text{Nº de cilindros necesarios} = \frac{6.950 (37.590)}{9.000 (37.800)} = 0,99$$

Por lo tanto se necesita 1 cilindro en uso y un cilindro en reserva.

**Ejemplo Nº 3**

Determinar la cantidad de cilindros para una instalación doméstica ubicada en zonas de temperaturas de rangos B y C, con los siguientes artefactos:

- 1) Un calentador de agua instantáneo . . . . . 18.000 kcal/h (75.600 kJ/h)
- 2) Una cocina . . . . . 7.000 kcal/h (29.400 kJ/h)
- 3) Una estufa . . . . . 4.000 kcal/h (16.800 kJ/h)

a) Determinar el consumo total de cálculo:

Artefacto	Consumo máximo kcal/h (kJ/h)	Factor	Consumo de cálculo kcal/h (kJ/h)
1	18.000 (75.600)	0,125	2.250 ( 9.450)
2	7.000 (29.400)	0,4	2.800 (11.760)
3	4.000 (16.800)	0,5	2.000 ( 8.400)
Consumo total de cálculo			7.050 (29.610)

b) Cálculo del número de cilindros

**Zona de rango B:**

$$\text{Nº de cilindros necesarios} = \frac{7.050 (29.610)}{8.000 (33.600)} = 0,88$$

Se necesita un cilindro en uso y un cilindro en reserva.

**Zona de rango C**

$$\text{Nº de cilindros necesarios} = \frac{7.050 (29.610)}{9.000 (37.800)} = 0,78$$

Hacen falta un cilindro en uso y un cilindro en reserva.

**2.2.2 METODO DE CALCULO PARA INSTALACIONES COMERCIALES, INDUSTRIALES, UNIDADES HOSPITALARIAS, ESCUELAS, INSTALACIONES DEPORTIVAS, ETC. E INSTALACIONES DOMICILIARIAS CON CALDERAS DE CALEFACCION.**

**Ejemplo Nº 4**

Determinar la cantidad de cilindros para una instalación de un hotel ubicado en zonas de temperatura de rango B y C con los siguientes artefactos:

- 1) Ocho estufas de tiro balanceado c/u. . . . . 2.000 kcal/h ( 8.400 kJ/h)
- 2) Dos estufas de tiro balanceado c/u . . . . . 5.000 kcal/h (21.000 kJ/h)
- 3) Cinco calentadores de agua de acumulación c/u . . . . . 5.000 kcal/h (21.000 kJ/h)
- 4) Una cocina . . . . . 15.000 kcal/h (63.000 kJ/h)

## DETERMINACION DE CONSUMO

Horario	Artefacto en uso	Consumo parcial estimado		Consumo total	
		kcal/h	(kJ/h)	kcal/h	(kJ/h)
0 - 7	1	4.000	(16.800)	6.500	( 27.300)
	2	2.500	(10.500)		
7 - 8	1	5.000	(21.000)	19.500	( 81.900)
	2	2.500	(10.500)		
	3	8.000	(33.600)		
	4	4.000	(16.800)		
8 - 11	1	2.000	( 8.400)	6.500	( 27.300)
	2	2.500	(10.500)		
	4	2.000	( 8.400)		
11 - 12	2	2.500	(10.500)	15.500	( 65.100)
	3	9.000	(37.800)		
	4	4.000	(16.800)		
12 - 13	2	2.500	(10.500)	10.500	( 44.100)
	3	5.000	(21.000)		
	4	3.000	(12.600)		
13 - 14	2	2.500	(10.500)	13.500	( 56.700)
	3	10.000	(42.000)		
	4	1.000	( 4.200)		
14 - 17	2	2.500	(10.500)	2.500	( 10.500)
17 - 19	1	7.000	(29.400)	35.000	(147.000)
	2	5.000	(21.000)		
	3	15.000	(63.000)		
	4	8.000	(33.600)		
20 - 21	1	7.000	(29.400)	28.000	(117.600)
	2	5.000	(21.000)		
	3	12.000	(50.400)		
	4	4.000	(16.800)		
21 - 22	1	5.000	(21.000)	10.000	( 42.000)
	3	5.000	(21.000)		
22 - 23	1	4.000	(16.800)	9.000	( 37.800)
	2	5.000	(21.000)		
23 - 24	1	4.000	(16.800)	6.500	( 27.300)
	2	2.500	(10.500)		
		TOTAL		163.000 kcal día	(684.600) kJ día

Nota: En algunas horas ciertos artefactos no están consumiendo el máximo de su potencia.

a) Verificación de duración de la carga:

$$\frac{\text{Consumo estimado diario (kcal/día; kJ/día) x 15 días}}{537.120 \text{ kcal/cil. (2.255.904 kJ/cil.)}} = \text{N}^{\circ} \text{ de cilindros necesarios}$$

donde: El consumo estimado diario es el obtenido en la Tabla anterior:

$$(163.000 \text{ kcal/día ; 684.600 kJ/día})$$

El contenido de un cilindro es en kcal: 537.120 (kJ: 2.255.904) y en m<sup>3</sup> : 24.

O sea que:

$$\frac{163.000 \text{ kcal/día (684.600 kJ/día) x 15 días}}{537.120 \text{ kcal/cil. (2.255.904 kJ/cil.)}} = 4,55 \text{ cilindros}$$

Por duración de carga son necesarios 4,55 cilindros, es decir 5.

Entonces se dispondrá de 5 cilindros en uso y 5 en reserva.

b) Verificación de la vaporización.

Para una Zona de Rango B:

Utilizamos la Tabla N<sup>o</sup> 1.

$$\text{N}^{\circ} \text{ de cilindros necesarios} = \frac{\text{Máximo consumo horario}}{\text{Cantidad que puede vaporizar un cilindro}}$$

La hora de máximo consumo se produce de 17 a 19 horas, y es del orden de las 35.000 kcal/h (147.000 kJ/h).

$$\text{N}^{\circ} \text{ cilindros} = \frac{35.000 \text{ kcal/h (147.000 kJ/h)}}{8.000 \text{ kcal/h. cil. (33.600 kJ/h. cil.)}} = 4,375 \text{ cilindros}$$

O sea que por vaporización son necesarios cinco cilindros en uso y cinco en reserva, coincide con el punto a). En el caso de que el número de cilindros sea distinto se adoptará siempre el mayor.

Para una Zona de Rango C

$$\frac{35.000 \text{ kcal/h (147.000 kJ/h)}}{9.000 \text{ kcal/h cil. (37.800 kJ/h cil.)}} = 3,88 \text{ cilindros}$$

O sea que en una zona de rango C son necesarios 4 cilindros en uso y 4 cilindros en reserva. Como en el cálculo de duración se había determinado la necesidad de 5 cilindros en uso y 5 cilindros en reserva, la instalación se efectuará con estas últimas cantidades.

Ejemplo N<sup>o</sup> 5:

Determinar la cantidad de cilindros para una tintorería ubicada en zonas de temperatura de rangos B y C, que inicia sus actividades a las 7 horas y finaliza a las 18 horas. Dicho negocio cuenta con:

1. Una caldera de 30.000 kcal/h.(126.000 kJ/h)
2. Un secarropas de 15.000 kcal/h (63.000 kJ/h)

## DETERMINACION DEL CONSUMO

Horario	Artefacto en uso	Consumo parcial kcal/h	estimado (kJ/h)	Consumo total kcal/h	(kJ/h)
7 - 8	1 puesta en marcha	30.000	(126.000)	30.000	(126.000)
8 - 9	1 funcionando	20.000	( 84.000)	20.000	( 84.000)
9 - 10	1 funcionando 2 funcionando	15.000 15.000	( 63.000) ( 63.000)	30.000	(126.000)
10- 12	1 funcionando 2 funcionando	15.000 8.000	( 63.000) ( 33.600)	23.000	( 96.600)
12 - 14	1 funcionando 2 funcionando	7.000 4.000	( 29.400) ( 16.800)	11.000	( 46.200)
14- 17	1 funcionando 2 funcionando	15.000 8.000	( 63.000) ( 33.600)	23.000	( 96.600)
17-18	2 funcionando	8.000	( 33.600)	8.000	( 33.600)
<b>Total</b>				<b>145.000 kcal/día</b>	<b>(609.000 kJ/día)</b>

La hora de mayor consumo (7 a 8 horas) y (9 a 10 horas) será de 30.000 kcal/h (126.000 kJ/h).

a) Verificación de la duración de la carga.

$$\frac{145.000 \text{ kcal/día (609.000 kJ/día)} \times 15 \text{ días}}{537.120 \text{ kcal/cil. (2.255.904 kJ/cil.)}} = 4,049 = \text{N}^\circ \text{ de cilindros}$$

O sea que por duración de carga son necesarios cuatro (4) cilindros en uso y cuatro (4) en reserva.

b) Verificación por vaporización

Zonas de rango B

$$\text{N}^\circ \text{ de cilindros necesarios} = \frac{30.000 \text{ kcal/h (126.000 kJ/h)}}{8.000 \text{ kcal/h (33.600 kJ/h)}} = 3,75$$

Por lo tanto se necesitan cuatro (4) cilindros en uso y cuatro (4) en reserva.

Zona de Rango A

$$\text{N}^\circ \text{ de cilindros necesarios} = \frac{30.000 \text{ kcal/h (126.000 kJ/h)}}{9.000 \text{ kcal/h (37.800 kJ/h)}} = 3,33$$

En este caso se necesitan cuatro (4) cilindros en uso y cuatro (4) cilindros en reserva.

Ejemplo N° 6

Determinar la cantidad de cilindros para una instalación de un hotel ubicado en zonas de temperatura de rangos B y C con los siguientes artefactos:

1. Un equipo de calefacción p/aire caliente . . . . . 20.000kcal/h (84.000kJ/h)
2. Una cocina . . . . . 15.000kcal/h (63.000kJ/h)
3. Tres calentadores de agua de acumulación c/uno . . . . . 5.000 kcal/h (21.000 kJ/h)

### DETERMINACIÓN DEL CONSUMO

Horario	Artefactos en uso	Consumo parcial estimado kcal/h (kJ/h)	Consumo total kcal/h (kJ/h)
0 - 7	1	10.000 (42.000)	10.000 (42.000)
	1	5.000 (21.000)	
7 - 8	2	4.000 (16.800)	15.000 (63.000)
	3	6.000 (25.200)	
8 - 11	1	5.000 (21.000)	7.000 (29.400)
	2	2.000 ( 8.400)	
11 - 12	1	5.000 (21.000)	16.500 (69.300)
	2	9.000 (37.800)	
	3	2.500 (10.500)	
12 - 13	1	5.000 (21.000)	11.000 (46.200)
	2	4.000 (16.800)	
	3	2.000 ( 8.400)	
13 - 14	1	5.000 (21.000)	11.000 (46.200)
	2	1.000 ( 4.200)	
	3	5.000 (21.000)	
14 - 17	1	5.000 (21.000)	5.000 (21.000)
17 - 19	1	5.000 (21.000)	8.000 (33.600)
	2	3.000 (12.600)	
19 - 20	1	8.000 (33.600)	26.000 (109.200)
	2	8.000 (33.600)	
	3	10.000 (42.000)	
20 - 21	1	8.000 (33.600)	22.000 (92.400)
	2	4.000 (16.800)	
	3	10.000 (42.000)	
21 - 22	1	12.000 (50.400)	17.000 (71.400)
	3	5.000 (21.000)	
22 - 23	1	12.000 (50.400)	12.000 (50.400)
23 - 24	1	10.000 (42.000)	10.000 (42.000)
Consumo Total			170.500 kcal/día (716.100kJ/día)

a) Verificación de duración de carga

$$\frac{170.500 \text{ kcal/día (716.100 kJ/día)} \times 15 \text{ días}}{537.120 \text{ kcal/cil (2.255.904 kJ/cil.)}} = 4,76 \text{ cilindros}$$

O sea que por duración de carga son necesarios 5 cilindros en uso y 5 en reserva.

b) Verificación por vaporización.

### Zona de Rango B

$$\text{Nº de cilindros necesarios} = \frac{26.000 \text{ kcal/h (109.200 kJ/h)}}{8.000 \frac{\text{kcal/h}}{\text{cil.}} \left( \frac{33.600 \text{ kJ/h}}{\text{cil.}} \right)} = 3,25 \text{ cilindros}$$

Por lo tanto se necesitarán 4 cilindros en uso y 4 cilindros en reserva.  
Se adopta de acuerdo con el ítem a) 5 cilindros en uso y 5 cilindros en reserva.

### Zona de Rango C

$$\text{Nº de cilindros} = \frac{26.000 \text{ kcal/h (109.200 kJ/h)}}{9.000 \text{ kcal/h (37.800 kJ/h)}} = 2,89 \text{ cilindros}$$

Por lo tanto se necesitarían 3 cilindros en uso y 3 en reserva. Se adoptan 5 cilindros en uso y 5 en reserva de acuerdo al cálculo por duración de carga.

## 2.2.3 UBICACION

Por cada cilindro a instalar se preverán 3 metros cuadrados de cielo abierto.

## 2.2.4 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Toda batería deberá dividirse en dos grupos de cilindros iguales (Fig. 2-8a, 2-8b) distanciados entre sí 60 cm.

La distribución de los mismos puede variar y serán dispuestos en una o más filas de acuerdo al lugar disponible. Los cilindros apoyarán sobre un contrapiso (terminado con alisado de cemento) o una base de hormigón de las dimensiones necesarias. Se recuerda que la distancia entre los cilindros debe ser como mínimo de 5 cm.

La batería debe estar bien protegida de la intemperie por un tinglado de material incombustible techado y cerrado en todo su perímetro. Como mínimo en dos lados se colocará alambre tejido (altura: 90 cm; longitud: la longitud del lado). Este alambre se colocará siempre en la parte inferior.

Este tinglado tendrá puertas metálicas con bastidores hechos de planchuelas o perfiles y la hoja tendrá, si correspondiere, en los 90 cm inferiores, alambre tejido y en la parte superior, chapa. Serán suficientemente amplias para poder renovar con comodidad los cilindros, y poseerán cerradura o pasador con candado para garantizar su seguridad.

## 2.2.5 CONEXIONES (Fig. 2-8b)

La intercomunicación entre los cilindros se hará con un caño colector y con accesorios aptos para soportar una presión de 30 kg/cm<sup>2</sup> (2,94 MPa). La unión entre dicho caño y los cilindros, como así también con el regulador se efectuará mediante conexiones flexibles aprobadas por GAS DEL ESTADO, las cuales irán roscadas por medio de una pieza especial (manguito) con rosca izquierda y derecha. El montaje de las piezas especiales y las de unión podrá hacerse por roscado debiendo armarse en caliente previo estañado de las partes que se unan, o bien utilizando soldadura eléctrica u oxiacetilénica con material de aporte adecuado que asegure estanquidad y resistencia.

Para sostener el referido caño se colocarán grapas, las que irán bien sujetas a la pared o techo del tinglado.

A la salida de la batería en la cañería de consumo se colocará una llave de paso aprobada por GAS DEL ESTADO.

La cañería a utilizar responderá a la Norma IRAM 2502, pudiéndosela embutir en pared, en cuyo caso deberá ser protegida con una mano de pintura asfáltica. (Ver especificación en anexos.)

Los accesorios serán cincados, debiéndose ajustar a la norma IRAM 2548.

Los elementos que conforman la batería tendrán la ubicación y la disposición indicadas en la figura 2-8b.

Podrán también disponerse en la forma indicada en la Fig. 2-9b, 2-9d.

## 2.2.6 BATERIA SIMPLIFICADA

Se denomina así a la batería de cilindros dispuesta según figura 2-9b, donde el caño colector Alta Presión ha sido reemplazado por flexibles, en este caso se podrá llegar hasta un máximo de 6 cilindros por batería.

Las piezas de unión y sus respectivas válvulas deberán sujetarse convenientemente.

## 2.2.7 BATERIA DE CILINDROS PARA CASAS DE DEPARTAMENTOS

En casas de departamentos deberán proyectarse baterías de cilindros y será opcional por parte de GAS DEL ESTADO la aceptación de proyectos, en que se prevea el uso de equipos individuales, hasta un máximo de 5 (cinco) unidades de vivienda; debiendo en este caso justificarse previamente la excepción.

Será optativa la colocación de medidores a efectos de registrar el consumo de cada departamento (ver capítulo IV). Pero será obligatoria la preparación de la instalación combinada para gas por redes en edificios de más de una planta.

Podrán instalarse baterías en la terraza siempre que se cuente con ascensor o montacargas que lleguen al nivel de ubicación de la batería. De no observarse este requisito la provisión y/o renovación de cilindros se efectuará en el acceso del edificio.

**TABLA N° 1**

### CANTIDAD DE GAS QUE PROVEE UN CILINDRO EN REGIMEN CONTINUO

Rango	Temperatura mínima media (°C)	Humedad relativa media (%)	Consumo abastecido por un cilindro en régimen continuo	
			kcal/h	(kJ/h)
A	- 10	65	6.000	(25.200)
B	- 5	60	8.000	(33.600)
C	+ 0,5	60	9.000	(37.800)
D	+ 5	60	11.000	(46.200)

Los valores establecidos en esta tabla están basados en experiencias y estadísticamente está demostrado que son satisfactorios.

Para valores intermedios de temperatura corresponde interpolar en la tabla.

Ejemplo de interpolación:

Temperatura mínima media del lugar: + 3° C

Diferencia entre los valores más próximos de la tabla: + 5° C - (+ 0,5° C) = 4,5° C

Diferencia entre temperatura del lugar y uno de los valores de la tabla: + 3° C - (+ 0,5° C) = 2,5° C

Diferencia entre el consumo que corresponde a +0,5° C y +5° C = 2.000  $\frac{\text{kcal}}{\text{h}}$   $\left( 8.400 \frac{\text{kJ}}{\text{h}} \right)$

Si a 4,5° C de diferencia corresponden 2.000 kcal/h (8.400 kJ/h)

a 2,5° C de diferencia corresponden: x

$$x = \frac{2.000 \times 2,5}{4,5} = 1.111 \text{ kcal/h}$$

$$\left( x = \frac{8.400 \times 2,5}{4,5} = 4.666 \text{ kJ/h} \right)$$

El consumo abastecido por un cilindro es entonces de  $9.000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$  ( $37.800 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ ) más  $1.111 \frac{\text{kcal}}{\text{h}}$  ( $4.666 \frac{\text{kJ}}{\text{h}}$ )

**TABLA Nº 2**

**TEMPERATURA MINIMA Y HUMEDAD RELATIVA DE DIVERSAS LOCALIDADES DE LA REPUBLICA**

PROVINCIA	LOCALIDAD	UBICACION		Temperatura	Humedad
		Latitud	Longitud	Minima Media (°C) (1)	Relativa Media (%) (2)
BUENOS AIRES	Capital Fed.	34° 38'	58° 21'	6,6	80
	Azul	36° 46'	59° 50'	2,6	86
	Balcarce	37° 45'	58° 18'	3,5	83
	Cnel. Suarez	37° 30'	61° 57'	1,5	81
	Mar del Plata	38° 08'	57° 33'	4,2	84
	C. d. Patagones	40° 47'	63° 01'	2,6	72
CORDOBA	Córdoba	31° 24'	64° 11'	3,9	64
	Laboulaye	34° 08'	63° 24'	2,9	72
	Río Cuarto	33° 10'	64° 20'	2,7	69
CHUBUT	C. Rivadavia	45° 47'	67° 30'	3,0	56
	Esquel	42° 54'	71° 21'	- 1,5	77
	Trelew	43° 14'	68° 15'	1,5	65
LA PAMPA	Gral. Pico	35° 39'	63° 56'	1,1	77
	Santa Rosa	36° 37'	64° 19'	1,2	72
MENDOZA	Col. Alvear	35° 00'	67° 39'	0,0	59
	Mendoza	32° 53'	68° 52'	3,5	59
NEUQUEN	Chos Malal	37° 23'	70° 17'	0,2	59
	Las Lajas	38° 32'	70° 23'	- 1,8	70
	Pza. Huinul	38° 55'	69° 11'	0,2	57
RIO NEGRO	Cipolletti	38° 56'	68° 01'	- 0,4	67
	Choele Choel	39° 17'	65° 39'	1,4	62
	Gral Conesa	40° 06'	64° 25'	1,4	69
	S.C. Bariloche	41° 09'	71° 18'	- 0,6	79
STA. CRUZ	Cañadón León	48° 47'	70° 08'	- 2,3	65
	Col. Las Heras	46° 33'	68° 57'	- 0,8	76
	Río Gallegos	51° 40'	69° 16'	- 2,4	80
TIERRA DEL FUEGO	Río Grande	53° 48'	67° 47'	- 2,5	90
	Ushuaia	54° 49'	68° 19'	- 1,5	78

**MALVINAS** Pto. Stanley 51° 43' 57" 51' - 3,0 <sup>(1)</sup> 79 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> De acuerdo con estadísticas climatológicas (10 años) del Servicio Meteorológico Nacional, publicación B1 N°3. Corresponde a la temperatura mínima medie mensual más baja de la citada estadística.

<sup>(2)</sup> Idem. Corresponde a la humedad relativa media del mes de temperatura mínima mensual indicada en <sup>(1)</sup>.

<sup>(3)</sup> Estimación en base a R. Gallegos e Islas Georgia del Sur.

### **TABLA Nº 3**

#### **FACTORES DE USO**

Se utiliza para transferir a consumo continuo los consumos intermitentes

ARTEFACTOS	FACTOR
- Cocina	0,4
- Calentador de agua instantáneo	0,125
- Calentador de agua de acumulación	0,4
- Estufa	0,5
- Caldera de calefacción	0,5
- Heladera	0,25
- Secarropa	0,0
- Calentador de ambiente del tipo central (por aire caliente)	0,7

### **TABLA Nº 4**

#### **UBICACION**

Se exigirá un cielo abierto a razón de tres (3) m<sup>2</sup> por cada cilindro a instalar.

La batería se ubicará a una distancia mínima de toda abertura y fuegos abiertos del edificio igual a la que resulte del empleo de la tabla siguiente:

FUNCIONANDO	RESERVA	TOTAL	Distancias mínimas a las aberturas y fuegos abiertos en los edificios en metros
2	2	4	2
3	3	6	2,5
4	4	8	3
5	5	10	5
6	6	12	7
7	7	14	9
8 a 10	8 a 10	16 a 20	10
11 a 25	11 a 25	22 a 50	12
26 a 50	26 a 50	52 a 100	15

No siendo factible ubicar la batería a las distancias a aberturas indicadas en la tabla precedente, excepcionalmente podrán reducirse las mismas hasta un 50% de lo establecido, instalando un caño de escape que se conectará a los orificios de compensación (salida de las válvulas de seguridad de los reguladores) y cuyo extremo libre quede a las distancias fijadas en la tabla de referencia.

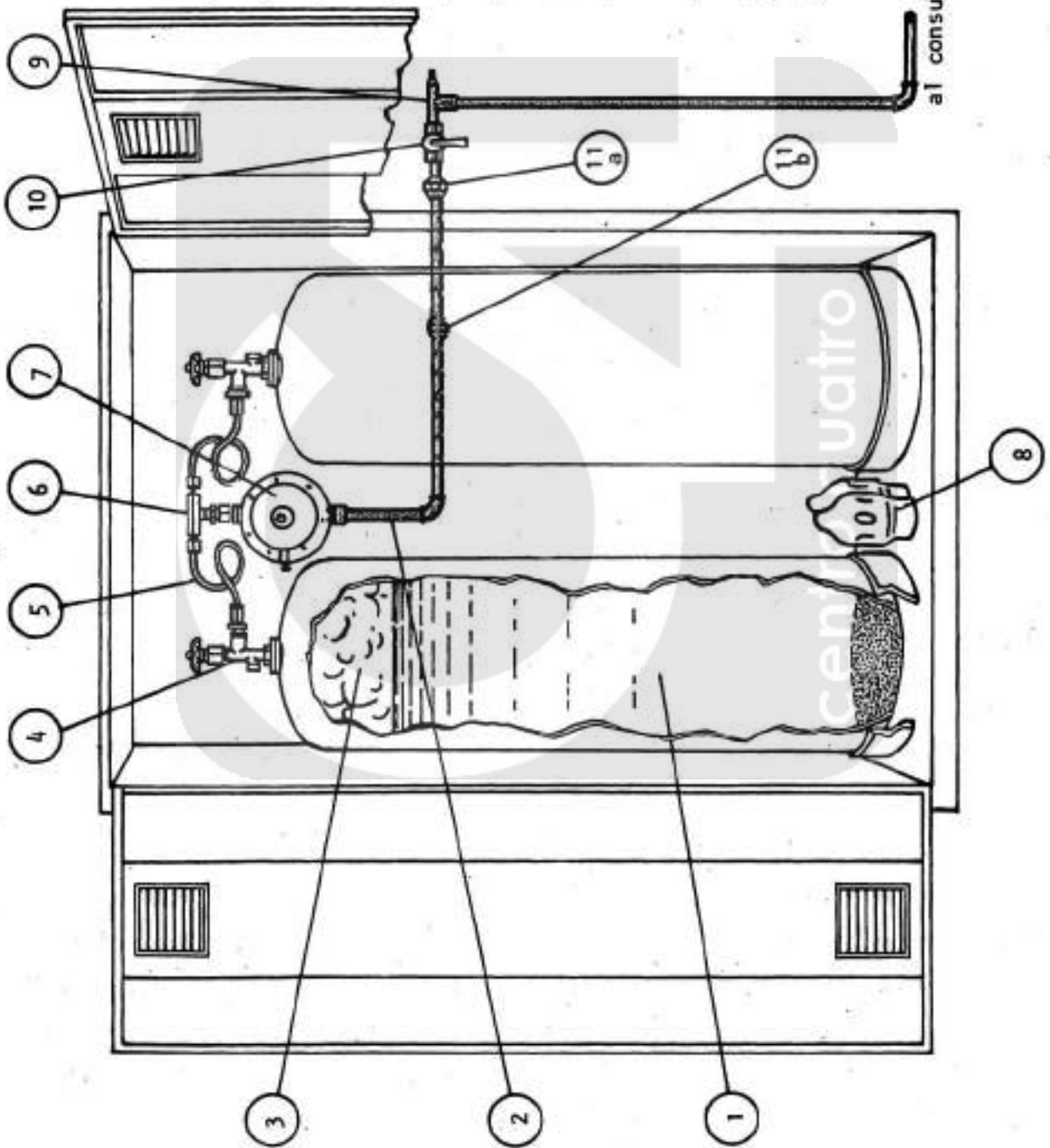
En caso de subdividirse una batería en grupos de aproximadamente igual número de cilindros, se considerarán como individuales a los efectos de su distancia de abertura, siempre que disten entre sí como mínimo el 50 % de las distancias indicadas en la tabla anterior para el total de cilindros.

Cuando la batería se instale en terraza se exigirá un cielo abierto a razón de 2 m<sup>2</sup> por cada cilindro, debiéndose computar como cielo abierto el espacio delimitado por el contorno de la terraza.



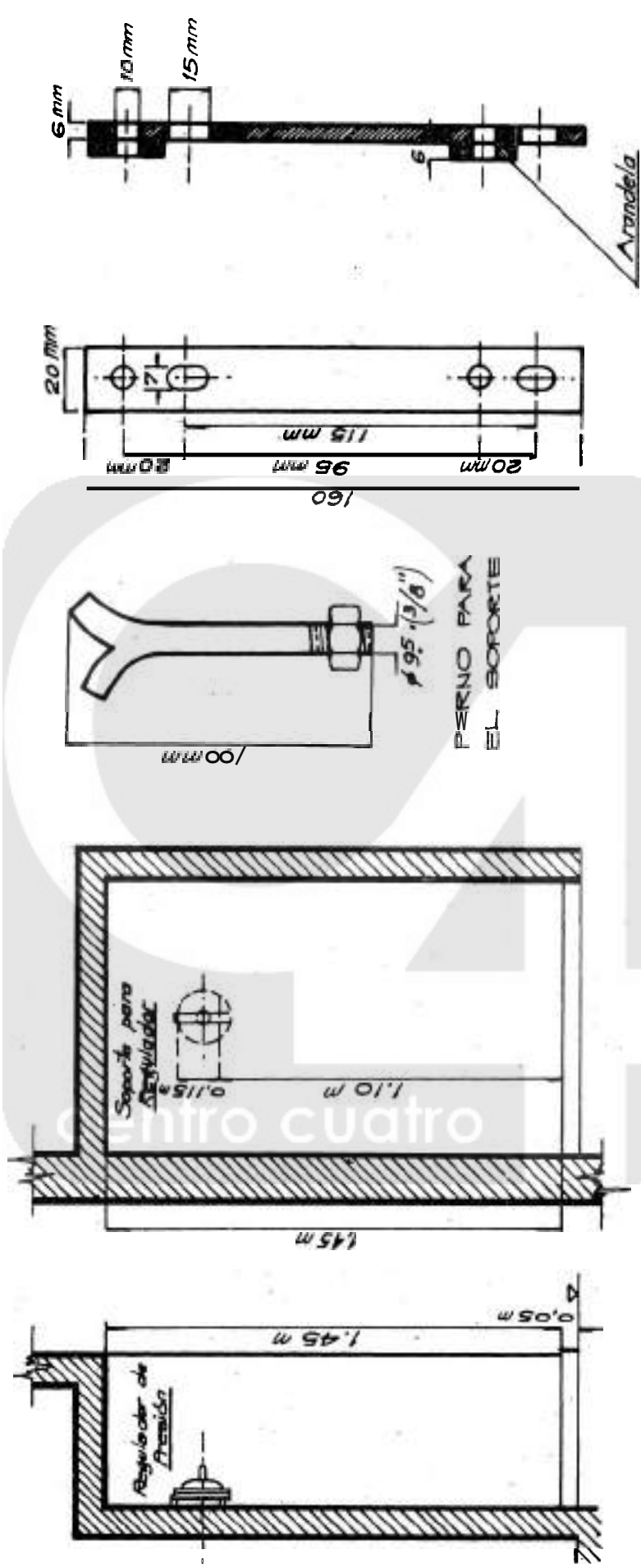
EQUIPO INDIVIDUAL DE GAS ENVASADO

- 1- GAS ENVASADO al estado líquido
- 2- Cañerfa de consumo
- 3- Fase de vapor en equilibrio con su fase líquida
- 4- Válvula FM4 ( c/venteo )
- 5- Conexión flexible al regulador
- 6- Colector
- 7- Regulador
- 8- Cápsula protectora de la válvula
- 9- Tee para prueba con tapón de 13 mm de  $\phi$
- 10- Llave de paso
- alternativa 11a- Unión doble ( gabinete metálico )
- 11b- Unión doble ( gabinete de mamosterfa )



EQUIPO INDIVIDUAL DE GAS ENVASADO

fig. 2 • 1

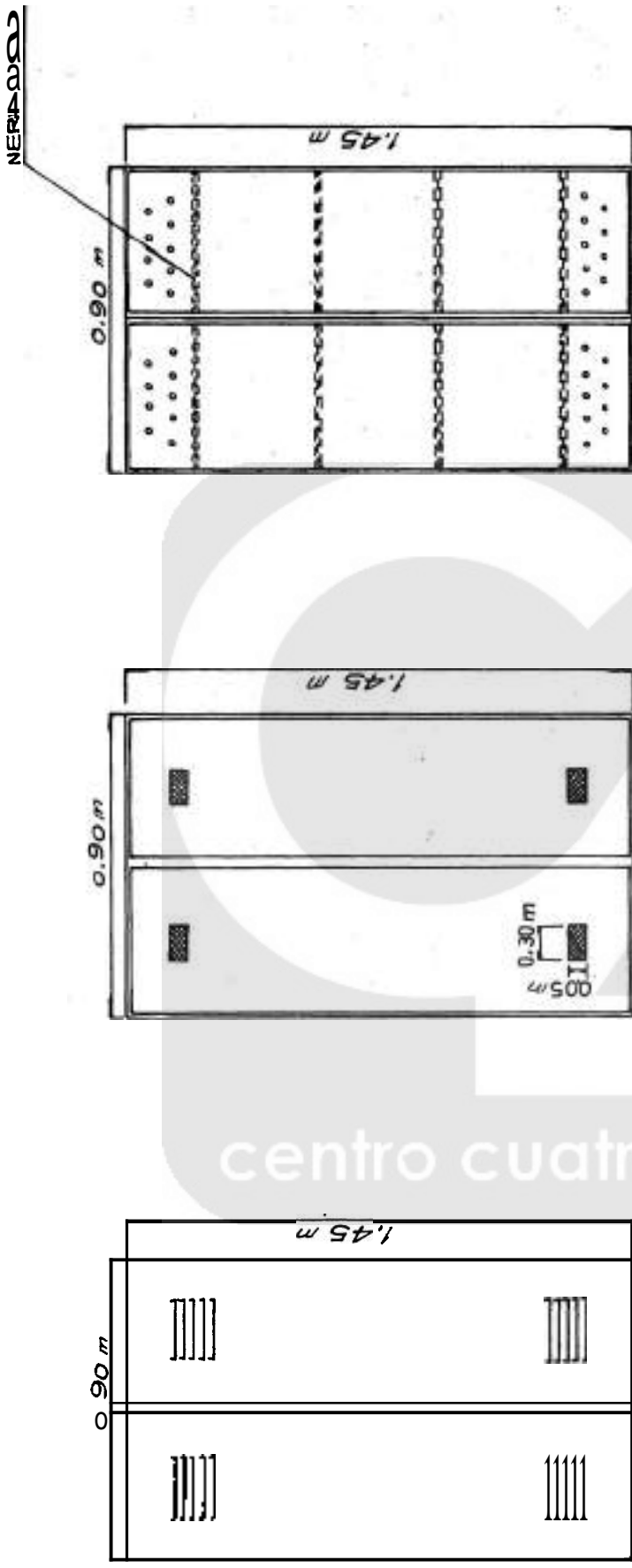


CORT S EN VACION

NOTA: En los gabinetes metálicos deberán usarse los reguladores a las mismas distancias que en los mamposterías.

GABINETE DE MAMPOSTERIA Y SOPORTE PARA REGULADOR

fig. 2 = 2

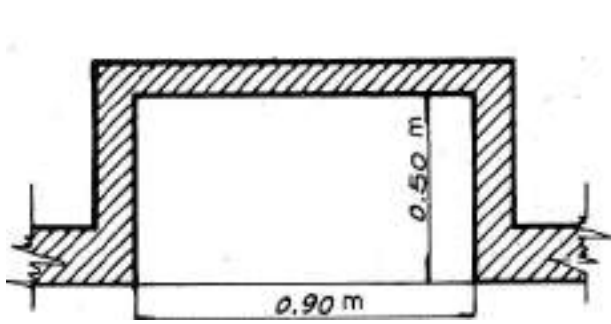


PUERTAS PARA GABINETES

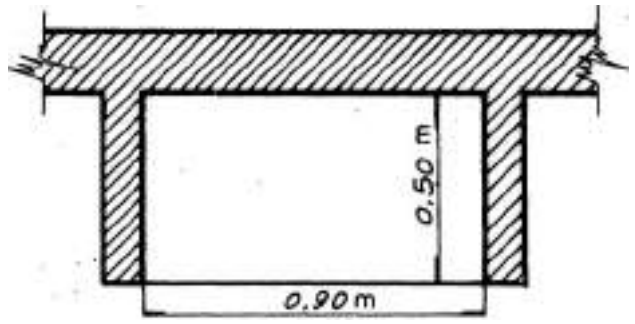
fig. 2 • 2a

NOTA: Las medidas dadas son las mínimas.

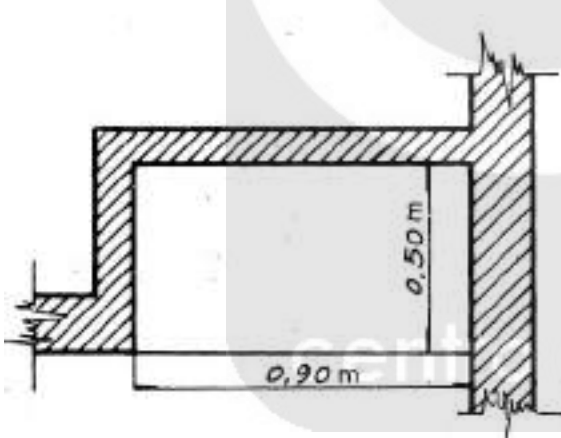
LAS ABERTURAS PRACTICADAS EN LAS PARTES INFERIOR Y SUPERIOR DE LAS PUERTAS DEBERAN TENER COMO MINIMO UNA SECCION TOTAL DE 150 CM2.



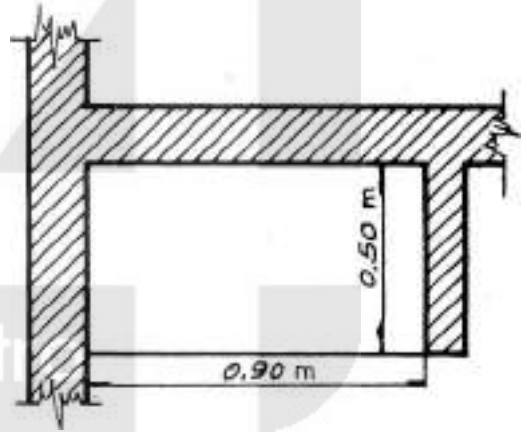
TIPO ENTRANTE



TIPO SALIENTE



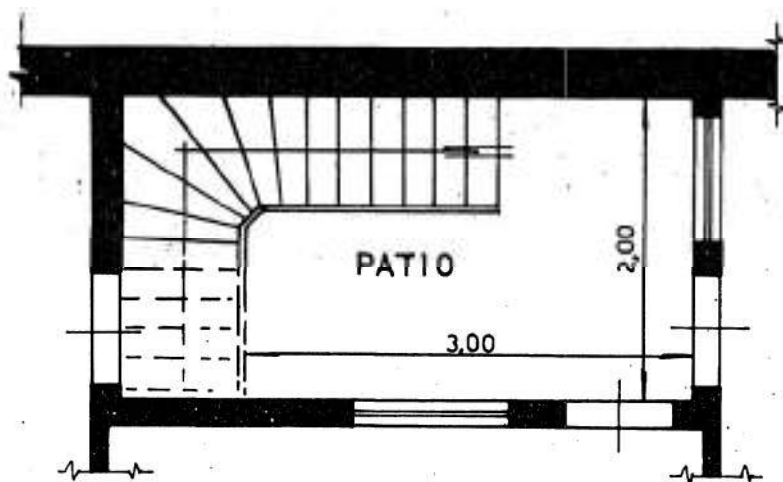
TIPO ENTRANTE PARA ÁNGULOS



TIPO SALIENTE PARA ÁNGULOS

NOTA: LAS MEDIDAS DADAS SON LAS MÍNIMAS

PLANTA



ELEVACION



Fig. 2-4

PLANTA

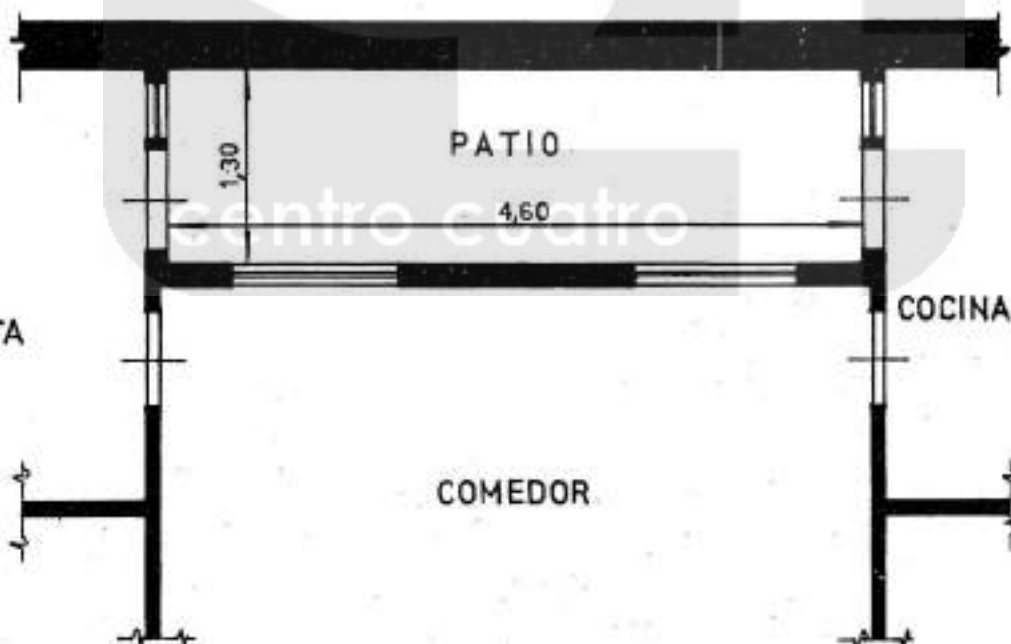


Fig. 2-3

Medidas en metros

UBICACION DE GABINETES

fig. 2•3

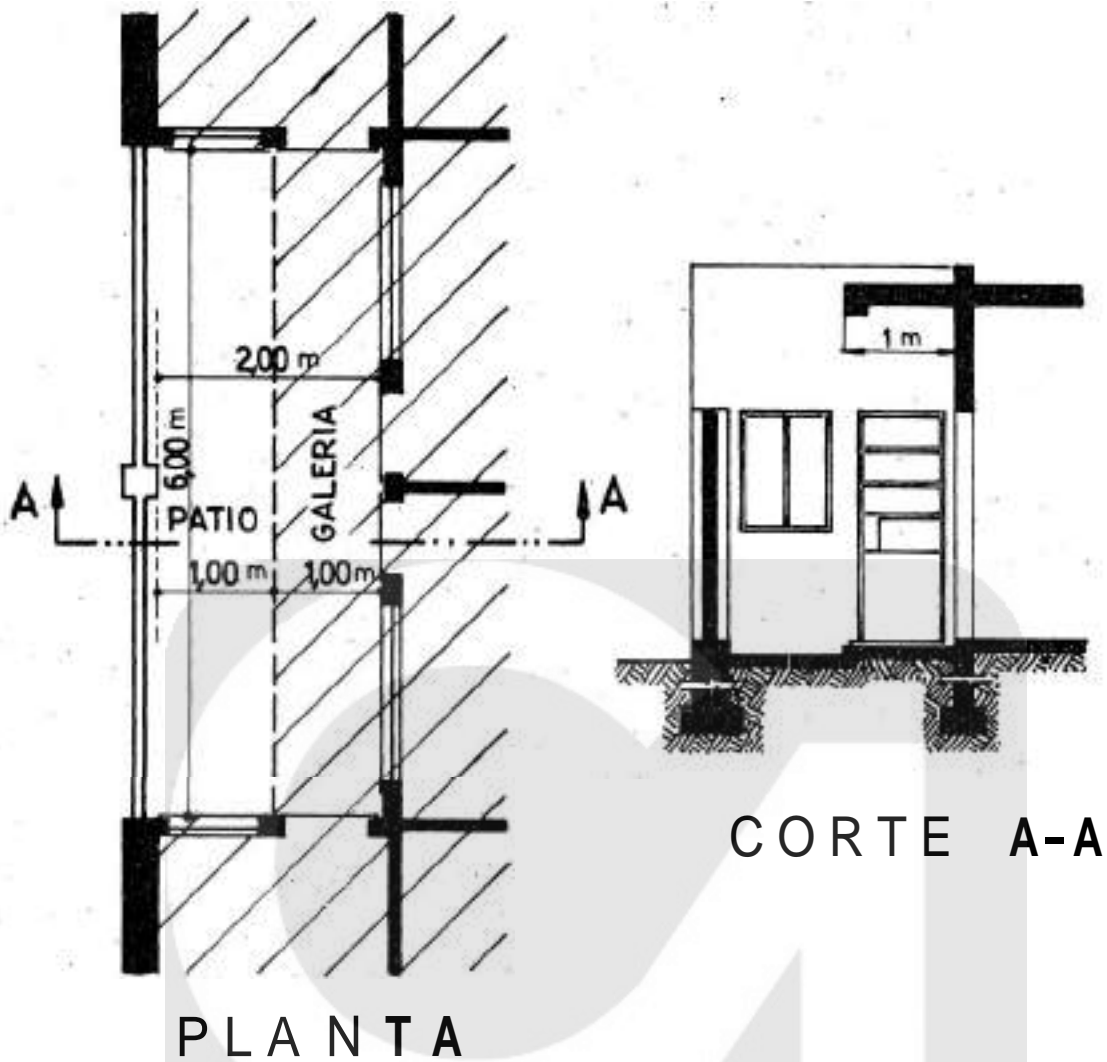


FIGURA 2-3 a

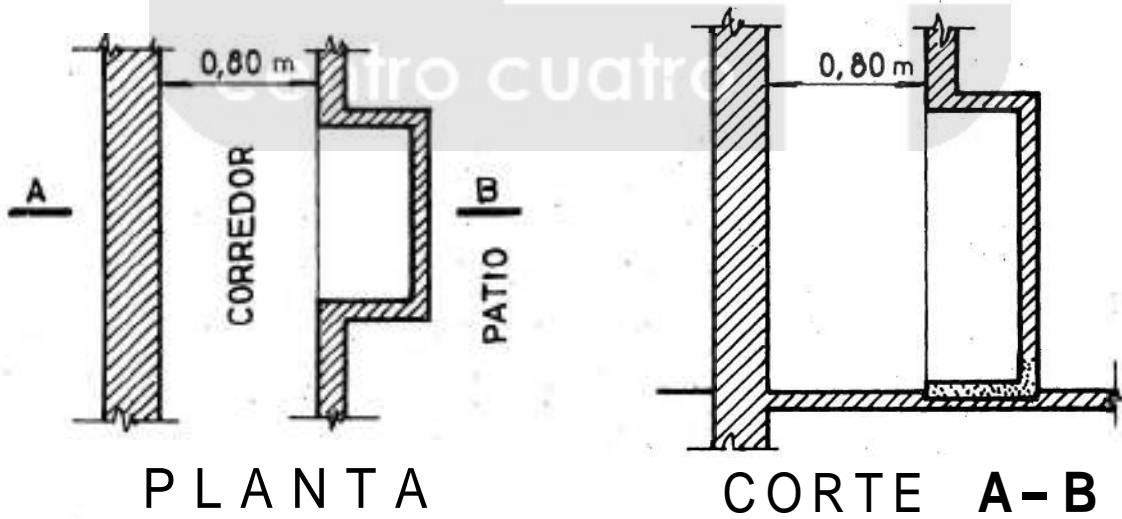


FIGURA 2-4

UBICACION DE GABINETES

fig. 2.3a  
y 2.4

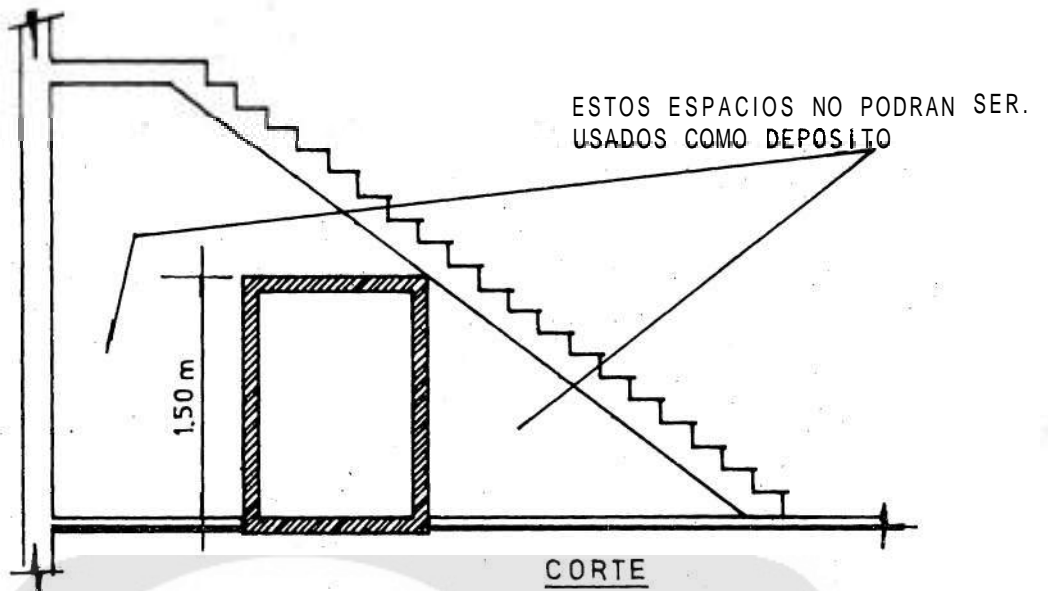


FIGURA 2-5

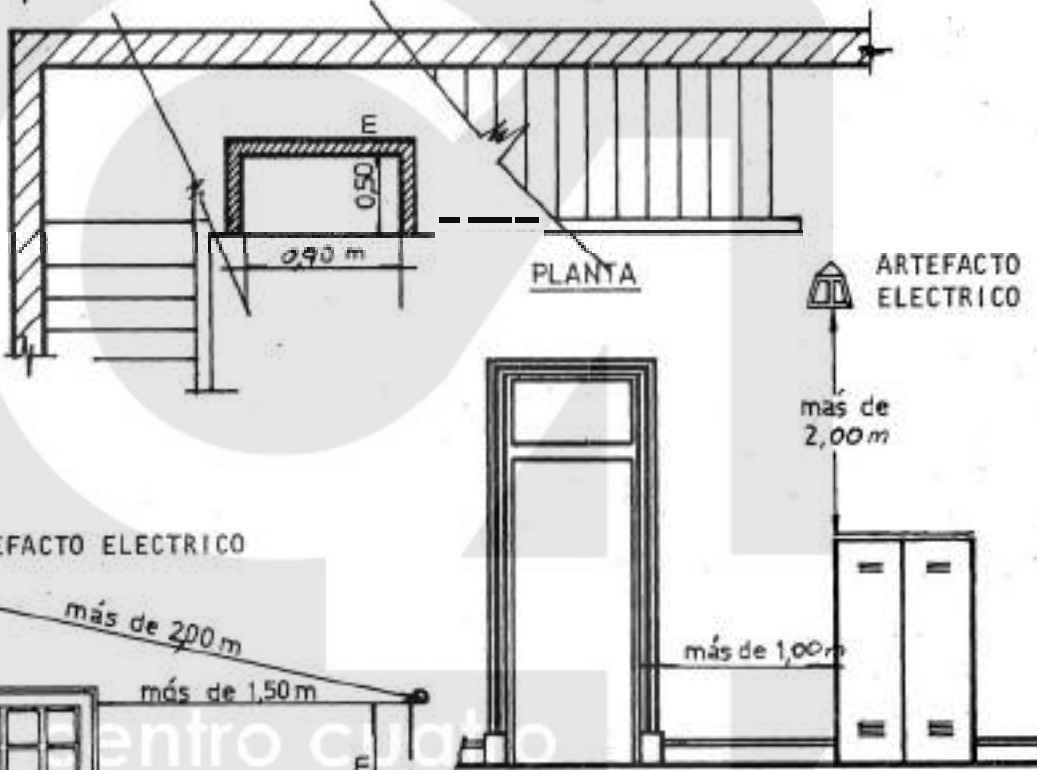


FIGURA 2-6

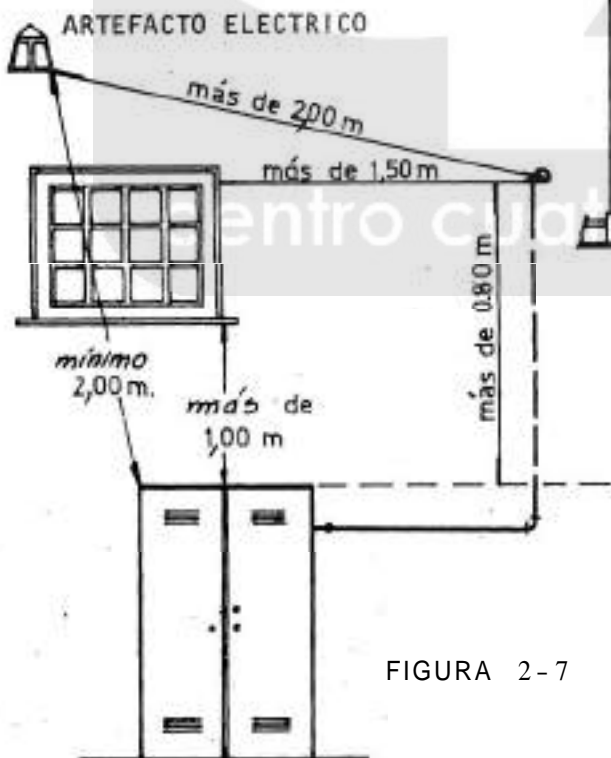


FIGURA 2-7

VISTA LATERAL

abertura  
para  
acceso  
a válvula

VISTA FRONTAL

si correspondiere

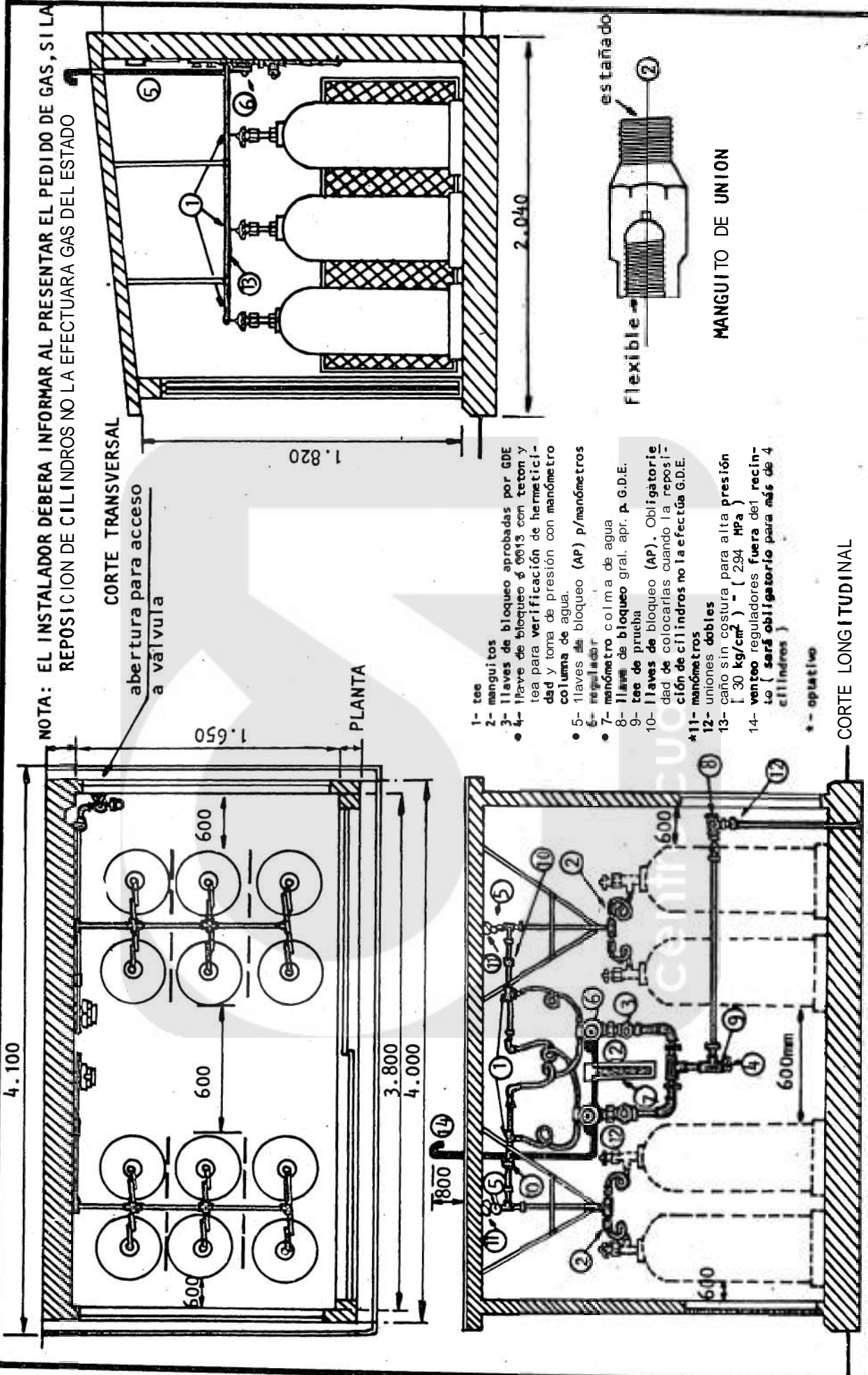
si correspondiere

centro cuatro

VISTA DEL RECINTO DE UNA BATERIA DE CILINDROS

fig.2•8a

**NOTA: EL INSTALADOR DEBERA INFORMAR AL PRESENTAR EL PEDIDO DE GAS, SI LA REPOSICION DE CILINDROS NO LA EFECTUARA GAS DEL ESTADO**



**CORTE TRANSVERSAL**  
 abertura para acceso a válvula

PLANTA

MANGUITO DE UNION

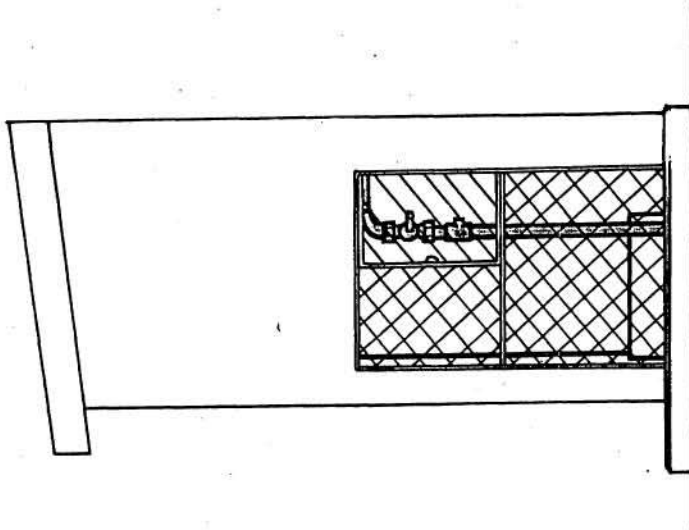
- 1- tee
- 2- manguitos
- 3- llaves de bloqueo aprobadas por GDE
- 4- llave de bloqueo Ø 0013 con teton y tea para verificación de hermeticidad y toma de presión con manómetro columna de agua.
- 5- llaves de bloqueo (AP) p/manómetros
- 6- regulador
- 7- manómetro columna de agua
- 8- llave de bloqueo gral. apr. p. G.D.E.
- 9- tee de prueba
- 10- llaves de bloqueo (AP). Obligatorio de colocarlas cuando la reposición de cilindros no la efectúa G.D.E.
- \*11- manómetros
- 12- uniones dobles
- 13- caño sin costura para alta presión (30 kg/cm<sup>2</sup>) - (2,94 MPa)
- 14- venteo reguladores fuera del recinto ( será obligatorio para más de 4 cilindros )

\* - optativo

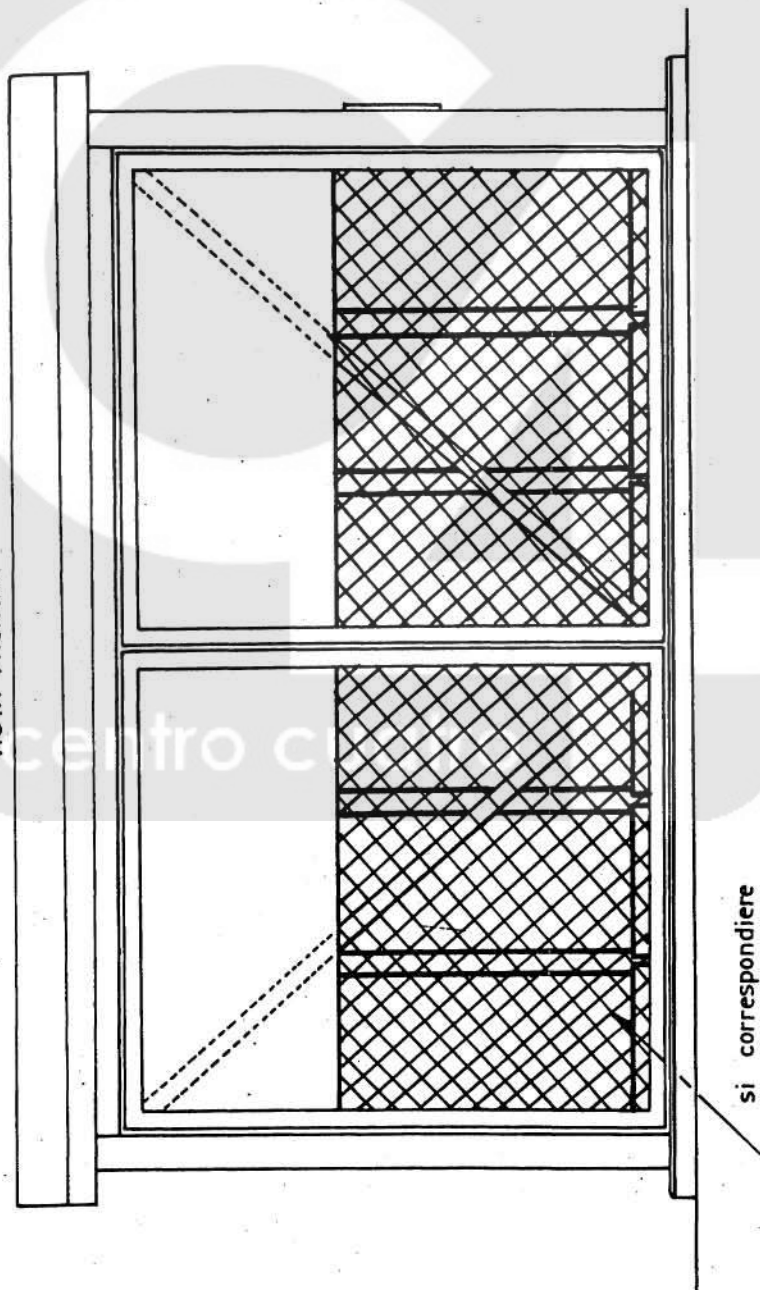
CORTE LONGITUDINAL

fig. 2-8b

VISTA LATERAL



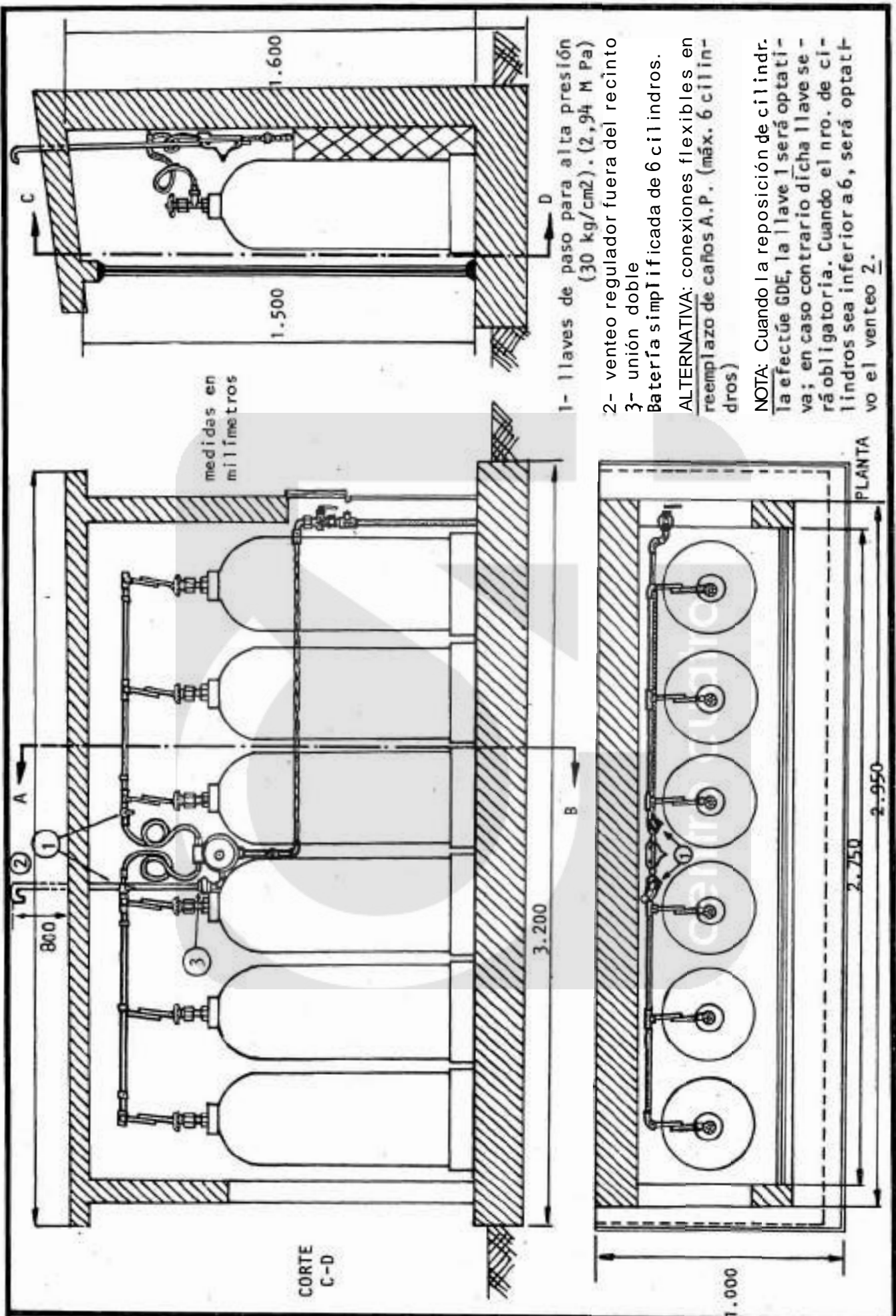
VISTA FRONTAL



si corrispondiere

BATERIA SIMPLIFICADA

fig. 2 • 9a



- 1- llaves de paso para alta presión (30 kg/cm<sup>2</sup>). (2,94 M Pa)
- 2- venteo regulador fuera del recinto
- 3- unión doble
- Batería simplificada de 6 cilindros.
- ALTERNATIVA: conexiones flexibles en reemplazo de caños A.P. (máx. 6 cilindros)

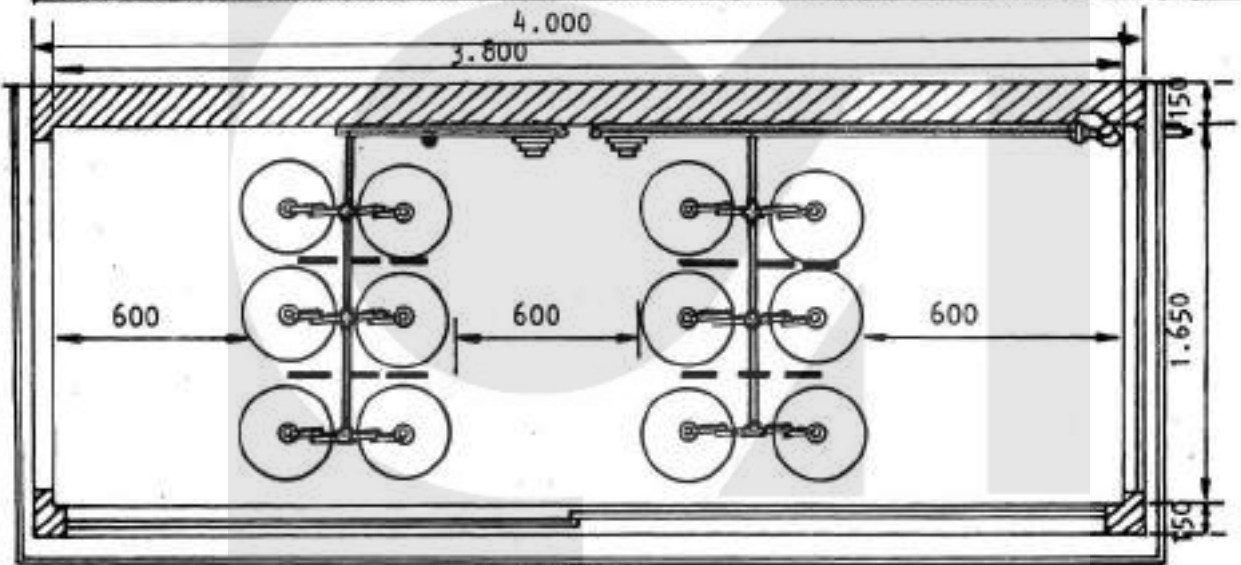
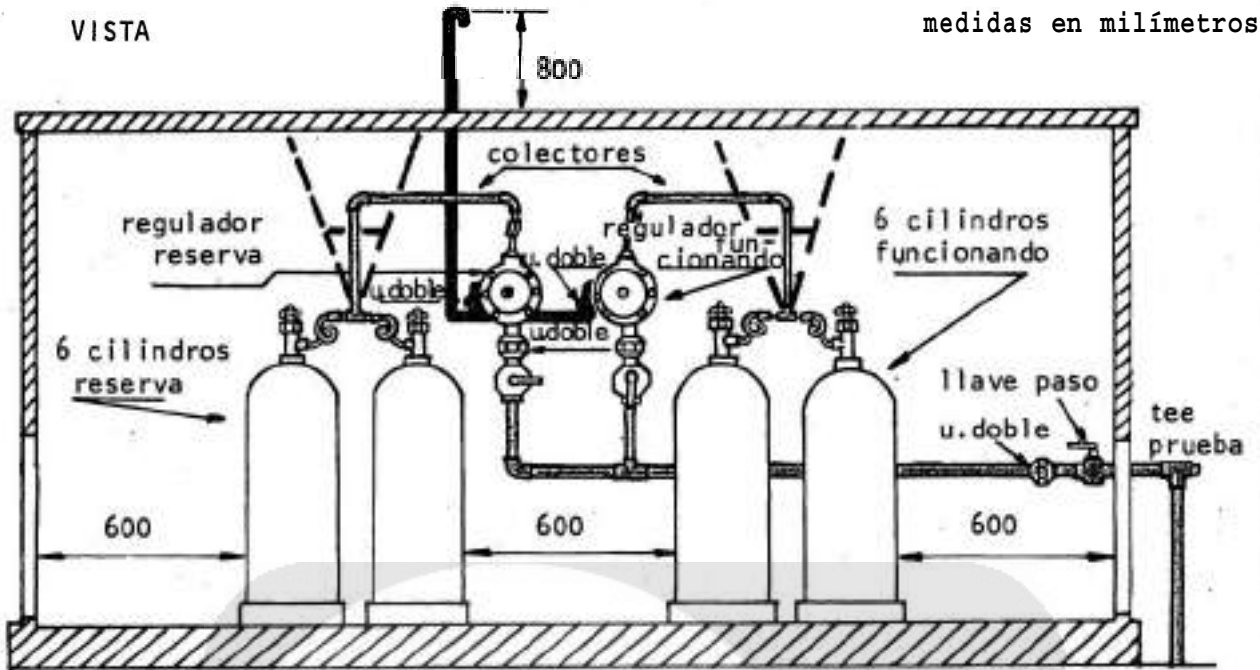
NOTA: Cuando la reposición de cilindro se efectúe GDE, la llave 1 será operativa; en caso contrario dicha llave será obligatoria. Cuando el nro. de cilindros sea inferior a 6, será operativa o el venteo 2.

BATERIA DE CILINDROS

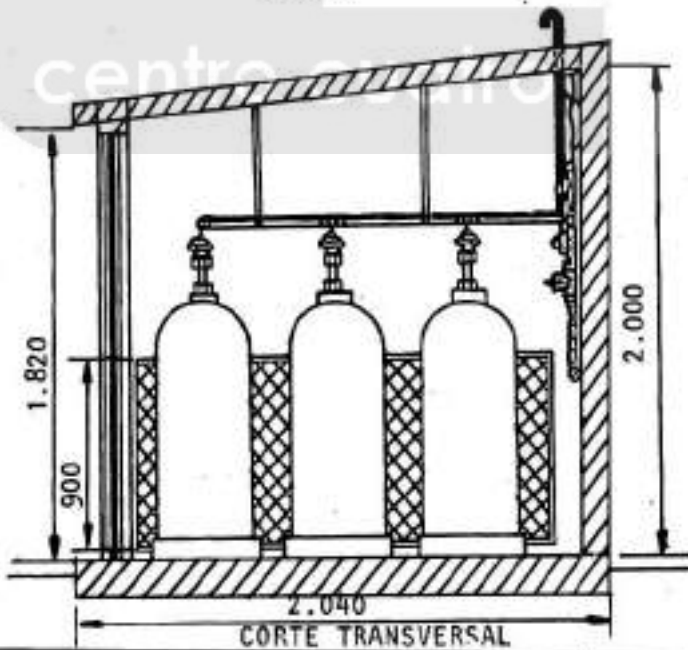
fig. 2 • 9b

VISTA

medidas en milímetros



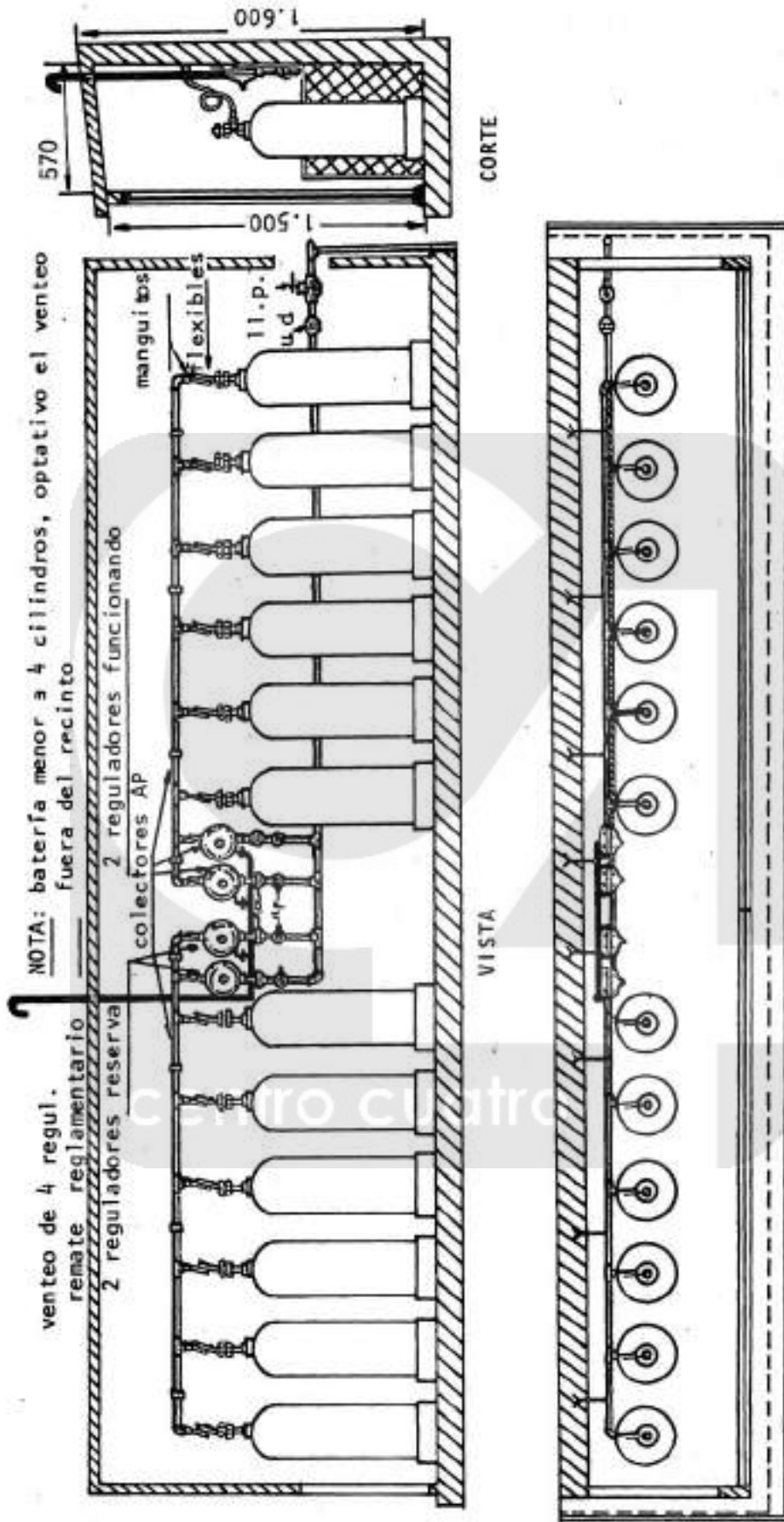
PLANTA



EJEMPLO DE BATERIA DE 12 CILINDROS

fig. 2 • 9c

medidas en milímetros.



EJEMPLO DE BATERIA SIMPLIFICADA 12 CILINDROS

fig. 2 • 9d



## CAPITULO III

### PROLONGACION DOMICILIARIA

#### 3.1 **DEFINICIONES**

El presente capítulo trata sobre la parte de la instalación interna definida en el punto 5.1 de las presentes normas, que se encuentra ubicada entre 0,20 m fuera de la línea municipal, es decir en la unión con la cañería del servicio domiciliario de GAS DEL ESTADO, y el o los medidores de fluido.

Cuando se distribuye gas a media presión, en la prolongación domiciliaria irá intercalado un regulador de presión aguas arriba del medidor.

#### 3.2 **MATERIALES A EMPLEAR**

##### 3.2.1 **GAS A BAJA PRESION**

Los caños responderán íntegramente a la norma IRAM 2502 y ampliatorias o modificatorias, no admitiéndose doblados o curvados, debiendo absorberse cualquier cambio de dirección, mediante accesorios. Estos últimos responderán a la norma IRAM 2548 y serán roscados, de fundición maleable y con terminación cincada siempre que la cañería correspondiente sea de acero cincado.

La parte de cañerías y accesorios correspondientes a la prolongación que deba ir enterrada será de hierro negro, y llevará indefectiblemente protección de cobertura doble (definida en 3.2.3, 3.2.4); la parte que no esté enterrada, podrá ser en terminación cincada.

En caso de fuerza mayor el instalador podrá utilizar caño curvado, siempre que el mismo responda a la norma ASTM-A-53-70.

Las roscas a utilizar son las indicadas en la Tabla I de la Norma IRAM 2548.

En las uniones roscadas se utilizarán únicamente pastas sellantes permitidas por GAS DEL ESTADO, quedando prohibido el uso de cáñamo y pintura.

La curva de prolongación domiciliaria (doble) en todos los casos deberá ser aprobada por GAS DEL ESTADO, debiendo llevar en lugar bien visible el sello "aprobado" y número de matrícula para su identificación.

##### 3.2.2 **GAS A MEDIA PRESION**

Los caños deberán responder a la Norma ASTM-A-53-70 con terminación negra y tendrán los siguientes espesores:

Diámetros	Espesores
13 mm (1/2")	2,77 mm
19 mm (3/4")	2,87 mm
25 mm (1")	3,38 mm
38 mm (1 1/2")	3,68 mm
51 mm (2")	3,91 mm

Todas las uniones que se efectúen serán soldadas eléctricamente. Los electrodos, máquinas y soldadores que intervienen en las soldaduras deberán ser aprobados por GAS DEL ESTADO.

Los accesorios de unión soldables, estarán contruidos de acuerdo a las normas ANSI-R-16-9, y el material responderá a lo especificado en la norma ASTM-A-234.

Las curvas de prolongación domiciliarias (dobles) en todos los casos se ajustarán a las especificaciones técnicas de GAS DEL ESTADO.

##### 3.2.3 **REVESTIMIENTOS ASFALTICOS**

###### 3.2.3.1 **REVESTIMIENTO ASFALTICO REFORZADO (DOBLE COBERTURA)**

Cuando se trate de cañerías y accesorios que queden en contacto con terreno natural

o un contrapiso construido sobre terreno natural, deberán tener una protección que consistirá en:

- a) Una capa de pintura imprimadora.
- b) Una capa de esmalte asfáltico caliente de un espesor mínimo de 2,4 mm (3/32").
- c) Una envoltura de velo de vidrio hilado embebido en el esmalte asfáltico.
- d) Una capa de esmalte asfáltico caliente de un espesor mínimo de 1,6 mm (2/32").
- e) Una envoltura de velo de vidrio hilado saturado con asfalto y completamente adherido al esmalte.

Todos los materiales en conjunto forman una protección de un espesor mínimo de 5 mm y deberán cumplir las especificaciones vigentes en la sociedad.

### 3.2.3.2 REVESTIMIENTO ASFALTICO (SIMPLE COBERTURA)

Cuando las cañerías y accesorios queden embutidos en contrapisos sobre losa de hormigón armado llevarán protección que consistirá en:

- a) Una capa de pintura imprimadora.
- b) Una capa de esmalte asfáltico caliente de un espesor mínimo de 2,4 mm (3/32").
- c) Una envoltura de velo de vidrio hilado embebido en el esmalte asfáltico.
- d) Una envoltura de velo de vidrio hilado saturado con asfalto y completamente adherido al esmalte.

Todos los materiales en conjunto forman una protección de un espesor mínimo de 3 mm y deberán cumplir las especificaciones vigentes en la sociedad.

## 3.2.4 REVESTIMIENTOS PLASTICOS

### 3.2.4.1 REVESTIMIENTOS CON LAMINADOS PLASTICOS

Como alternativa en lugar de las protecciones asfálticas podrán utilizarse laminados plásticos cuyas características se dan en el apéndice N° 4. La preparación de la superficie es similar a la del revestimiento asfáltico y su aplicación se hará de la siguiente manera.

- a) Sistema de cobertura simple  
Una capa de imprimador compatible con el tipo de laminado interior de las cintas.  
Una envoltura helicoidal de material sobrepuesto 12,7 mm (1/2").
- b) Sistema de doble cobertura  
Una capa de imprimador compatible con el tipo de laminado interior de las cintas.  
Una envoltura helicoidal de material sobrepuesto al 50%, o en su lugar doble capa de material de envoltura, dispuesta cada una como se indica en a).
- c) En caso de requerir envoltura de protección mecánica, la misma será indicada expresamente.

### 3.2.4.2 REVESTIMIENTOS CON CINTAS PLASTICAS

Otra alternativa a las protecciones asfálticas son las cintas plásticas, cuyas características se dan en el apéndice N° 4, que requieren igual preparación de la superficie y cuya aplicación comenzando por una capa de imprimador compatible con el tipo de cinta, continua como se detalla a continuación:

- a) Sistema de cobertura simple  
Una envoltura de cinta anticorrosiva con sobrepuesto de 25,4 mm (1") ± 6,4 mm (1/4").  
Una envoltura de cinta de protección mecánica y contra rayos solares, con su cara externa de color blanco autoadhesiva, con un solapado no menor de 12,7 mm (1/2"), y un espesor mínimo de 0,5 mm.
- b) Sistema de doble cobertura  
Una envoltura de cinta anticorrosiva con sobrepuesto del 50% del ancho total.  
Una envoltura de cinta de protección mecánica y contra rayos solares, con su cara externa de color blanco autoadhesiva, con un solapado no menor de 12,7 mm (1/2"), y un espesor mínimo de 0,5 mm.
- c) Los casos en los cuales no se considere necesario recurrir a envolturas de protección mecánica o contra rayos solares deberán ser expresamente indicados.

### 3.2.4.3 REVESTIMIENTO CON RESINAS EPOXIDICAS

Otra alternativa en el uso de revestimiento con resinas epoxídicas, cuyas características se indican en el Apéndice 4.

En todos los casos la protección de cañerías y accesorios serán aprobados por Gas del Estado, debiendo llevar en un lugar bien visible el sello "APROBADO" con el número de matrícula para su identificación.

### 3.2.5 PROTECCION ANTICORROSIVA CON PINTURA IMPRIMADORA

Cuando se trate de cañerías o accesorios galvanizados o negros que queden embutidos en paredes, la protección aislante consistirá en dos (2) manos de pintura imprimadora de base asfáltica, de acuerdo a las especificaciones señaladas en el apéndice.

### 3.2.6 Previo al forrado deberán eliminarse de los caños negros la pintura óxido, suciedad, etc. que pudieran existir dejando la superficie de acuerdo a lo establecido en el apéndice Nº 3.

## 3.3. HERMETICIDAD Y OBSTRUCCIONES

Los tramos correspondiente a media presión soportarán sin pérdidas una presión neumática manométrica de 4 kg/cm<sup>2</sup> (0,392 MPa) durante 15 minutos como mínimo. Los de baja presión soportarán en iguales condiciones y tiempo una presión neumática de 0,2 kg/cm<sup>2</sup> (0,0196 MPa).

Deberá utilizarse un manómetro de diámetro de cuadrante igual a 100 mm, con vidrio irrompible, hermético al agua y al polvo, de rango 0 a 1 kg/cm<sup>2</sup> (0 a 0,098 MPa) para los ensayos en baja presión y con rango de 0 a 5 kg/cm<sup>2</sup> (0 a 0,49 MPa) en media presión.

Se tomarán los recaudos necesarios para asegurar que dentro de la prolongación no quede ningún tipo de obstrucción tanto para instalaciones nuevas como para aquellas que hayan quedado temporalmente interrumpidas.

**QUEDA PROHIBIDO EFECTUAR CUALQUIER CLASE DE PRUEBAS CON OXIGENO EN LAS CAÑERIAS VINCULADAS A LA RED.**

## 3.4 RECORRIDO

Se prohíbe la inclusión de cañerías dentro de losas, vigas o estructuras. Sólo se permite su cruce.

### 3.4.1 GAS DE BAJA PRESION

La prolongación deberá tener el menor recorrido posible, pasará siempre bajo tierra o embutida en paredes, por pasillos de entrada, circulaciones, etc., estando prohibido su paso por dormitorios o ambientes habitables.

Solamente con previa autorización de la Sociedad se permitirá cruzar locales de negocios, cocinas, etc., en aquellos casos que resulte inevitable hacerlo por insalvables razones constructivas; en dicho caso la prolongación irá encamisada o se alojará en una cámara de ladrillos revocada interiormente según figura 3.1 (ver nota).

Cuando la prolongación corra por sótanos y locales sin acceso directo desde el exterior o que no permita la visualización directa, deberá ir revestida o embutida, en todos los casos. Cuando la prolongación alimente medidores distribuidos en varias plantas, en su tramo vertical, la misma se alojará en un conducto exclusivo ventilado en la parte superior, al exterior.

Cuando la prolongación atraviese en todo su recorrido los gabinetes de medición se prescindirá del encamisado.

Para gas de densidad superior a uno (1) (propano o butano aire) la ventilación al exterior estará ubicada en su extremo inferior además quedará sobre el nivel del piso o vereda según corresponda. En ningún caso podrán proyectarse prolongaciones ni efectuarse ventilaciones de los correspondientes caños camisa en sótanos.

En el caso particular de conversiones de gas envasado a gas por redes se permitirá

ubicar el recorrido de prolongación por el frente del edificio (con un equipo de regulación al frente del mismo en el caso correspondiente).

En el caso de nuevas instalaciones para gas envasado en casas de departamentos, deben proyectarse también la prolongación para gas por redes y la ubicación para la futura batería de medidores y el equipo regulador correspondiente.

En el caso particular de tener que conectar un servicio a la prolongación ubicada en ochava, ésta deberá ubicarse en forma perpendicular a la línea municipal de la calle por la cual se suministrará el fluido.

La prolongación no deberá proyectarse enfrentando columnas, árboles, etc. En todos los casos la prolongación debe salir perpendicular a la línea municipal y el extremo debe quedar libre de otras instalaciones y no tendrá que quedar en ningún caso debajo de conexiones de agua, electricidad, albañales, etc.

Cuando atraviesen jardines, parques, etc., deberán instalarse a una profundidad mínima de 0,30 m respecto al nivel del terreno natural. La prolongación domiciliaria deberá quedar aislada de todo contacto metálico ajeno a la instalación en sí, quedando terminantemente prohibido vincularlo a cañerías de agua, servicios eléctricos, hierros de construcción, etc.

Cuando corra en forma aérea, las grapas metálicas soportarán la cañería intercalando medias cañas de material micarté o similar, de espesor mínimo 3 mm, con el objeto de que la misma quede eléctricamente aislada.

### 3.4.2 GAS A MEDIA PRESION

El tramo de prolongación será lo más corto posible, debiéndose ubicar los reguladores en todos los casos sobre línea municipal. La punta de la prolongación terminará con rosca macho con tapa y su diámetro será el mismo que el servicio a colocar.

## 3.5 EJECUCION

### 3.5.1 GAS A BAJA PRESION

a) La cañería tendrá una pendiente mínima del 1 % hacia la calle, la punta terminará en rosca macho y deberá sobresalir de la línea municipal 0,20 m.

b) La profundidad a que debe quedar la prolongación, respecto al nivel definitivo de cordón de vereda, se ajustará a la figura 3.5 y de acuerdo al cuadro indicativo:

Diámetro de la prolongación en mm	Profundidad en m	
	Mínimo	Máximo
Hasta 38	0,20	0,30
Desde 51 a 75	0,30	0,40
Desde 100 a 151	0,50	0,60

En todos los casos GAS DEL ESTADO verificará el diámetro con que deberá efectuarse la prolongación.

A tal fin se deberá informar en el proyecto (formulario 3.4.A, planos, etc.) la longitud y diámetro de la cañería a colocar entre la línea municipal y el medidor más alejado. Para prolongaciones cuyos diámetros sean de hasta 32 mm inclusive con medidores en el interior del edificio, el matriculado colocará un nicho en el frente con una llave para precintar (modelo aprobado por GAS DEL ESTADO) según figura 3.3; que deberá preverse en todos los casos.

En instalaciones proyectadas para uno o más medidores o que exista en el edificio la posibilidad de nuevos usuarios, se preverá en el cálculo un diámetro suficiente para abastecer el posible incremento de consumo. En la instalación se dejará un te como se indica en las figuras 3.2 a y 3.4.

Tratándose de instalaciones para viviendas individuales, los nichos deberán ajustarse a las figuras 3.5 a, 3.5 b, según se contemple o no la posibilidad de futuras ampliaciones.

nes. Al comunicar la terminación de trabajos terminados deberá hallarse descubierta la prolongación en todos los casos.

### 3.5.2 GAS A BAJA PRESION EN ZONAS DE FUTURA CONVERSION A MEDIA PRESION

#### 3.5.2.1 MEDIDOR INDIVIDUAL FRENTE DE EDIFICIO

- a) Según croquis adjunto (figura 3-6) se proyectará una sola prolongación (1) dimensionada para baja presión, con llave candado aprobada para media presión (2). Entre la citada llave y el futuro regulador deberá proyectarse cupla-aislante aprobada por GAS DEL ESTADO (4).
- b) Se tendrá en cuenta que las dimensiones de los nichos, deberán ser para media presión: alto 65 cm, ancho 45 cm y fondo 30 cm.
- c) En el recorrido de la prolongación, las piezas sujetas a movimiento (conexiones abisagradas), como así también la válvula y la cupla aislante, se conectarán con pasta no fraguante aprobada por GAS DEL ESTADO, o bien cinta teflón o similar.
- d) La prolongación tendrá cobertura asfáltica hasta 5 cm por sobre el nivel de la base del nicho, como específica sobre el particular esta norma.
- e) Los materiales responderán a lo indicado en 3.2.2.
- f) Las prolongaciones para futura media presión cumplirán las mismas especificaciones técnicas que para media presión.

#### 3.5.2.2 MEDIDOR AL FRENTE CON TÉ FUTURA AMPLIACION

- a) Deberán tomarse en cuenta las mismas alternativas emergentes del punto anterior.
- b) Corresponderá ajustarse a lo expuesto en la figura 3.7, incluyendo te futura ampliación, cuando el predio conste de más de una unidad de vivienda.

#### 3.5.2.3 REGULADORES AL FRENTE PARA MEDIDORES INSTALADOS EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO

- a) Este tipo de instalación se deberá realizar de acuerdo a lo indicado en la figura 3.8, debiéndose ubicar sobre línea municipal.
- b) En todos los casos en que los medidores se instalen en el interior (baterías o pasillos) deberá proyectarse la prolongación de baja presión en forma independiente de la de media presión. La cañería de salida del equipo de regulación se empalmará con la prolongación de baja presión.
- c) Siempre la prolongación de media presión deberá dejarse taponada en vereda. En todo su recorrido hasta 5 cm por sobre el nivel de nicho del equipo, tendrá cobertura reglamentaria.
- d) En los proyectos donde se requiera instalar medidores de capacidad superior a 10 m<sup>3</sup> en el interior de la finca, el equipo de regulación estará dispuesto en línea municipal, tomándose como norma disposiciones establecidas en los apartados anteriores.
- e) Al ser presentado el formulario 3-4-A deberá adjuntarse un plano indicando la ubicación del equipo de regulación de acuerdo a los lineamientos expresados anteriormente.

**Nota:** Cuando el número de medidores a instalar sea hasta 5 unidades, se podrá proyectar en forma opcional con la misma prolongación para suministro de gas a baja presión y futura media presión.

De otra manera se instalarán las prolongaciones para el suministro en forma independiente de gas a baja presión y futura media presión. En edificios de más de 5 unidades de vivienda se colocarán por lo menos 2 reguladores (1 en reserva), cada uno de los cuales tendrá una capacidad que determinará GAS DEL ESTADO de acuerdo al proyecto presentado por el instalador. Para servicios especiales como los asistenciales, públicos, etc., se procederá de la misma forma. Para uso industrial la colocación de reguladores de reserva será optativa.

En el momento de solicitarse la inspección correspondiente, el empalme y las prolongaciones deberán estar descubiertas.

Además se instalarán en la parte de baja presión, llaves de paso tipo candado de modelo aprobado o aceptado por GAS DEL ESTADO, que permitirán retirar el regulador averiado, sin interrumpir el suministro.

### 3.5.3 GAS A MEDIA PRESION

La parte enterrada se ejecutará con caños y accesorios de terminación negros como se indica en 3.2.2 con protección anticorrosiva de doble cobertura hasta 0,05 m sobre el nivel del piso del nicho. Para el cálculo de los diámetros de las prolongaciones se utilizará la Tabla II. La prolongación domiciliaria deberá sobresalir de la línea municipal 0,20 m y su profundidad desde el nivel definitivo de cordón de vereda será 0,20 m (ver figura 3.5). Las conexiones para un solo medidor ubicado sobre el frente del edificio, son las que se indican en las figuras 3.9, 3.9 a, 3.9 b, 3.9 c (siendo las dimensiones de estas dos últimas figuras, opcionales).

Para los medidores en el interior del edificio y los reguladores sobre el frente del mismo, la instalación será como se indica en las figuras 3.8 a y 3.8 b.

El curvado del caño ASTM-A-53-70, se efectuará con un radio mínimo interior equivalente a 3 ó 4 veces el diámetro del caño cuidando que la costura quede ubicada en la posición de un plano neutro.

Se utilizarán equipos adecuados que no produzcan escoraciones superficiales ni aplastamientos que disminuyan el diámetro interior del caño.

La prolongación domiciliaria debe quedar aislada de todo contacto metálico ajeno a la instalación de gas en sí, quedando terminantemente prohibido vincularla a cañerías de agua, servicios eléctricos, hierros de construcción, etc.

### 3.5.4 LLAVES DE PASO

En la entrada del nicho, precediendo a los reguladores y en la forma indicada en las figuras 3.8 a, 3.9 c inclusive, se colocará una llave del diámetro de la prolongación, de modelo aprobado por GAS DEL ESTADO, para media presión y que permita ser precintada. Esta llave debe superar un prueba neumática de hermeticidad de 4 kg/cm<sup>2</sup> (0,392 MPa).

En todos los casos de prolongación y su llave correspondiente desde la salida de los reguladores, mantendrán en todo su recorrido el diámetro establecido por cálculo (media presión y futura media presión).

### 3.5.5 REGULADORES

Deberán estar ubicados sobre la línea municipal.

Capacidad: deberá ser la correspondiente al caudal de gas a suministrar, y será determinada por GAS DEL ESTADO a la presentación del formulario 3.4.A.

Será de modelo aprobado por GAS DEL ESTADO. Cuando por razones especiales se requiera instalar un regulador de modelo aún no aprobado, deberá solicitarse la autorización acompañada del correspondiente certificado del fabricante, conjuntamente con la presentación del formulario 3.4.A en el que consten:

- Presión de entrada y apertura del regulador
- Presión de salida
- Caudal en m<sup>3</sup>/hora
- Caída interna de presión y curva característica

Además, un plano o folleto donde puedan apreciarse detalles del mecanismo interno y dispositivo de seguridad que posee.

No se autorizará la colocación de reguladores que no cuenten con provisión normal de repuestos en plaza. Para uso industrial la colocación de reguladores de reserva será optativo.

La puerta del nicho del regulador dispondrá de llave de cuadro de 6,35 mm con orificio que permita la fácil introducción de la misma y contará con abertura inferior y superior

de cada 10 cm<sup>2</sup> de sección cada una como mínimo. Estará construida con chapa de hierro de espesor no menor de 1,27 mm (B.W.G. Nº 18).

Otras características de los recintos: los nichos donde se alojen en forma independiente los reguladores deberán cumplimentar los mismos requisitos que los exigidos para medidores (ver sección correspondiente en capítulo Nº 4).

#### Ventilaciones de gabinetes para reguladores:

La altura y ubicación de la salida de las ventilaciones se determinará para cada caso en particular. En los casos excepcionales en que GAS DEL ESTADO admita la ubicación del regulador retirado de la línea municipal, su venteo deberá ser independiente de la ventilación del gabinete que lo contiene y rematará sobre el frente o línea municipal a una altura mínima de 2 m sobre nivel de vereda siendo su diámetro el mismo que el de la salida de la válvula de venteo del regulador.

### 3.5.6 PLANTAS DE REGULACION

Tramo con media presión: GAS DEL ESTADO, excepcionalmente, y a su exclusivo juicio, cuando lo considere justificado, podrá autorizar la colocación de la planta de regulación hacia el interior de la línea municipal, o en el terreno circundante (jardines, patios abiertos, etc.). Estas plantas se ajustarán en un todo a las normas de seguridad vigentes en la Sociedad.

En estos casos la planta de regulación tendrá acceso directo y fácil desde el exterior; cuando sea factible, los medidores serán instalados en el mismo lugar.

Las cañerías aguas arriba de la planta de regulación serán de acero terminación negro y responderán a la Norma ASTM-A-53-70. Las uniones serán ejecutadas mediante soldadura eléctrica, de acuerdo a las normas de la Sociedad, debiendo los materiales, equipos y soldadores que intervengan ser aprobados. El espesor de la pared de los caños a utilizar deberá ajustarse al siguiente cuadro:

Diámetro nominal caño en mm {pulg}		Espesores en mm {pulg}	
3,175 mm	{1/8"}	1,272 mm	{0,068"}
6,35 mm	{1/4"}	2,235 mm	{0,088"}
9,52 mm	{3/8"}	2,311 mm	{0,091"}
12,7 mm	{1/2"}	2,778 mm	{0,109"}
19,05 mm	{3/4"}	2,870 mm	{0,113"}
25,4 mm	{1"}	3,380 mm	{0,133"}
31,75 mm	{1 1/4"}	3,571 mm	{0,140"}
38,1 mm	{1 1/2"}	3,683 mm	{0,145"}
50,8 mm	{2"}	3,911 mm	{0,154"}
63,5 mm	{2 1/2"}	5,159 mm	{0,203"}
76,2 mm	{3"}	5,486 mm	{0,216"}
88,9 mm	{3 1/2"}	5,740 mm	{0,226"}
101,6 mm	{4"}	6,019 mm	{0,237"}

### 3.5.7 AISLACION DIELECTRICA

En todos los casos, la cupla aislante o brida dieléctrica se colocará entre la llave y regulador (o entre llave y medidor en baja presión).

**Nota 1:** La brida dieléctrica podrá considerarse a opción como sustituto de la cupla aislante, en los casos que no existan cuplas aprobadas para determinados diámetros, no admitiéndose como elemento de desacople.

En la rosca de la pieza conectada a la cupla aislante se utilizará un sellante dieléctrico aprobado por GAS DEL ESTADO (pasta de teflón, etc.). Está terminantemente prohibido usar litargirio por ser elemento conductor de corriente o usar juntas sellantes en cuya composición exista grafito y adherir las mismas mediante grasa. El material

a emplear, la cantidad de elementos y dimensiones del juego de juntas aislantes, será como se indica en el capítulo de protección anticorrosiva.

**Nota 2:** Se recomienda efectuar la protección catódica de las prolongaciones a los efectos de preservar su vida útil y por lo tanto la seguridad de la instalación; para ello deberán efectuarse las consultas pertinentes en la oficina técnica correspondiente.

### 3.6 PROLONGACIONES PARA BATERÍAS DE MEDIDORES DOMÉSTICOS

3.6.1 La batería se ejecutará con montantes y colectores que podrán ser de hierro negro con tomas soldadas de 0,019 m de diámetro y con una separación entre sí de 0,385 m (Figuras 3-10 y 3-12). Responderán en este caso a la Norma ASTM A-53-70. Estas tomas tendrán una longitud de 0,05 m con rosca de paso W/Gas, según IRAM Nº 2548. El colector deberá unirse al montante roscado o soldado (en este último caso el material a emplear no será de terminación cincada).

Los montantes y barrales de hierro negro deberán protegerse con dos manos de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc, puesto que los mismos no están embutidos en la mampostería. En el caso de tratarse de casas de departamentos con servicios centrales (de agua caliente), el cálculo del diámetro de prolongación se hará en base al consumo de la cocina y el calefón (BAJA Y MEDIA PRESIÓN). El diámetro del barral se calculará mediante la tabla Nº 2 del apéndice Nº 1, de acuerdo al número de medidores que debe abastecer y a la longitud geométrica de la prolongación. Al disponer barrales en fila se distanciarán los ejes de los mismos como mínimo en 0,55 m y en la primera fila mantendrán la misma distancia del nivel definitivo del piso (Figuras 3-10 y 3-12). La cantidad de filas no será mayor de 4. La separación libre mínima entre los barrales y la pared será de 0,22 m.

Los barrales se fijarán con grapa cada 1,50 m, con un mínimo de dos grapas para longitudes inferiores, debiéndose aislarlas eléctricamente del caño con dos medias cañas de material aislante (micarta o material de características dieléctricas similares).

En el barral y en correspondencia con cada toma se marcará con pintura bien visible que produzca contraste el número o la letra que corresponda a cada departamento o piso. El tamaño de los números y letras a estampar en el barral y la forma de colocarlos son las que se indican en la figura 3-11.

**EN BAJA PRESIÓN:** Para baterías con montantes descendentes se dispondrá de un sifón del mismo diámetro del montante, con una longitud mínima de 0,40 m con llaves tipo candado en su extremo, susceptible de ser precintada por GAS DEL ESTADO y tapón roscado de bronce de 13 mm de diámetro para su desagüe.

En estos casos, al primer barral se le deberá hacer cierre hidráulico para evitar que los medidores de esa fila se llenen de agua al colmarse el sifón, según figura 3-12.

### 3.7 EJEMPLOS DE CALCULOS DE PROLONGACIONES EN GAS NATURAL

Para medidores de uso doméstico se admitirán los diámetros consignados en la Tabla Nº 2, del apéndice Nº 1, para cocinas, calentadores de agua y calentadores de ambiente. Los colectores deberán mantener el diámetro constante en todo su recorrido, aun en los casos de agregado de medidores sobre el mismo colector.

En caso de tratarse de casas de departamentos que cuenten con servicios centrales (agua caliente y calefacción) para el cálculo de la prolongación deberá considerarse la existencia de calefones con un consumo mínimo de 2 m<sup>3</sup>/hora.

**Ejemplo Nº 1:** Calcular los diámetros de una prolongación para alimentar ocho (8) medidores con gas natural ubicados en nichos individuales y distribuidos a lo largo de un pasillo.

Para ello procederemos a dimensionar los distintos tramos comprendidos entre medidores (Figura 3-13.A.).

**Cálculo del tramo A-B:** Dicho tramo alimenta un solo medidor y el gas para llegar al mismo debe recorrer todo el trayecto G-A. Para su cálculo entramos en la Tabla Nº 2

para gas natural por la columna correspondiente a la longitud total de la prolongación (15 m) y por la fila correspondiente a un solo medidor, en la intersección de la fila y la columna nos da el diámetro que debemos colocar para dicho tramo, es decir, 19 mm (3/4").

Tramo B-C: Por dicho tramo debe pasar el caudal de gas correspondiente a tres (3) medidores (dos por el ramal B y uno por el tramo A-B).

Entramos por la columna correspondiente a 15 m (longitud total de la prolongación) y en la intersección de la fila correspondiente a tres (3) medidores tenemos el diámetro a colocar en dicho tramo, es decir 25 mm (1").

En la misma forma se procederá para calcular el diámetro de los demás tramos hasta llegar al último G-F, para el cual entraríamos en la tabla con la longitud total de la prolongación (15 m) y la cantidad total de medidores, es decir ocho (8), obteniendo en este caso para dichos tramos un diámetro de 32 mm (1 1/4").

**Ejemplo N° 2:** Ver figura 3-13.B. Calcular el diámetro de una prolongación para alimentar con gas natural una batería de ocho (8) medidores distribuidos en dos (2) barrales de cuatro (4) medidores cada uno. Para su cálculo, entremos en la tabla para gas natural por la columna correspondiente a la distancia entre la línea municipal y final del barral, que según la figura es de 20 m. En la intersección de dicha columna y la fila que nos indica el número de medidores en la batería (6 a 8 para este caso), tenemos el diámetro de la prolongación que es de 32 mm (1 1/4").

Para establecer el diámetro de los barrales procederíamos de la siguiente forma. Entrando en la tabla por la columna correspondiente a la longitud de la prolongación (20 m) en la intersección de dicha columna y la fila correspondiente al número de medidores que alimenta el barral cuatro (4) medidores, tenemos el diámetro del mismo que es de 25 mm (1") que sería el mismo que adoptaríamos para el otro barral, por estar compuesto de la misma cantidad de medidores.

**Ejemplo N° 3:** En los ejemplos anteriores se consideraban medidores por unidades de vivienda que tienen instaladas cocinas, calefones, estufas, etc. En este caso tendremos una prolongación domiciliaria que también debe alimentar una caldera (para agua caliente y calefacción con un consumo de 400.000 kcal/h (1.680.000 kJ/h).

En la figura 3-14 vemos que: la distancia al medidor más alejado es de 20 m (Tramo A-F).

Procedimiento de cálculo: Tramo A-E

- 1) En la Tabla N° 2 entramos con la longitud de cañería (20 m) y el número de medidores domiciliarios 8 (ocho) y vemos que para estas condiciones el diámetro necesario es de 32 mm (1 1/4").
- 2) En la Tabla N° 3 del apéndice N° 1, entramos con el diámetro obtenido (32 mm) y la longitud de la cañería (20 m) y obtenemos un consumo de 11,19 m<sup>3</sup>/h para los medidores domiciliarios. Este tramo deberá suministrar también gas para la caldera o sea 400.000 kcal/h (1.680.000 kJ/h) más, que representan 44,45 m<sup>3</sup>/h.
- 3) El diámetro de la prolongación deberá ser el necesario para un consumo de:

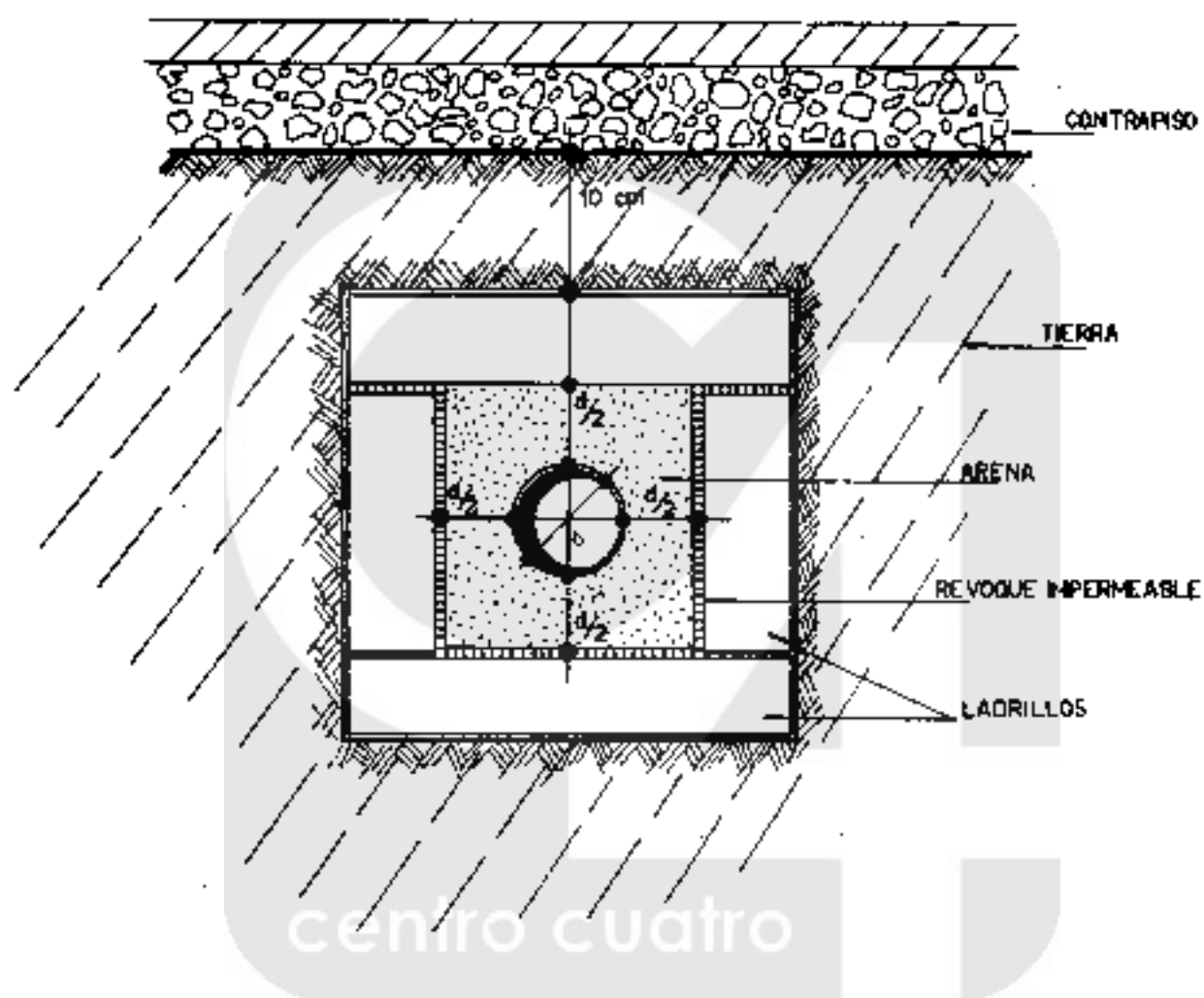
$$44,45 \text{ m}^3/\text{h} + 11,19 \text{ m}^3/\text{h} = 55,63 \text{ m}^3/\text{h}.$$

- 4) Volviendo a la Tabla 3 apéndice N° 1 para 55,63 m<sup>3</sup>/h (55.630 l/h) y una longitud de 20 m (la mayor), el diámetro necesario deberá ser de 63 mm (2 1/2").

Tramo E-G (montante). Para el cálculo del montante tramo E-G se considera la distancia al medidor domiciliario más alejado (19 m) y en la Tabla 2 para ocho (8) medidores el diámetro necesario será de 32 mm (1 1/4").

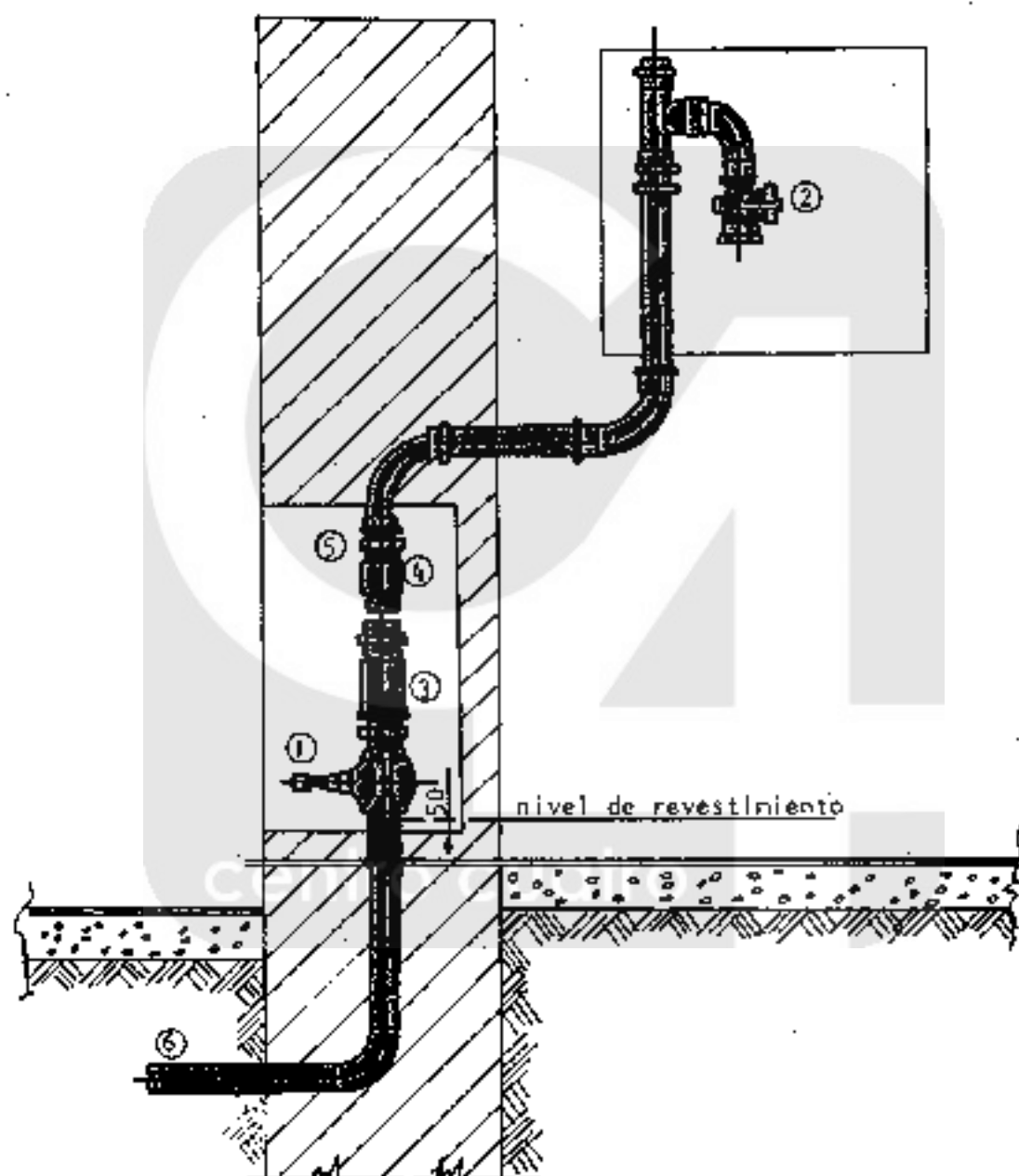
Barrales: Se calculan como en el caso anterior con Tabla N° 2 para 19 m y cuatro (4) medidores el diámetro necesario será de 25 mm (1") cada uno.

Tramo E-F: En la Tabla 3 apéndice 1 para 44,45 m<sup>3</sup>/h (consumo caldera) y 20 m de longitud, el diámetro necesario será de 63 mm (2 1/2").



NOTA: La cámara se rellenará con arena y se practicará en los extremos ventilación al exterior.

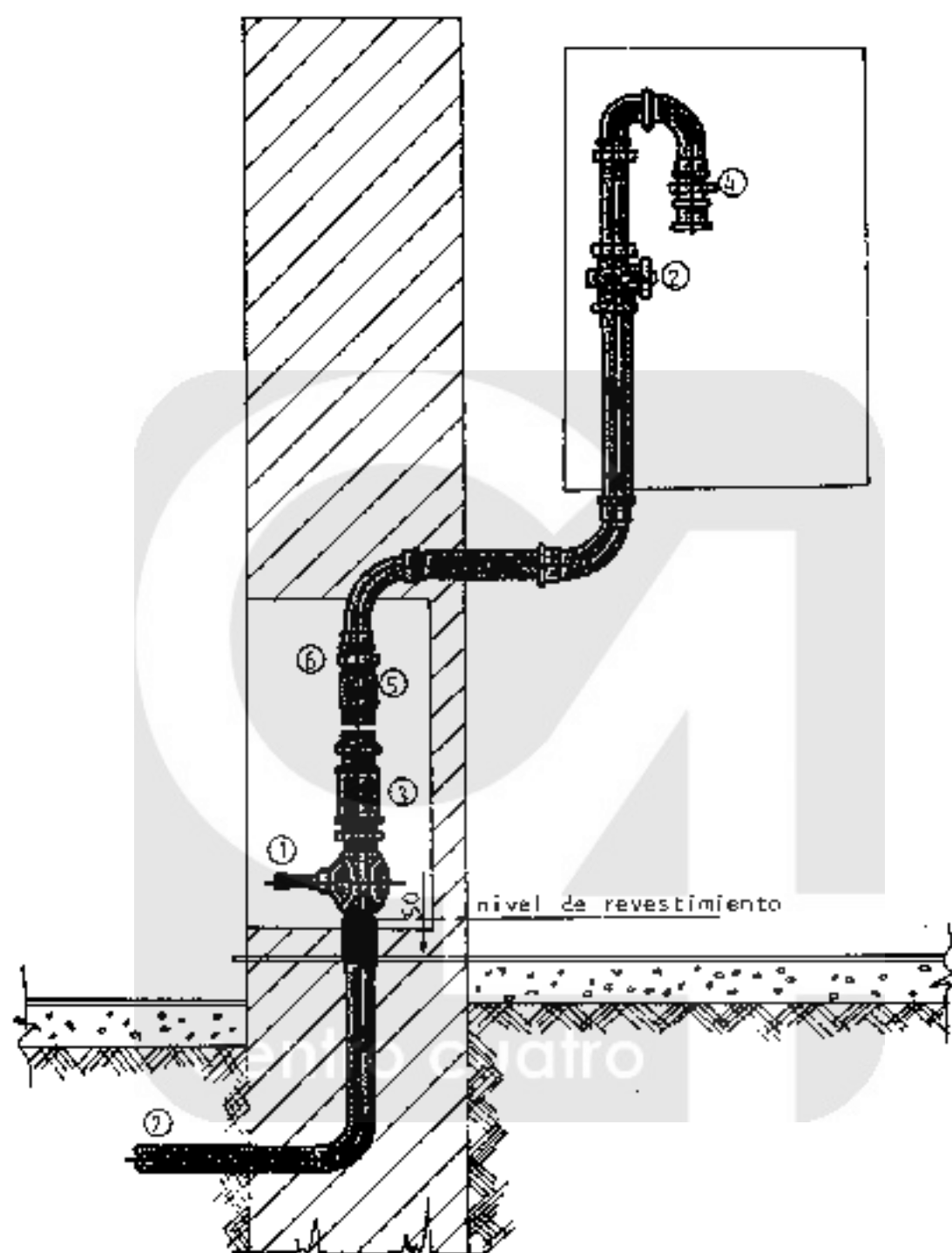
fig. 3 • 1



- ① llave de paso aprobada por G. del E.    ⑤ tuerca de ajuste  
 ② llave candado aprobado por G. del E.  
 ③ ubicación de la cupla aislante tipo variable I, II y III  
 ④ conexión    ⑥ Doble aprobada por G. del E.

PROLONGACIONES CON DIAMETROS HASTA 0,032 M

fig. 3-2a



- ① llave de paso aprobada por G.del E.
- ② llave candado aprobada por G.del E.
- ③ ubicación de la cupla aislante tipo variable I,II y III
- ④ variante ubicación llave candado
- ⑤ conexión
- ⑥ tuerca de ajuste
- ⑦ Doble aprobada por G.del E.

PROLONGACIONES CON DIAMETROS HASTA 0,032 m

fig. 3-2b

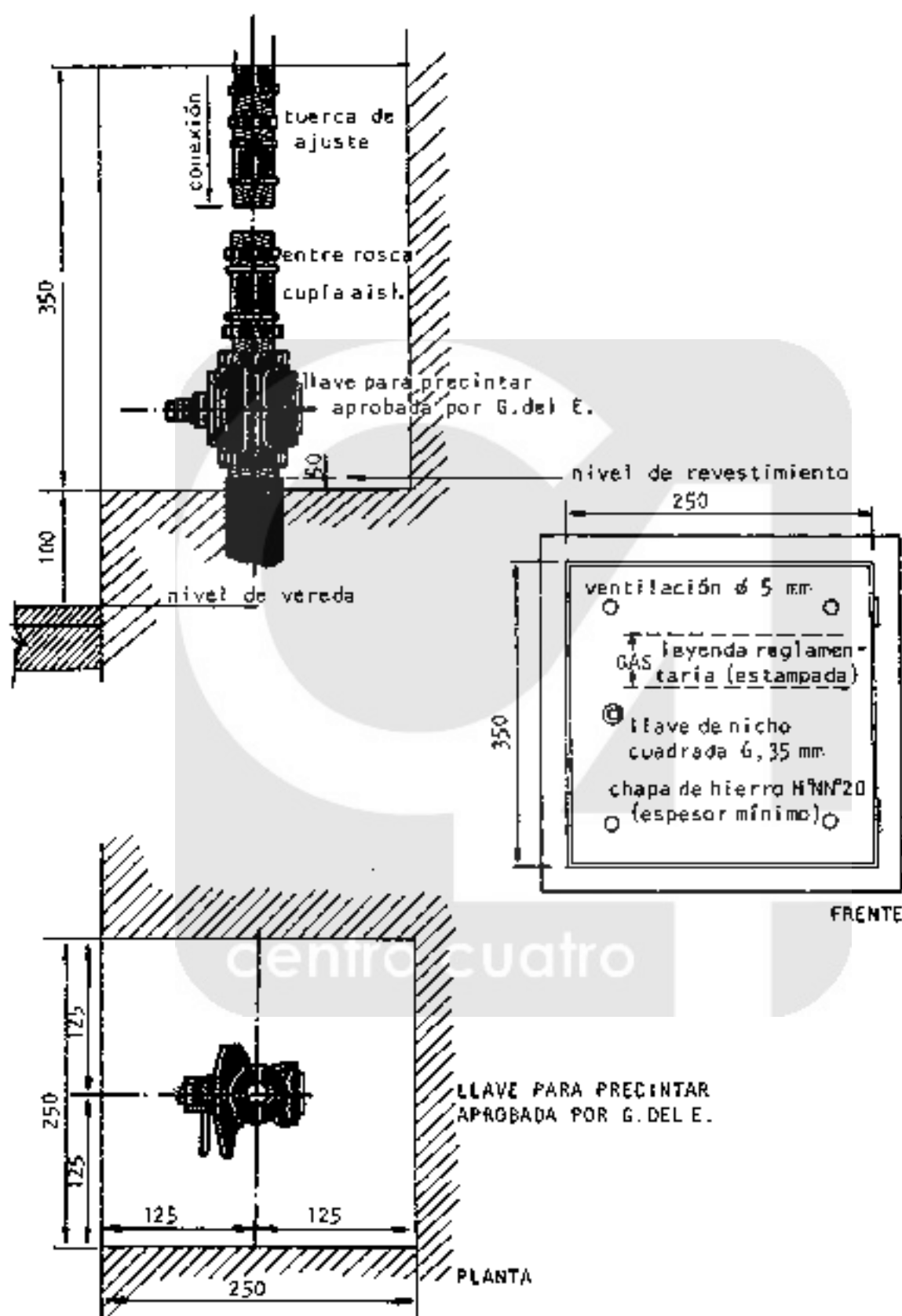
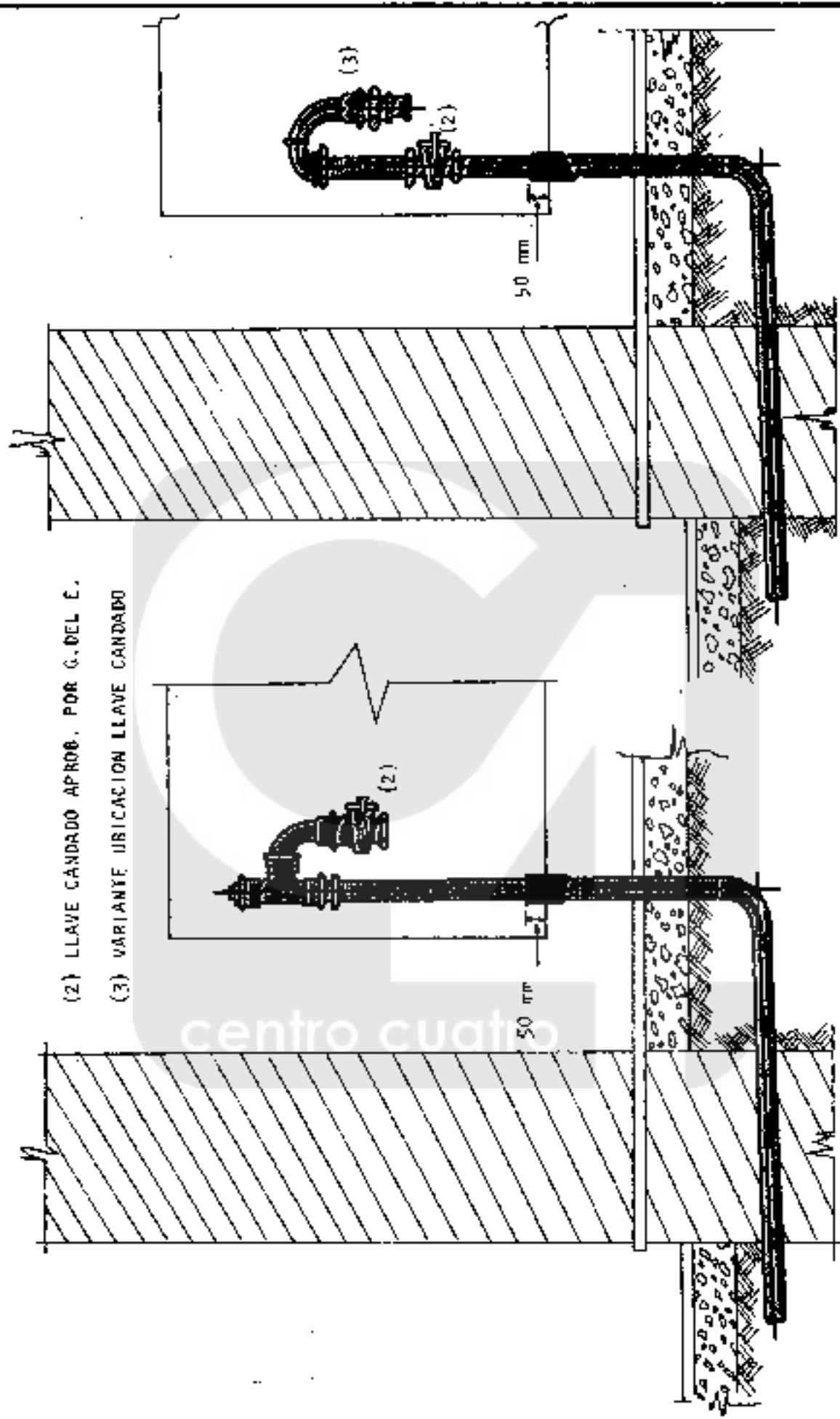
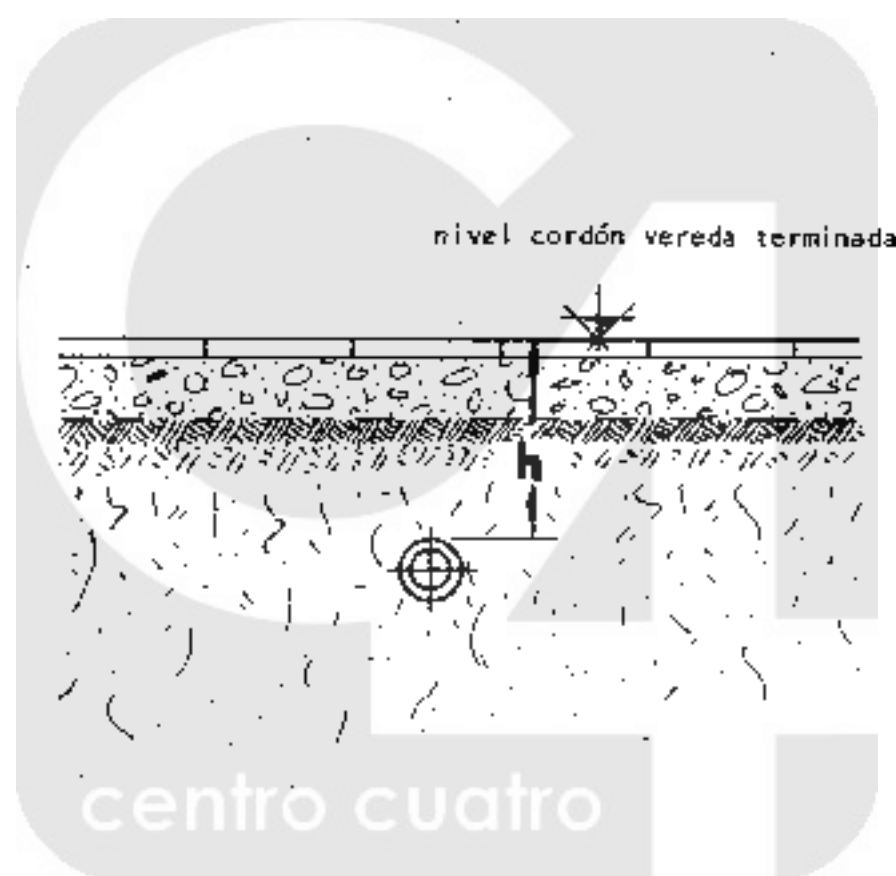


fig. 3•3



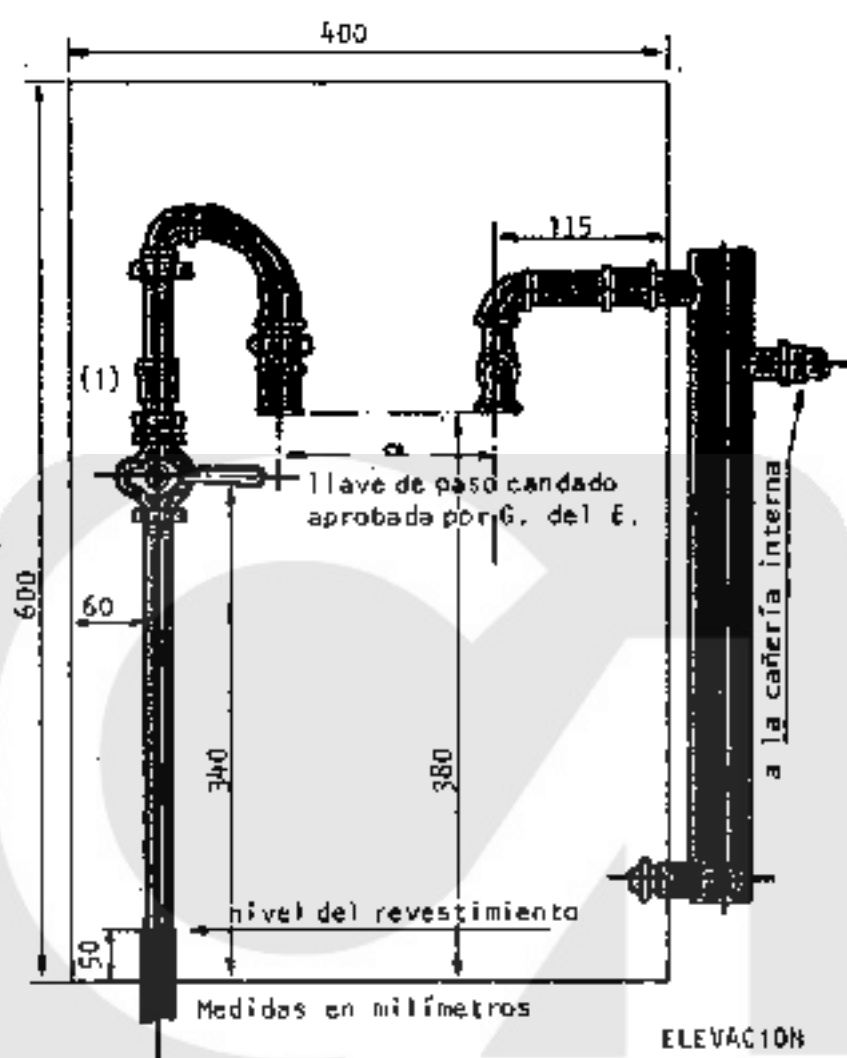
PROLONGACIONES DE MAS DE 0,032 M. DE DIAMETRO

fig. 3•4



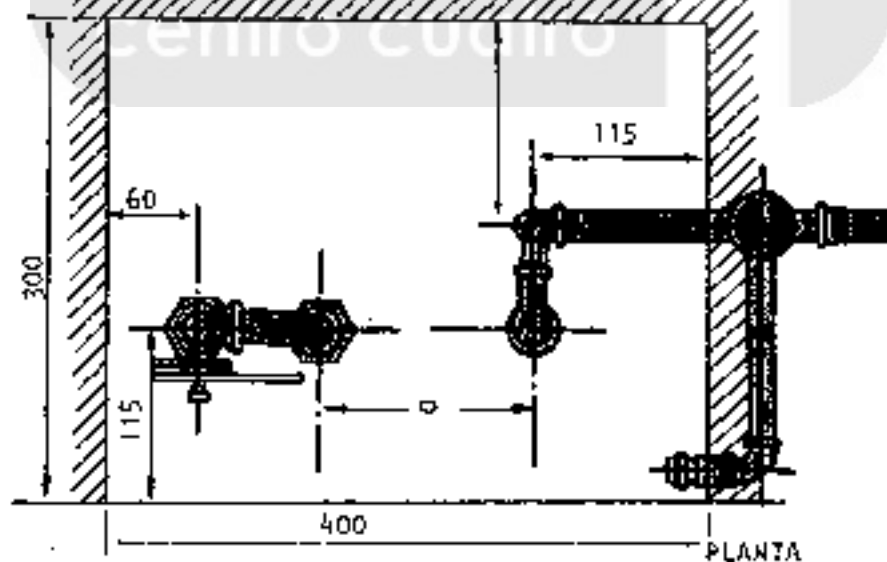
DETALLE ILUSTRATIVO DE LA ACOTACION DE  
PROLONGACION EN VEREDA

fig. 3•5



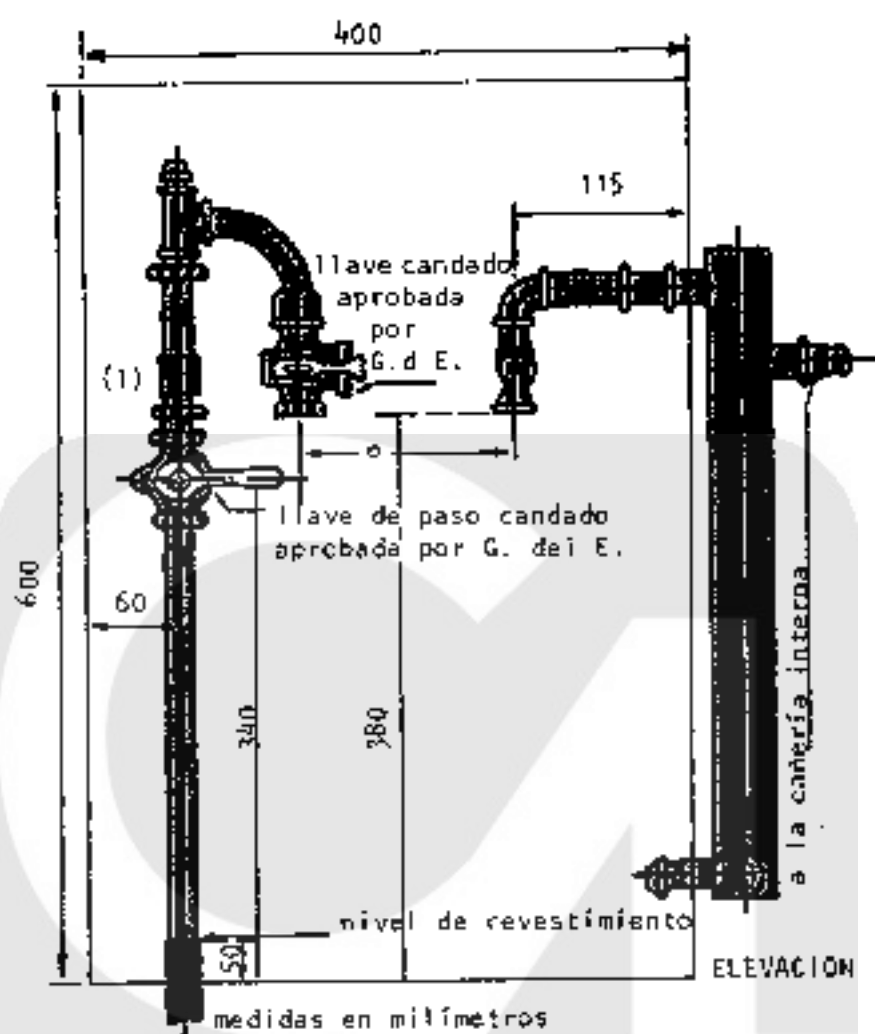
(1) Ubicación de la cupla aislante tipo variable I, II y III

NOTA: para medidores domésticos (RAM 2.717): 250 mm  $\pm$  0,5 mm

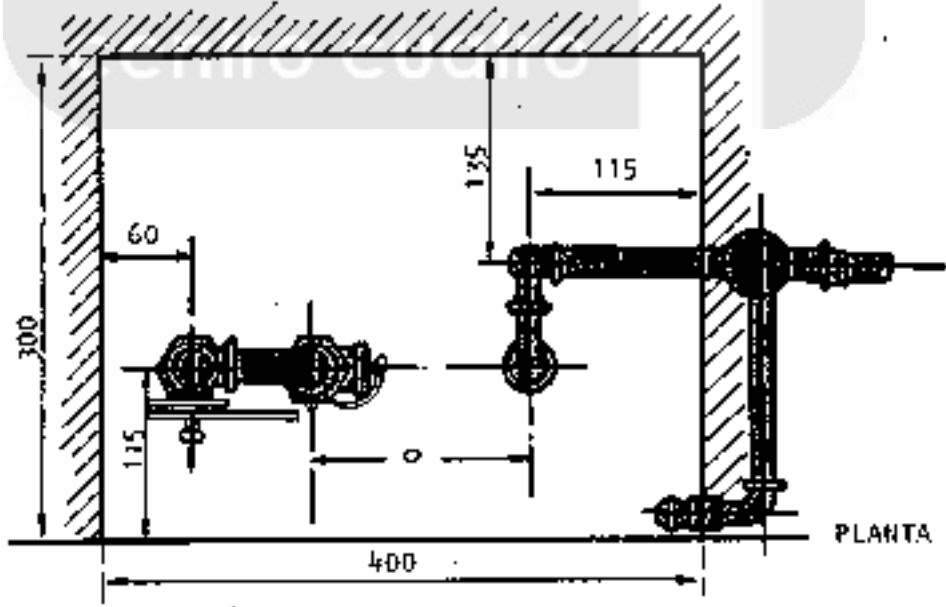


MEDIDOR INDIVIDUAL-BAJA PRESION FRENTE EDIFICIO

fig. 3•5a

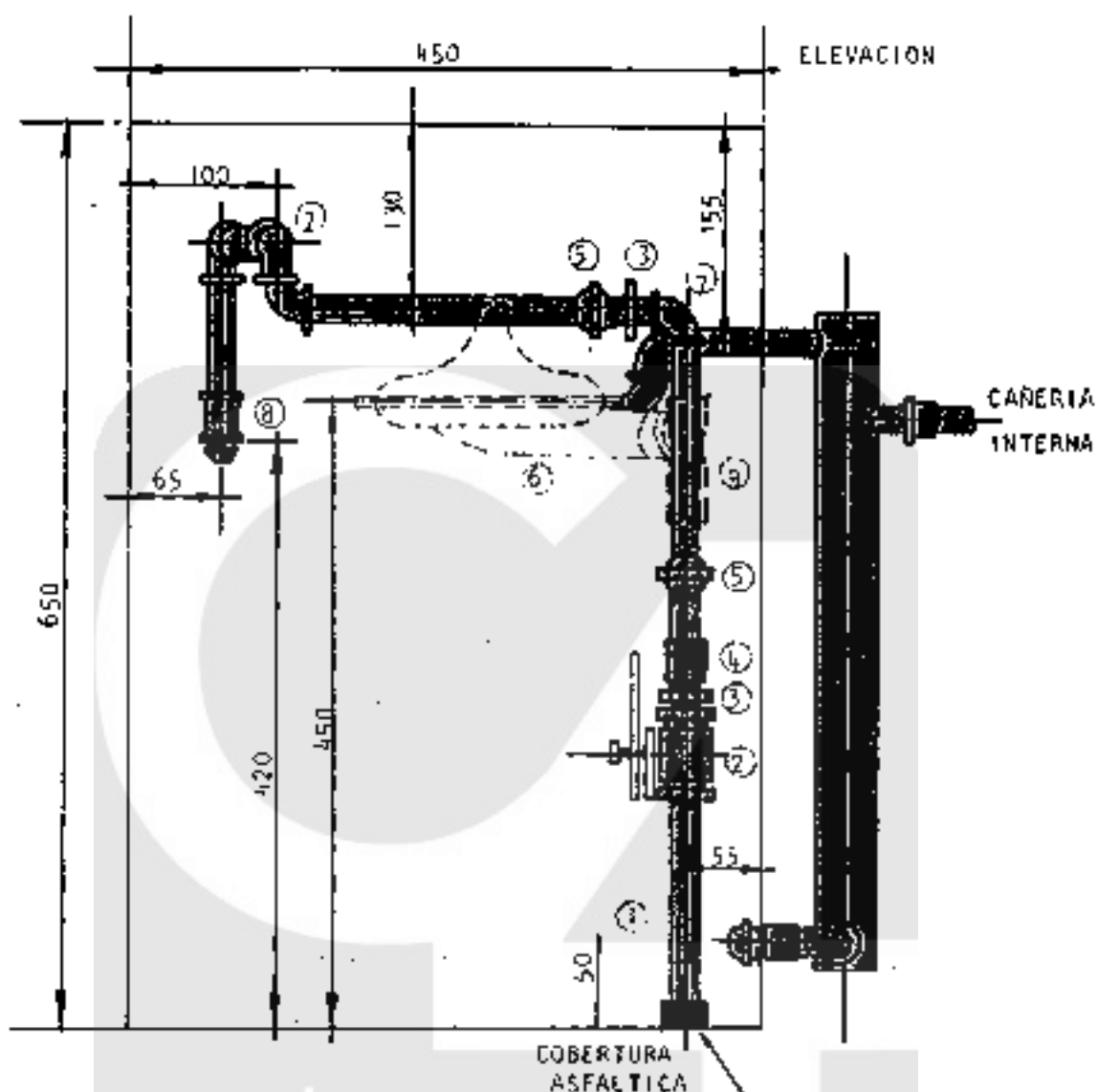


NOTA: Medidores domésticos (IRAM 2.717):  $250\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}$   
 (1) Ubicación de la cupla aislante tipo variante I, II y III



MEDIDOR INDIVIDUAL-BAJA PRESION FRENTE EDIFICIO Y TEE FUTURA AMPLIACION

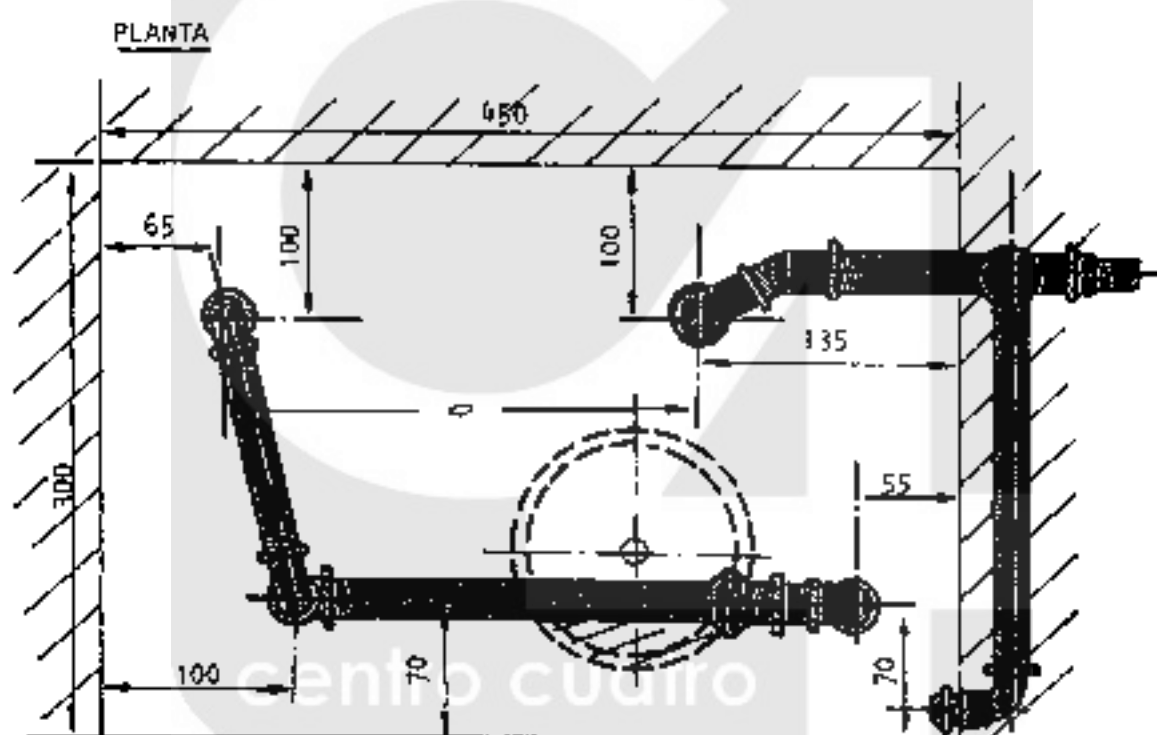
fig. 3-5b



#### REFERENCIAS

- ① PROLONGACION DIMENSIONADA PARA BAJA PRESION
  - ② LLAVE DE PASO APROBADA POR C. del E. 1/2 presión
  - ③ ENTRE ROSCA CON TUERCA
  - ④ CUPLA AISLANTE PARA MEDIA PRESION
  - ⑤ UNION DOBLE ASIEN TO CONICO
  - ⑥ REGULADOR APROBADO POR GAS DEL ESTADO
  - ⑦ CODOS M.H. ó H.H.
  - ⑧ CUPLA Y TAPON
  - ⑨ NIPLE A REEMPLAZAR POR EL REGULADOR
- - - - - FUTURA MEDIA PRESION  
 ——— CARERIA INICIAL  
 ——— BAJA PRESION

Las medicas en general se ajustan a las exigidas por Gas 1/2 presión.



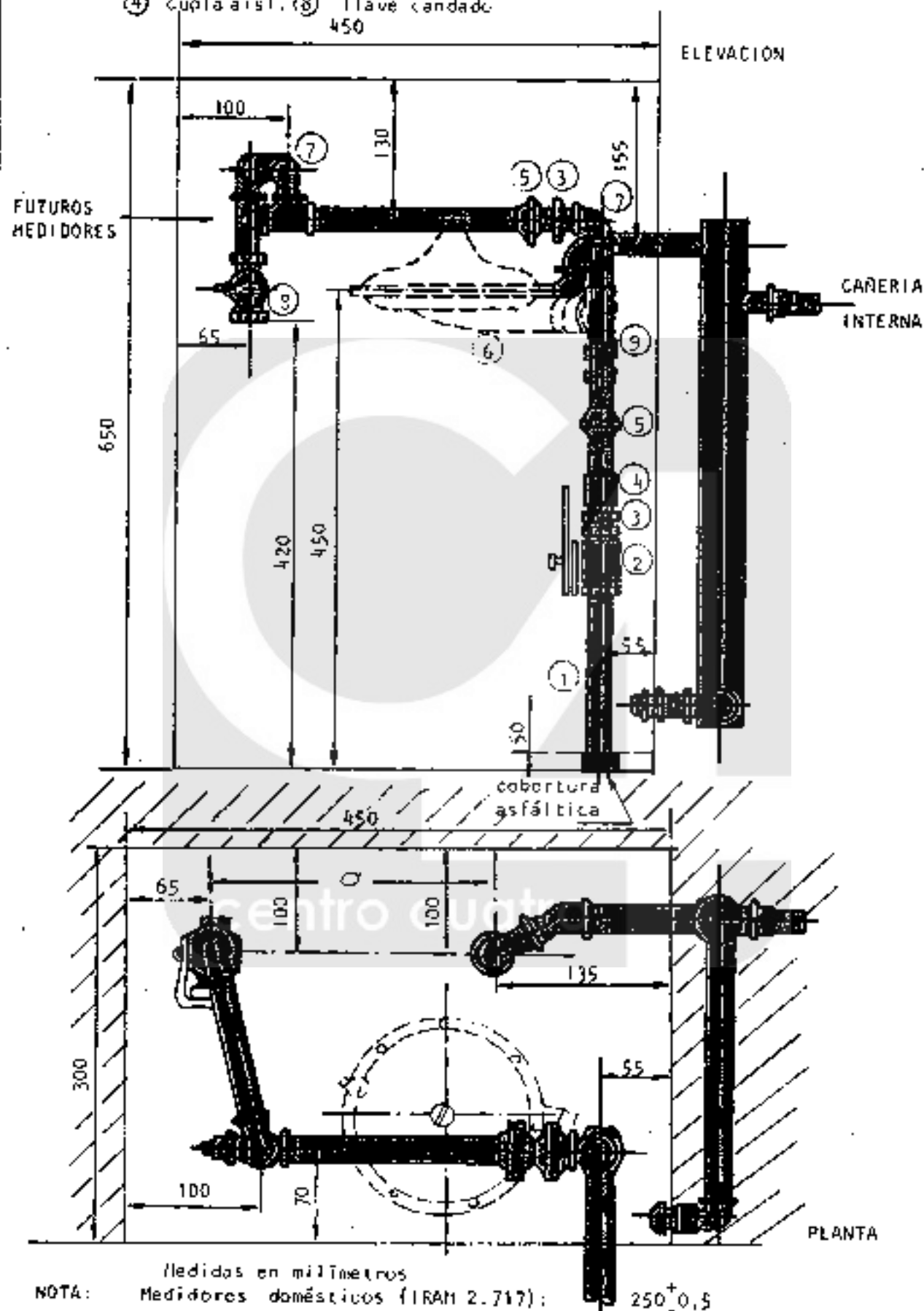
Medidas en milímetros

NOTA: Medidores domésticos (IRAM 2.717):  $250 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$

MEDIDOR INDIVIDUAL, FRENTE EDIFICIO

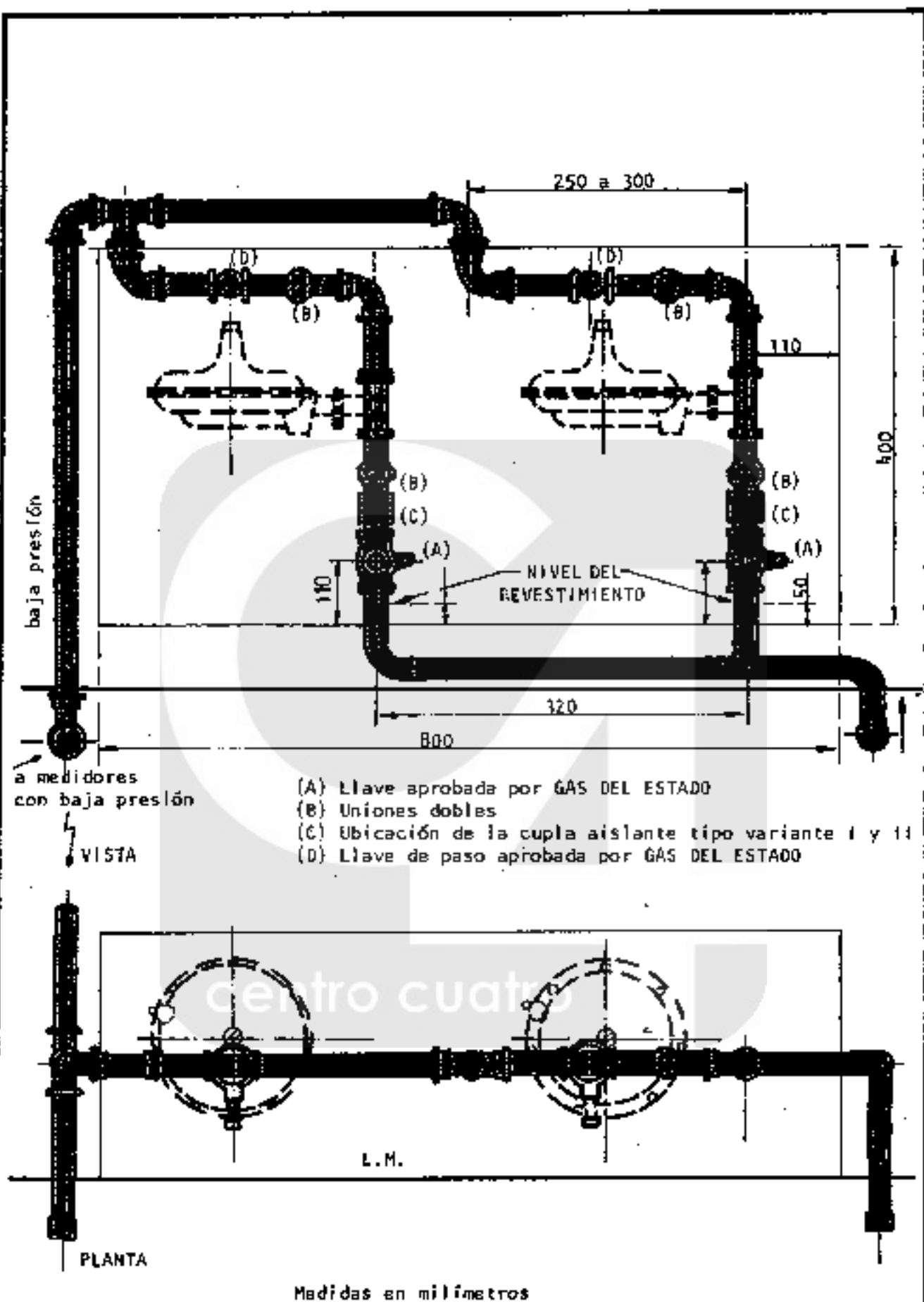
fig. 3•6

- |                     |                 |                                    |
|---------------------|-----------------|------------------------------------|
| ① caño              | ⑤ unión doble   | ⑨ niple a reemplazar por regulador |
| ② llave $\phi$ paso | ⑥ regulador     |                                    |
| ③ entre rosca       | ⑦ codo          |                                    |
| ④ cupla aisl.       | ⑧ llave candado |                                    |



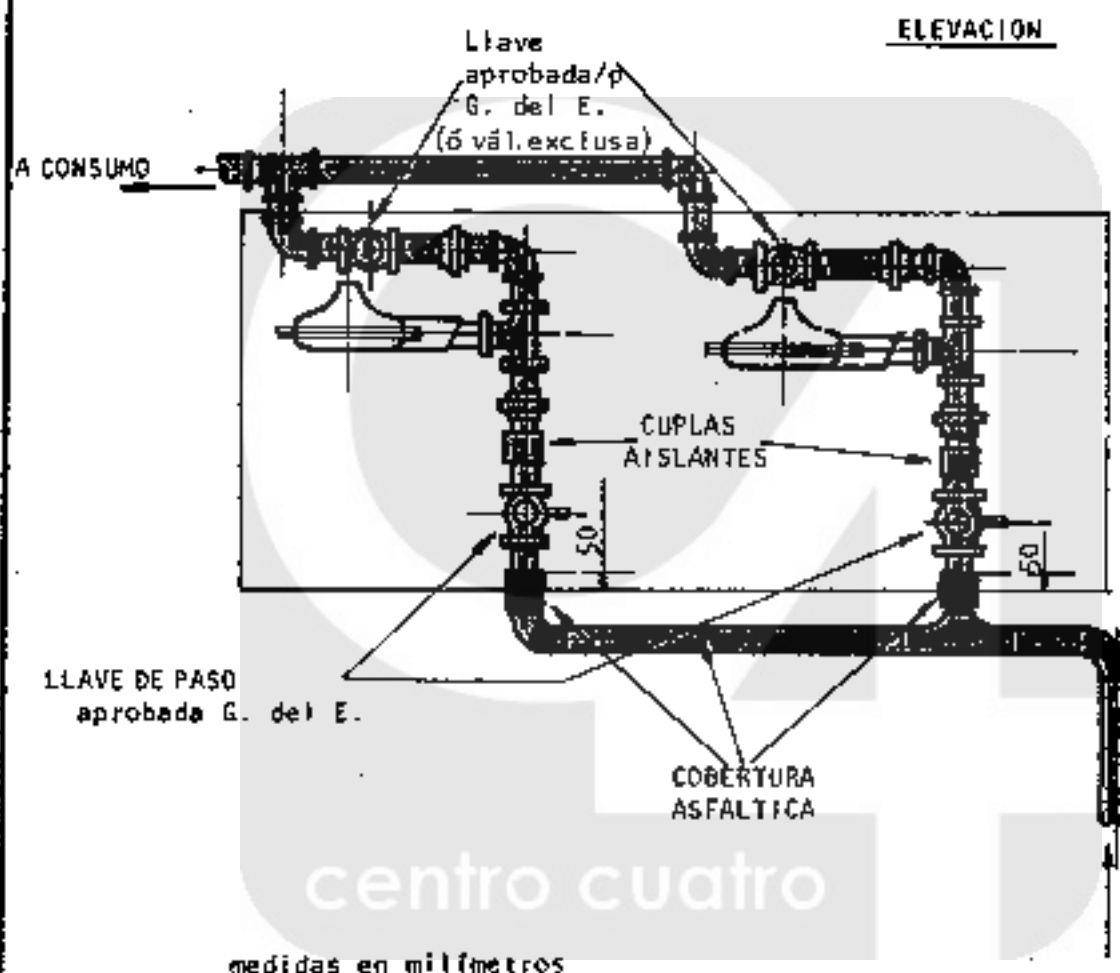
MEDIDOR INDIVIDUAL FRENTE EDIFICIO FUTURA  
 MEDIA PRESION CON TEE FUTURA AMPLIACION

fig. 3•7



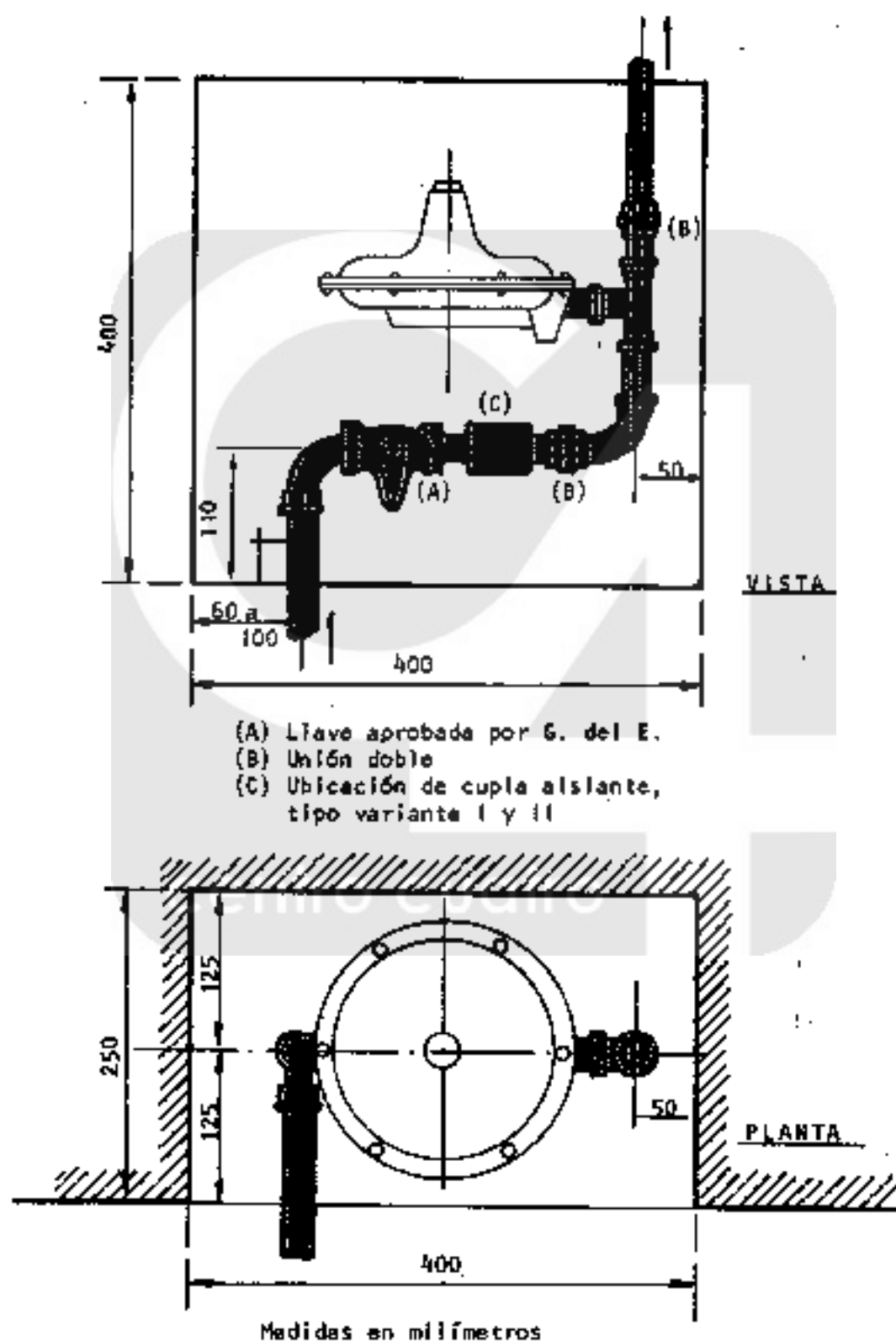
EQUIPO DE REGULACION PARA FUTURA MEDIA PRESION

fig. 3-8



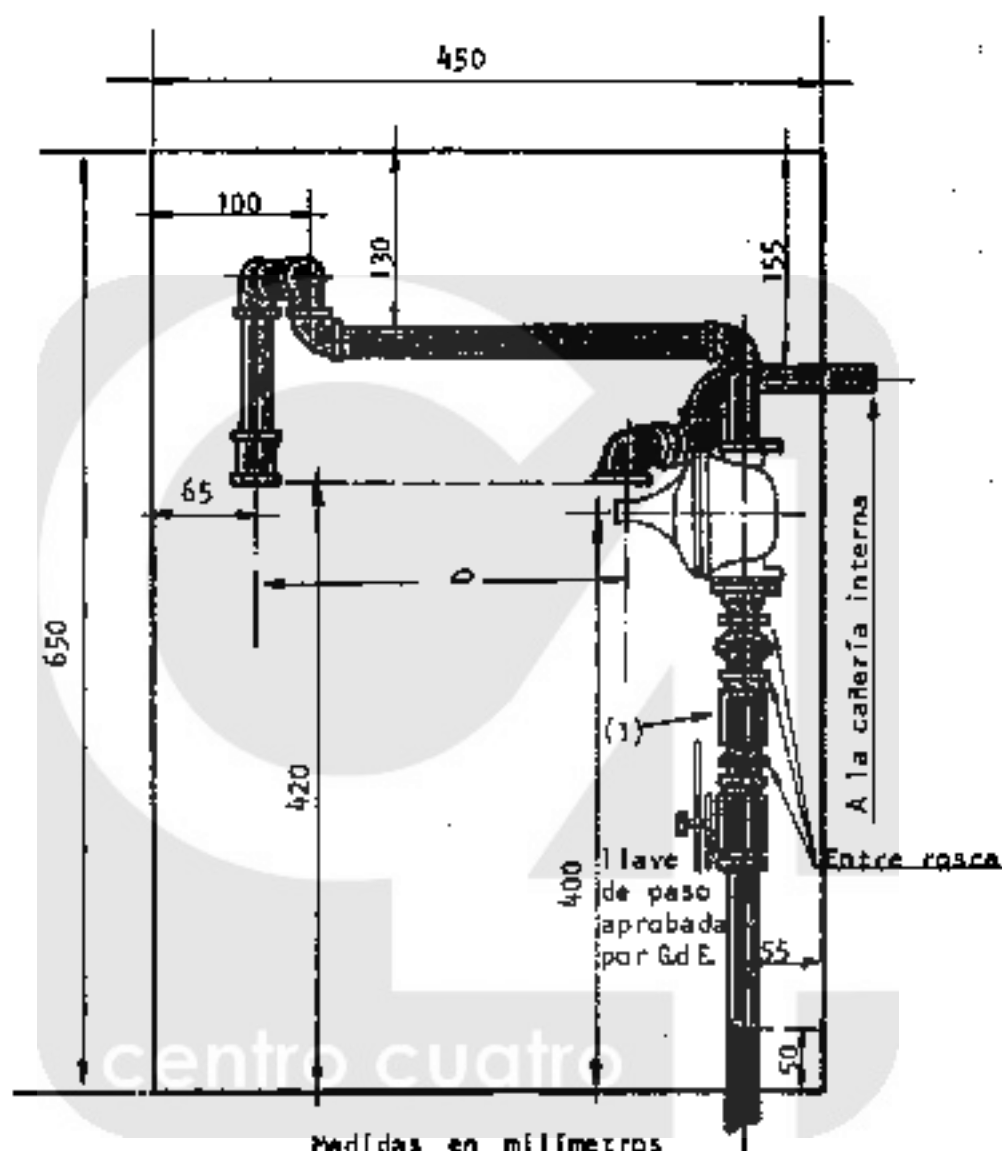
EQUIPO DE REGULACION PARA FUTURA MEDIA PRESION

fig. 3•8a



NICHO PARA REGULADOR INDIVIDUAL MEDIA PRESION

fig. 3-8b

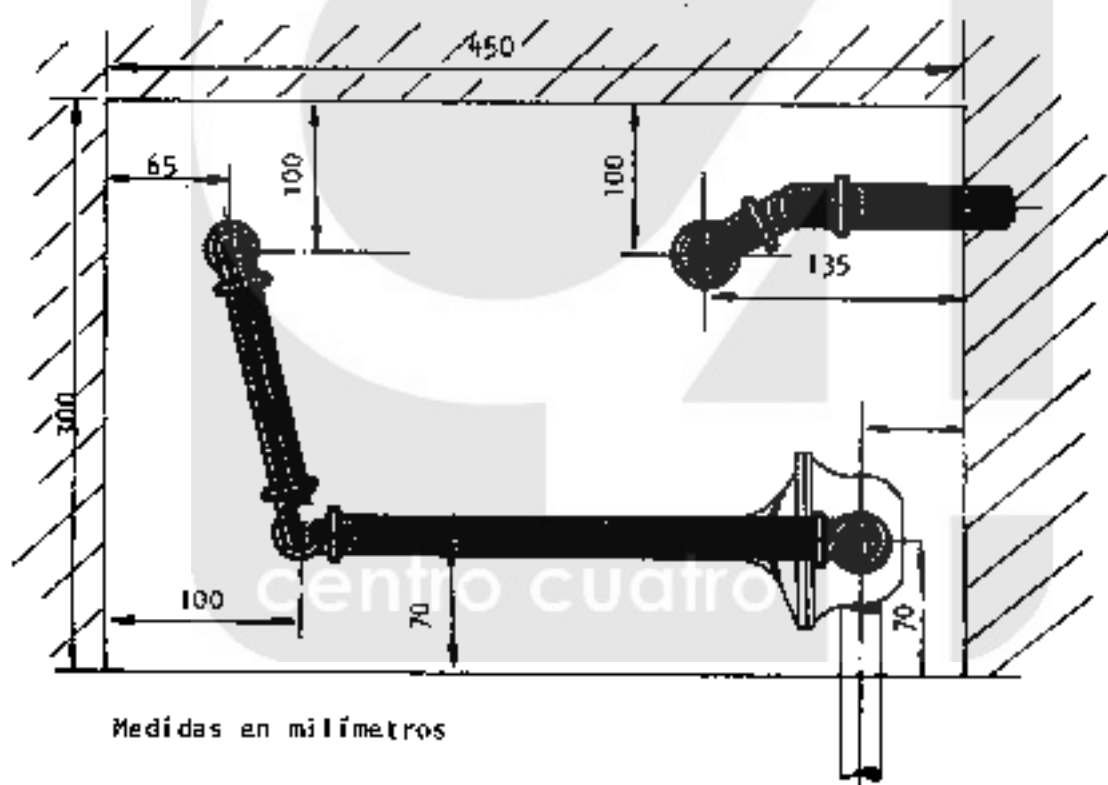


Medidas en milímetros  
 (1) Ubicación de la cupla aislante tipo variante I y II

Nota: Medidores Domésticos (IRAM 2.717):  $250\text{mm}^{+0.5\text{ mm}}$

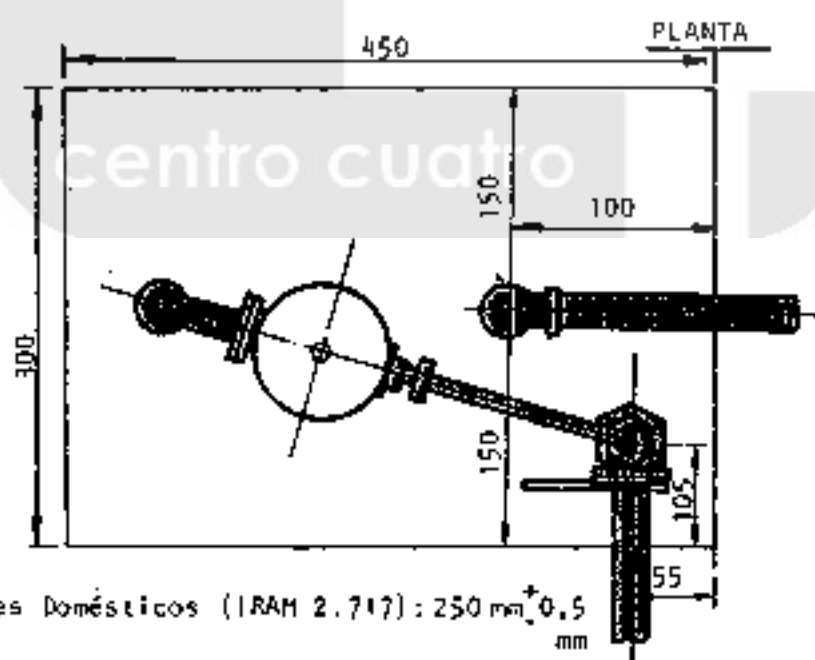
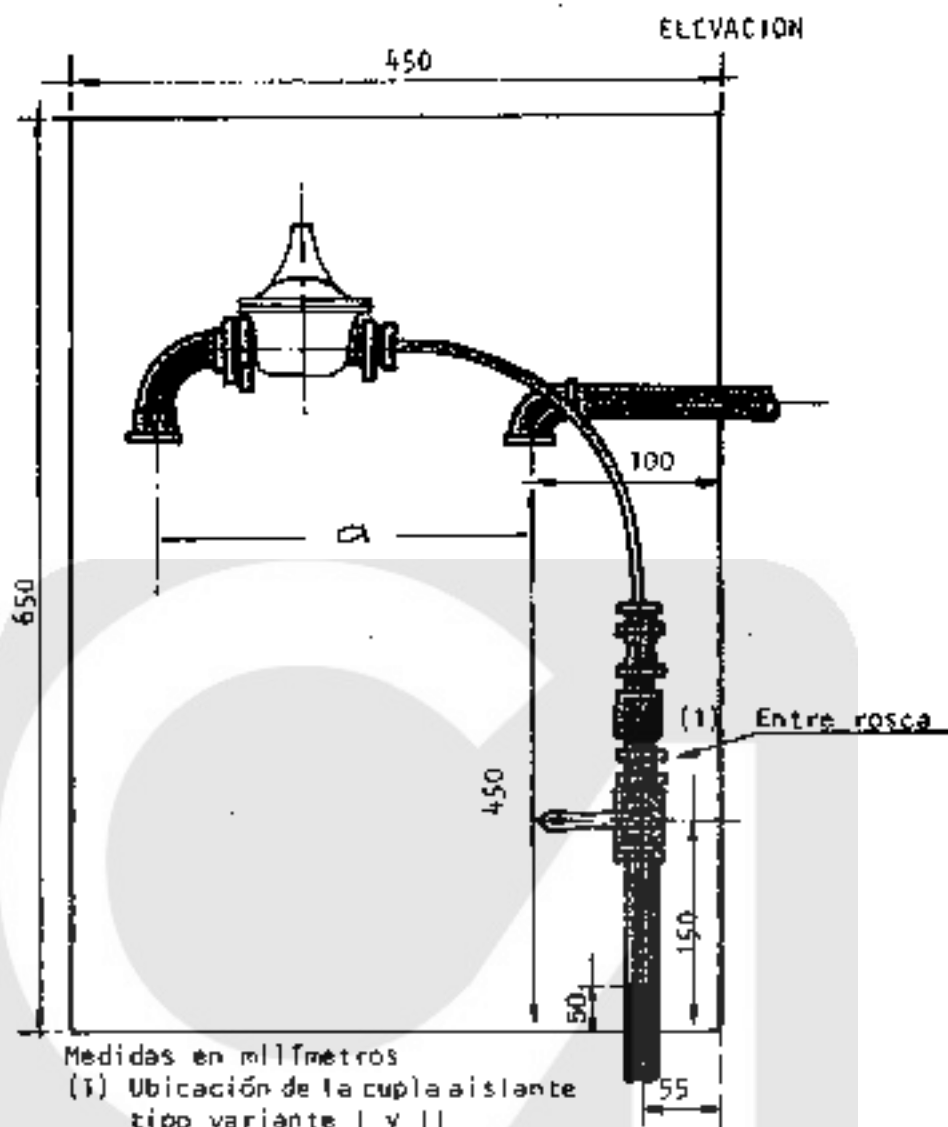
MEDIDOR INDIVIDUAL MEDIA PRESION  
 EN EL FRENTE DEL EDIFICIO

fig. 3-9



MEDIDOR INDIVIDUAL MEDIA PRESION  
EN EL FRENTE DEL EDIFICIO

fig. 3•9

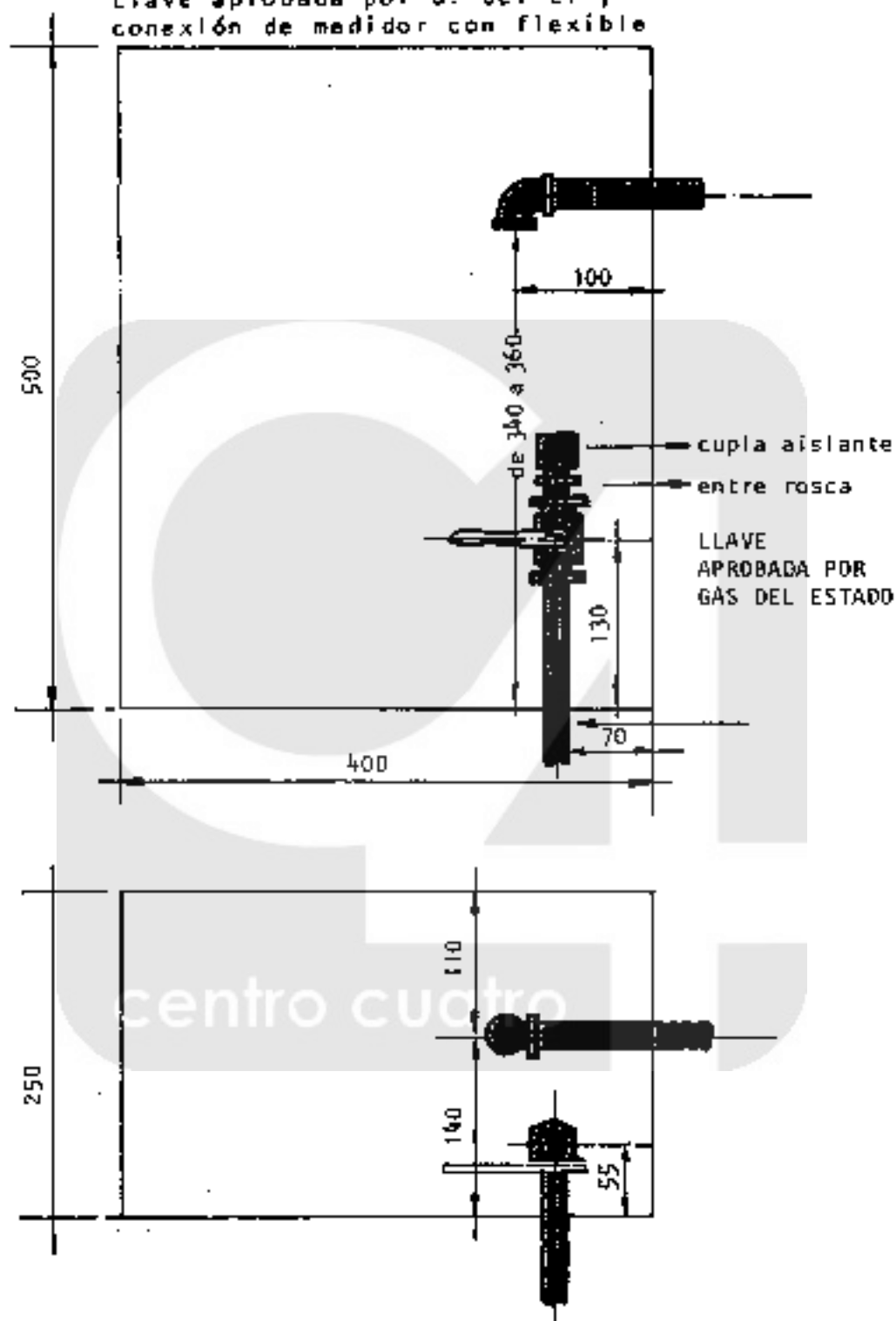


**MEDIDOR INDIVIDUAL MEDIA PRESION  
EN EL FRENTE DEL EDIFICIO -VARIANTE-**

**fig. 3-9a**

MEDIDOR INDIVIDUAL MEDIA PRESION  
EN EL FRENTE DEL EDIFICIO

Llave aprobada por G. del E. y  
conexión de medidor con flexible

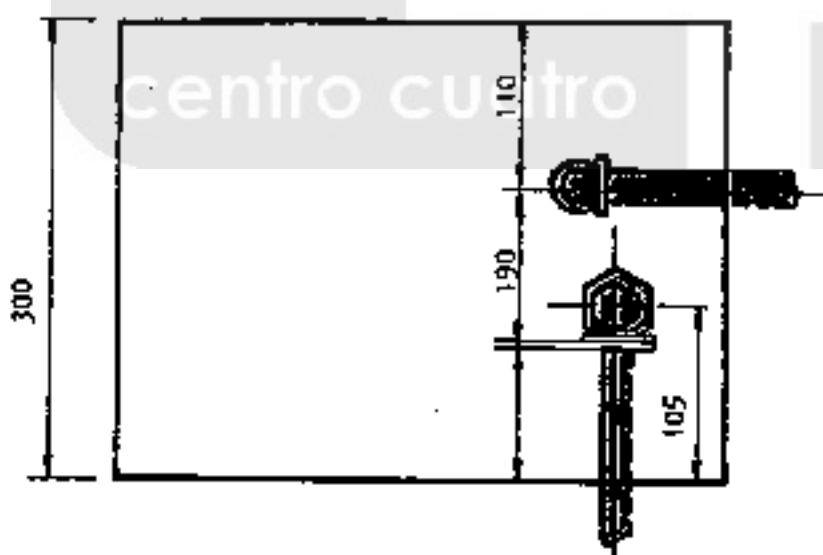
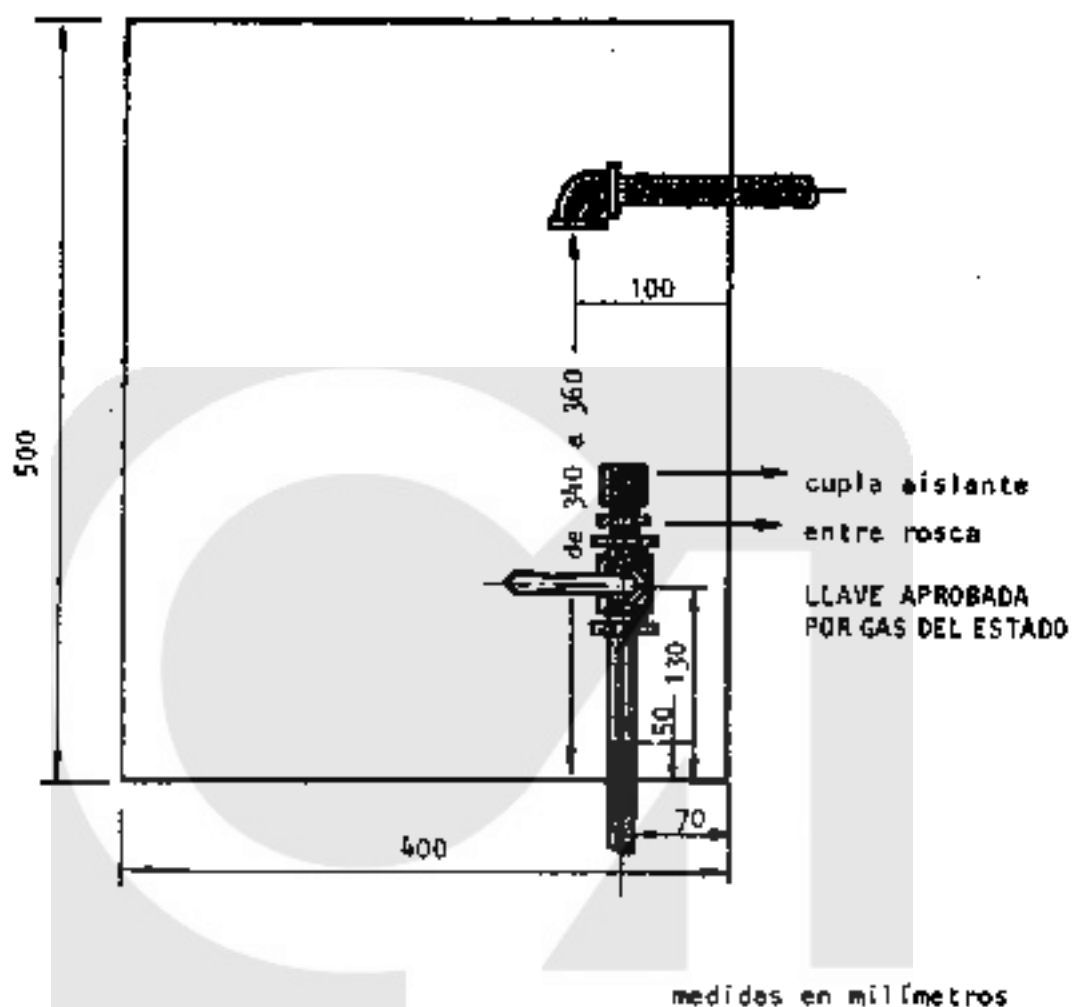


LAS MEDIDAS INDICADAS PARA EL NICHO SON INTERIORES LIBRES

medidas en milímetros

fig. 3.9b

Medidor Individual Media Presión en el frente del Edificio con llave aprobada por G. del E. Conexión del medidor con flexible



LAS MEDIDAS INDICADAS PARA EL NICHÓ SON INTERIORES LIBRES

fig. 3•9c

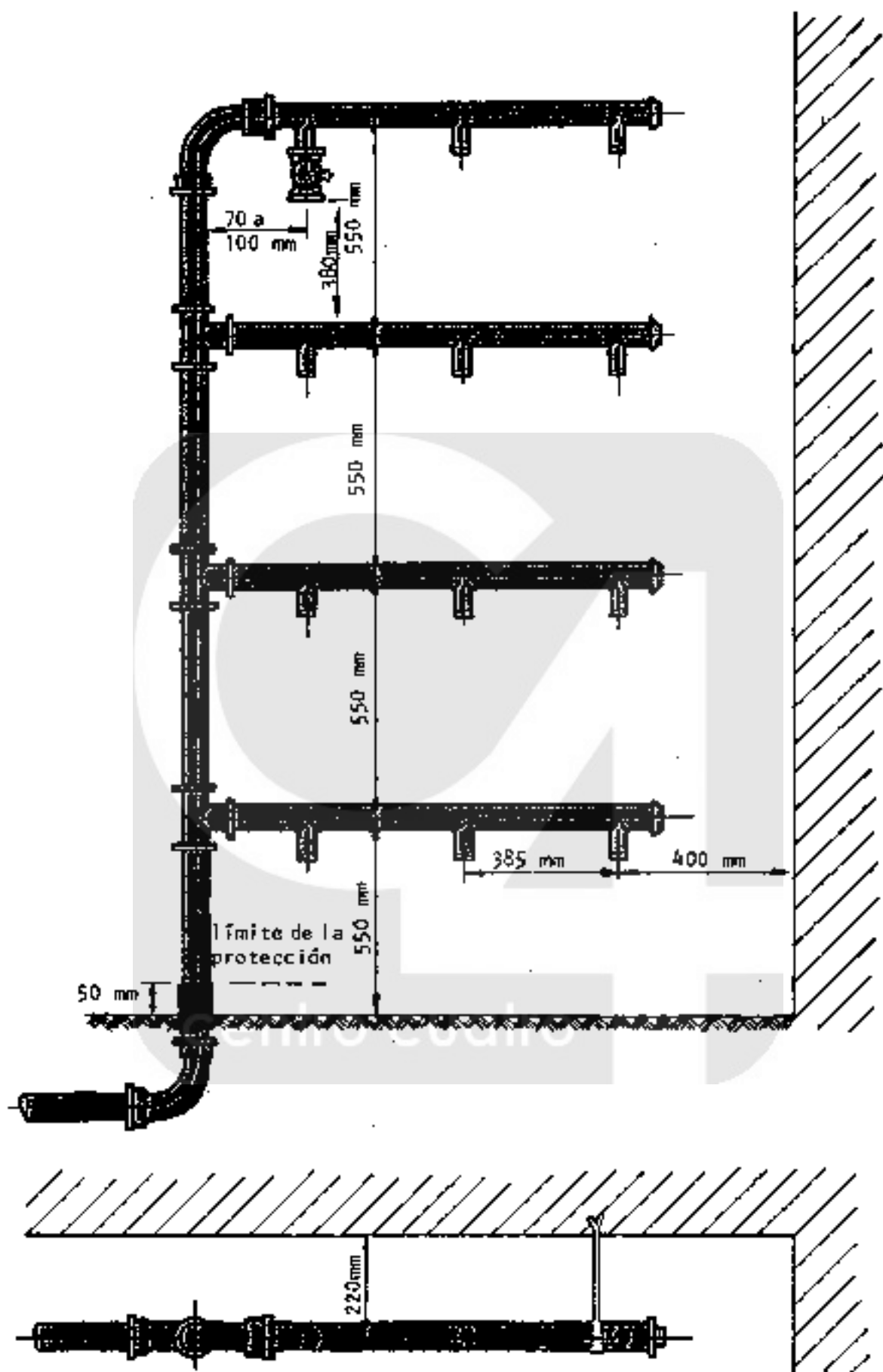


fig. 3-10



LETRAS PARA IDENTIFICACION DE UNIDADES  
EN EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS

fig- 3•11

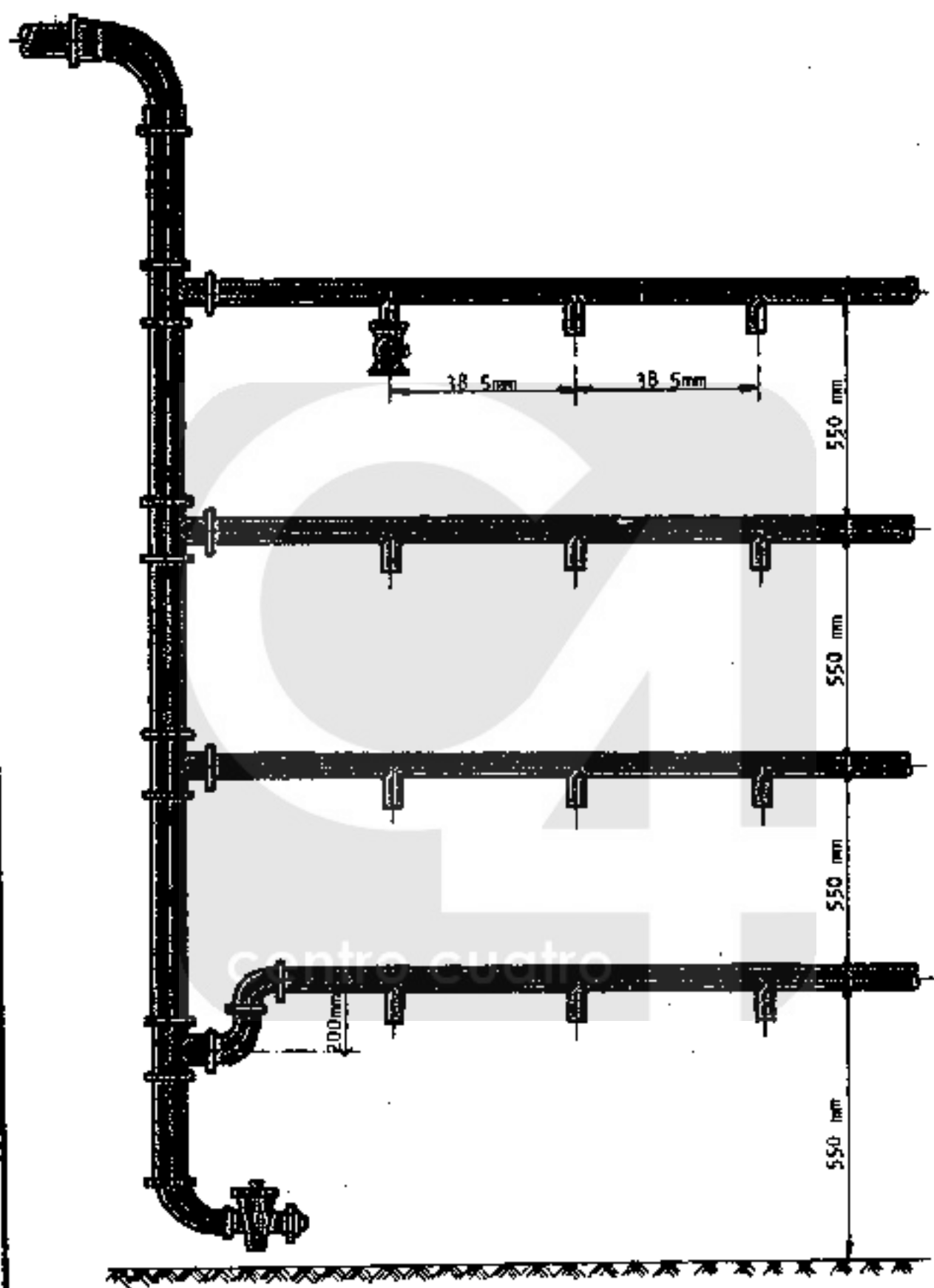


fig. 3•12

EJEMPLO 1

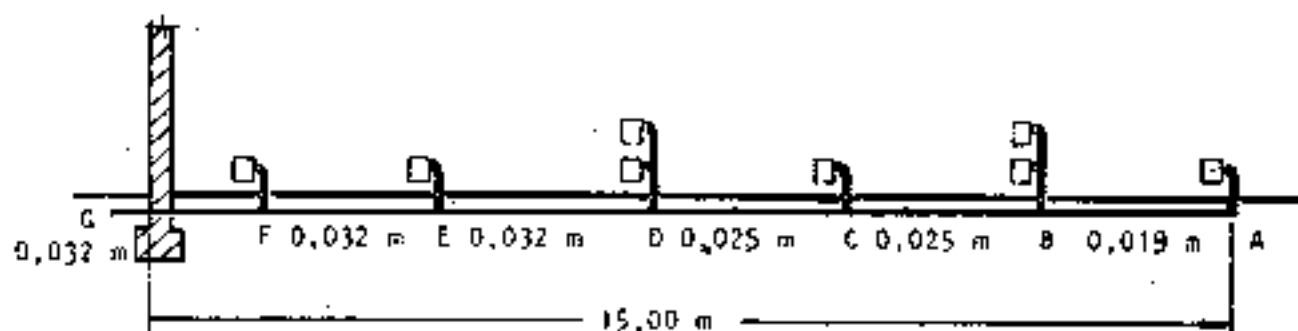


FIG 3-13-A

EJEMPLO 2

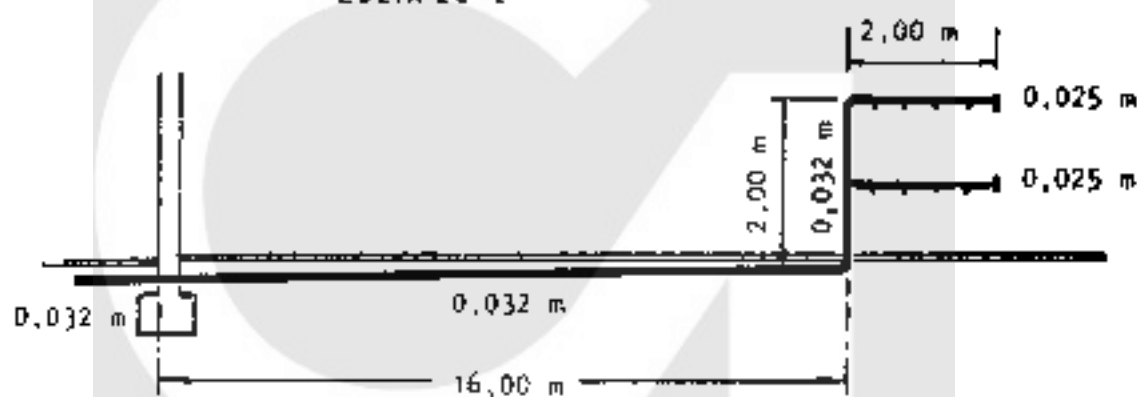


FIG 3-13-B

EJEMPLO 3

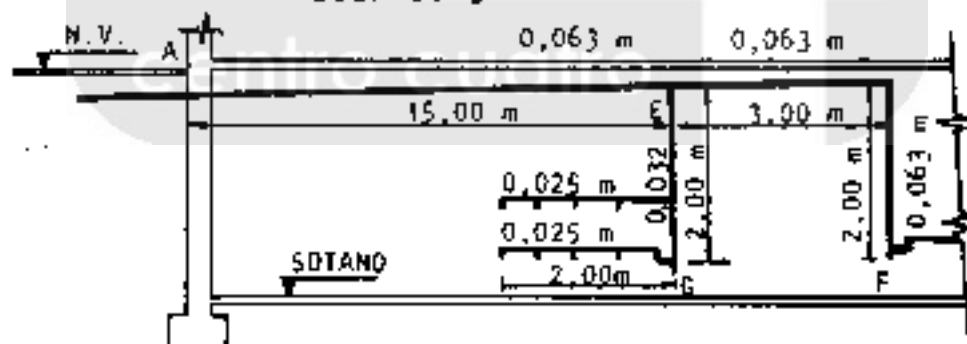


FIG 3-14

fig. 3-13a-b

•14

**TABLA II**

CAUDAL EN m <sup>3</sup> /h PARA PROLONGACIONES DE DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUDES					
Presión de Cálculo: 0,5 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ (0,049 MPa)					
Long. en m	Ø:0,013	Ø:0,019	Ø:0,025	Ø:0,032	Ø:0,038
1	26	59	105	165	236
2	26	59	105	165	236
3	26	59	105	165	236
4	26	59	105	165	236
5	24	55	105	165	236
6	22	50	100	165	236
7	20	45	94	165	236
8	18	42	88	165	236
9	17	39	83	155	236
10	16	37	78	150	235
12	14	34	71	135	212
14	13	31	65	123	195
16	13	29	60	115	180
18	11	27	56	107	170
20	11	26	53	100	160

centro cuatro

U.D.C no  
enfrentadas

codos  
abisagrados

Pilares  
 $\varnothing 0.032$

0.10  
a  
0.15

Llave esf.  $\varnothing 0.019$

Nivel  
Vereda

0,55

Si.Pe  $\varnothing 0,025$



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Unifamiliar Baja presión - Futura media presión

Centro de Formación Profesional nº 4

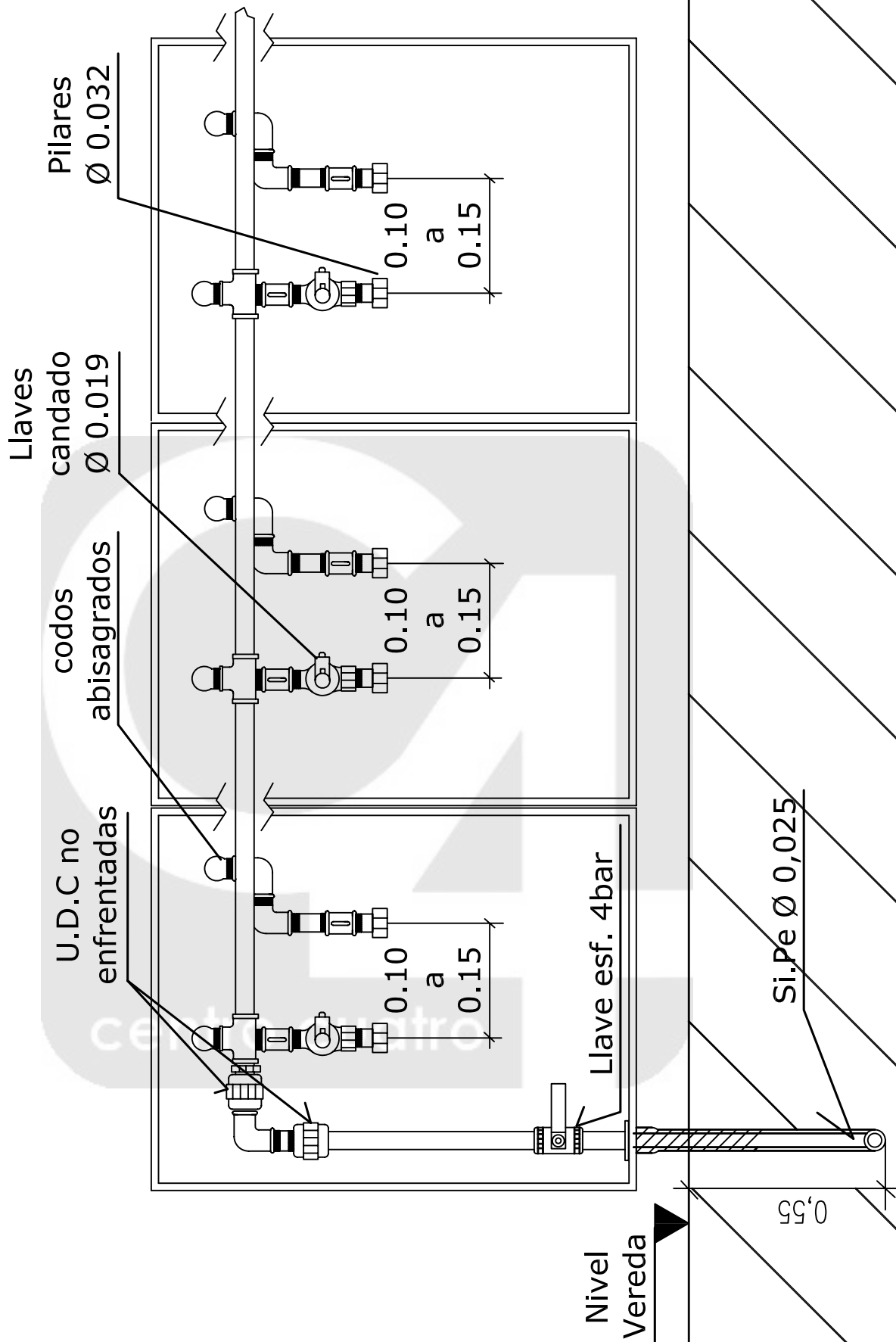
Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

1



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar hasta de 5 u/f - Futura 1/2 presión - S/L.M.

Centro de Formación Profesional n° 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

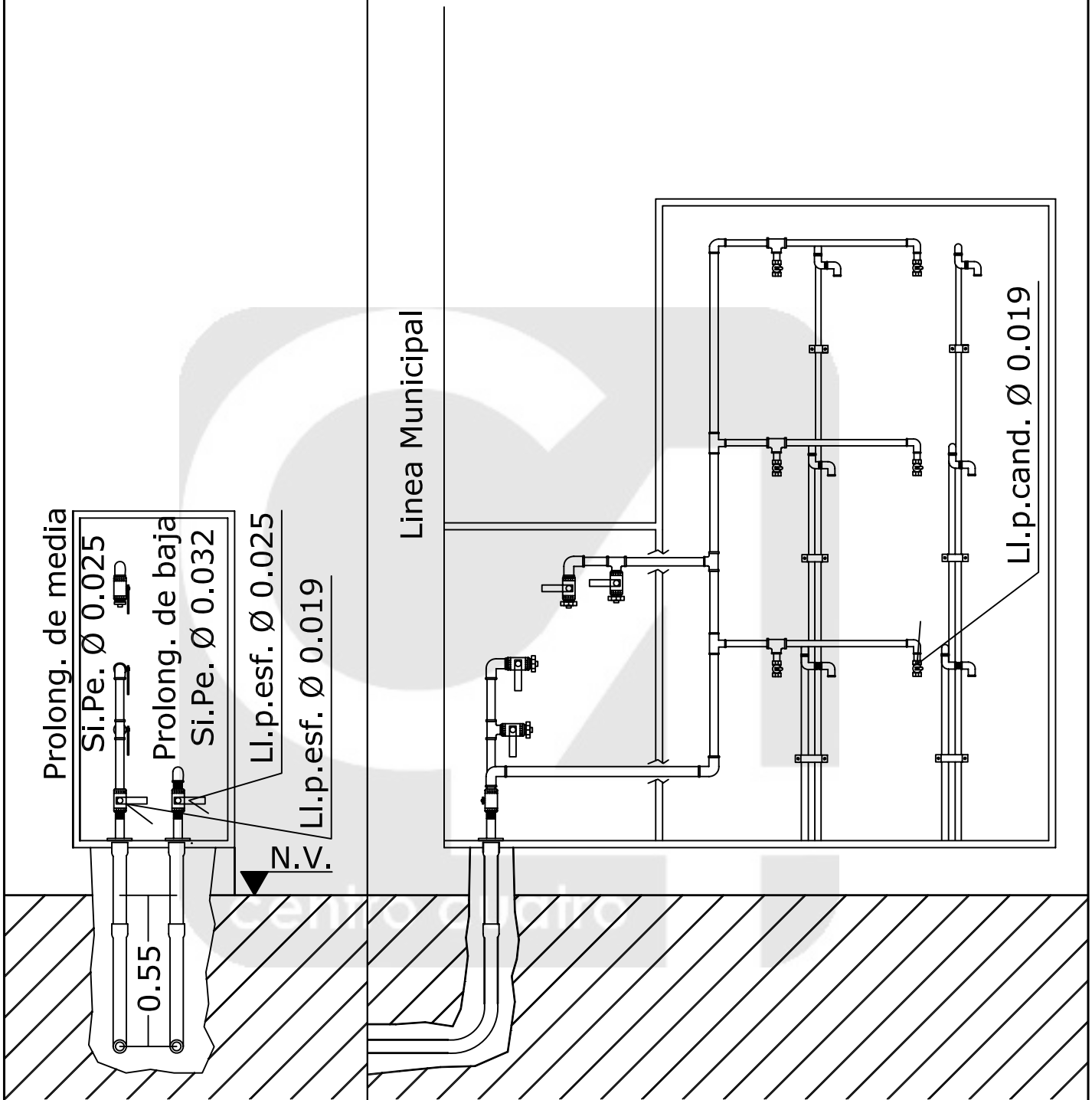
Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

9

VISTA FRENTE

VISTA LATERAL



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar mas de 5 u/f - Futura 1/2 presión - 2 Si. Pe.

Centro de Formación Profesional n° 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

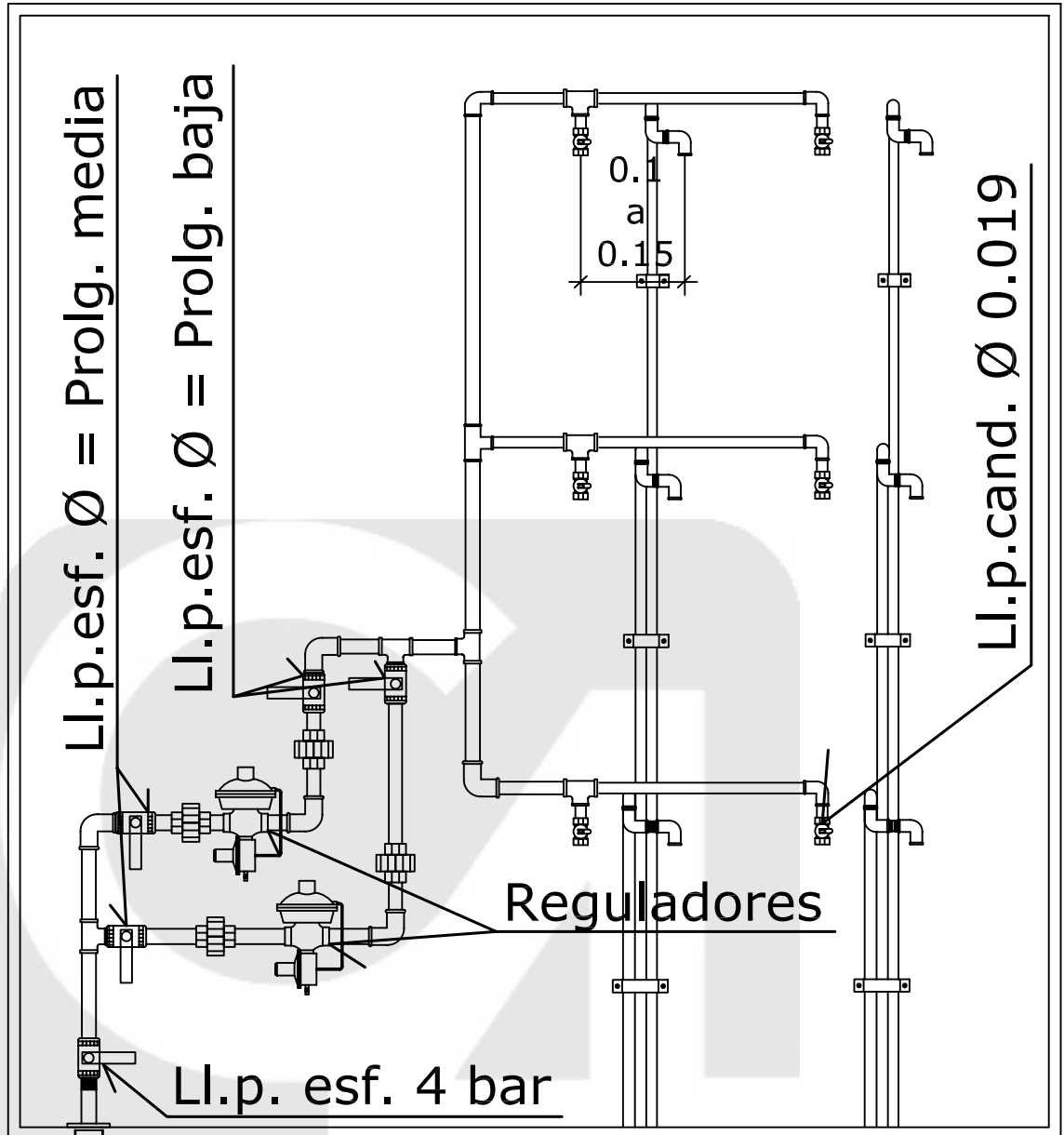
Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

8

N.V.

0.55



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar mas de 5 u/f - Media presión

Centro de Formación Profesional nº 4

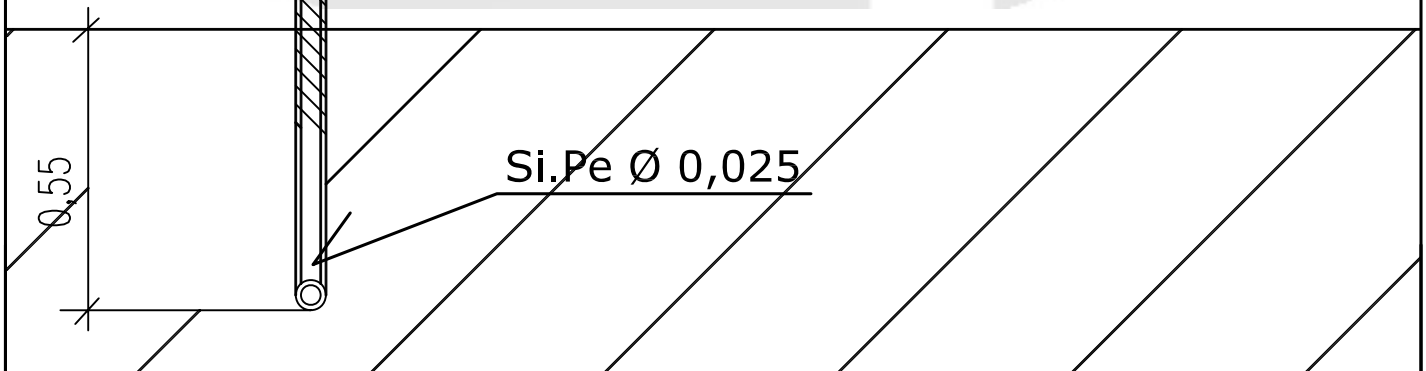
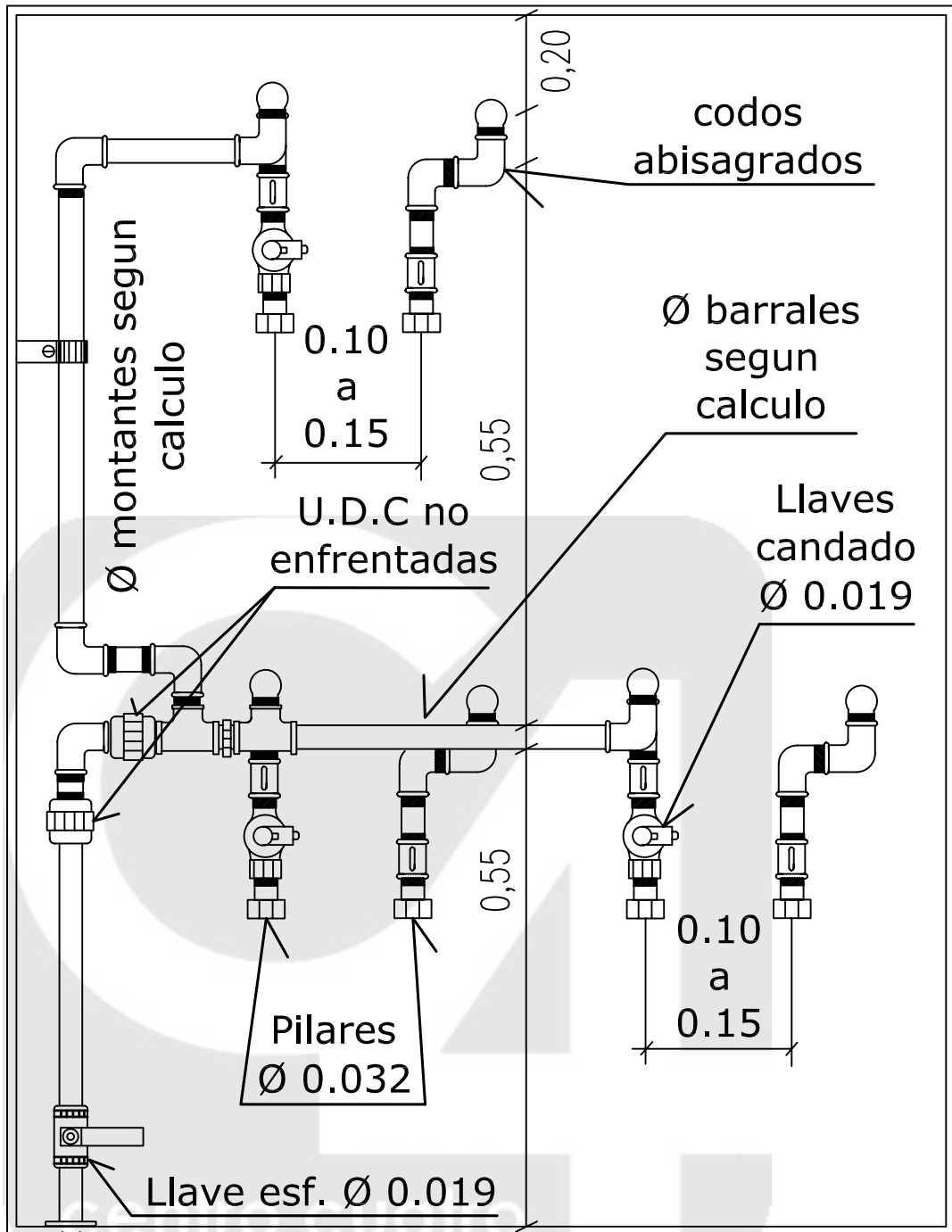
Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

7



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar hasta 5 u/f - Futura media presión

Centro de Formación Profesional nº 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

6

Ll.p.esf. Ø = Prolog. media

Bridas

Ll.p.esf. Ø = Prolog. baja

Ll.p. esf. 4 bar

NIVEL  
VEREDA

centro cuatro



Esquema de armado de gabinete para Reguladores

Vivienda Multifamiliar mas de 5 u/f - Regulaciòn doble c/bridas

Centro de Formaciòn Profesional n° 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

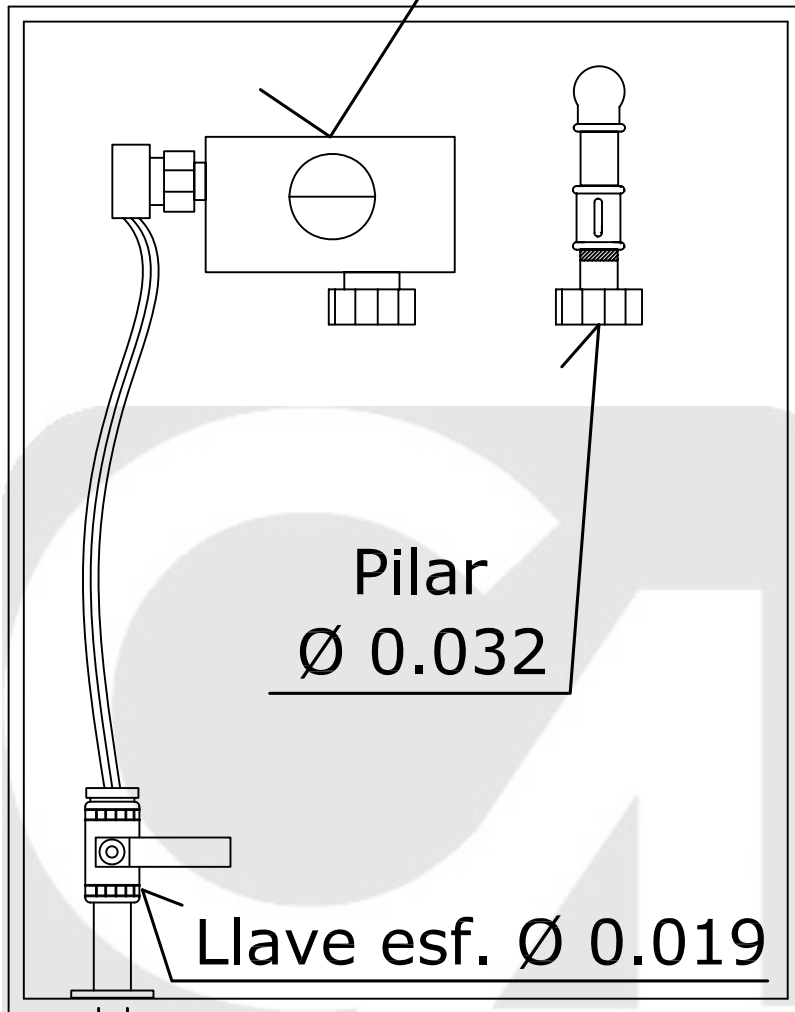
Carhuè 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

5

Regulador  
c/flexible



Pilar  
 $\varnothing$  0.032

Llave esf.  $\varnothing$  0.019

Nivel  
Vereda

0,55

Si.Pe  $\varnothing$  0,025



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Unifamiliar - Media presión

Centro de Formación Profesional n° 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

4

adaptador conexiòn riguida

buje red.  
 $1\frac{1}{4} \times \frac{3}{4}$

codos  
abisagrados

Tee  
taponada

Llaves  
candado  
 $\varnothing 0.019$

Pilares  
 $\varnothing 0.032$

Nivel  
Vereda

0.10  
a  
0.15

Llave esf.  $\varnothing 0.019$

0,55

Si.Pe  $\varnothing 0,025$



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar futura ampliaciòn - Media presiòn

Centro de Formaciòn Profesional n° 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhuè 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

3

U.D.C no  
enfrentadas

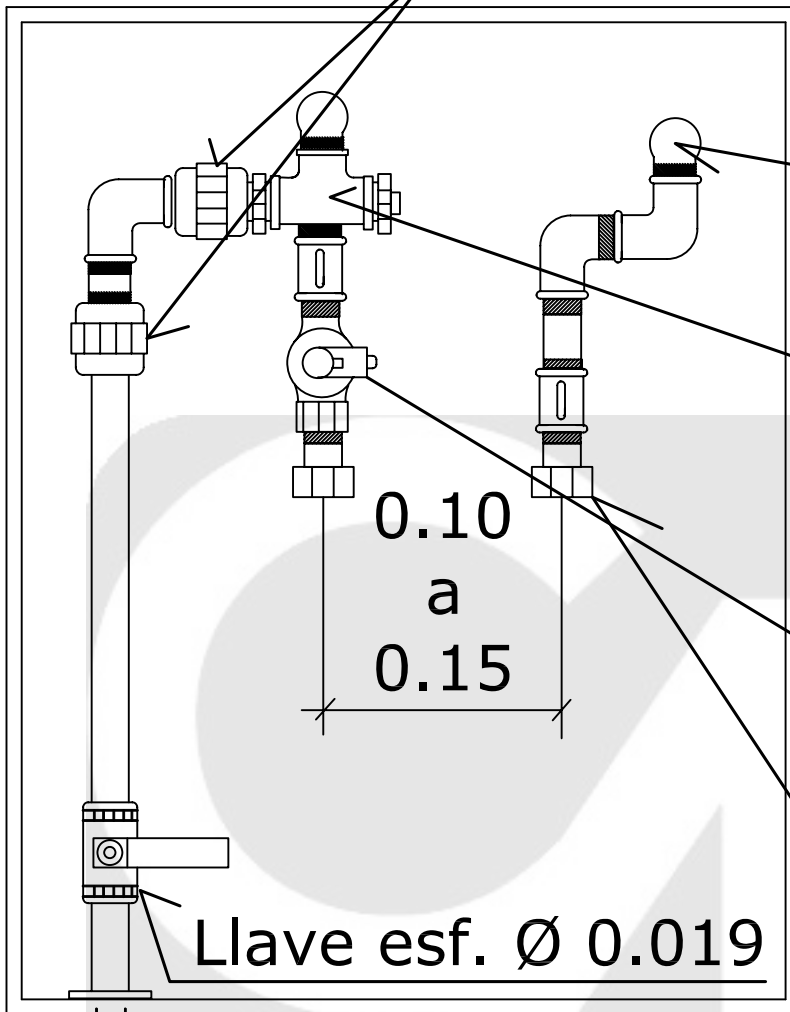
codos  
abisagrados

Tee  
taponada

Llaves  
candado  
 $\varnothing 0.019$

Pilares  
 $\varnothing 0.032$

Nivel  
Vereda



0,55

Si.Pe  $\varnothing 0,025$



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar futura ampliaci3n  
Baja presi3n - Futura media presi3n

Centro de Formaci3n Profesional n3 4

Carhu3 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

2

grampa aislada

0,15

DTO. 3

0,15

DTO. 2

U.D.C.  
no enfrentadas

llave tapon  
candado  
 $\varnothing$  0,019

Pilares  
dielectricos  
 $\varnothing$  0,032

0,15

DTO. 1

N.V.

0,55



Esquema de armado de gabinete para Medidores

Vivienda Multifamiliar hasta de 5 u/f - Futura 1/2 presión - S/L.M.

Centro de Formación Profesional nº 4

Curso: Instalador Gasista de 2da.

Carhué 2970 "Republica de Mataderos"  
Soldado de la frontera 5140 Lugano I y II

Docente: Prof. Daniel Alejandro Bova

NUMERO

10



## CAPITULO IV

### MEDIDORES

#### 4.1 DEFINICIONES

Instrumento destinado a registrar el volumen de gas que consumen los artefactos de una instalación.

#### 4.2 UBICACION

Se ubicarán en la línea municipal salvo excepciones debidamente justificadas (baterías, etc.) y previa consulta con la Oficina Técnica.

#### 4.3 NICHOS

El medidor se alojará en un compartimiento exclusivo de material incombustible, provisto de puerta reglamentaria con llave de cuadro y debidamente ventilado y aislado de instalaciones eléctricas e inflamables. Los nichos deberán estar alejados 0,50 m como mínimo de toda instalación eléctrica que entrañe riesgo de chispas (tablero, llave de medidor, etc.) fig. 4-3. Esta distancia podrá reducirse a 0,30 m en el caso que el nicho disponga de ventilación al exterior o esté ubicado en espacio abierto.

#### 4.4 PUERTAS PARA NICHOS

Para medidores cuyos nichos sean de 0,60 m de alto por 0,40 m de ancho, de 0,65 m por 0,45 m, o de 0,50 m por 0,40 m, la puerta tendrá las mismas dimensiones de los nichos, disponiendo de una llave de cuadro de 6,35 mm.

El cuadrado de 6,35 mm de la cerradura, quedará bien centrado respecto de un orificio circular de 15 mm de diámetro.

La puerta del nicho será de chapa de hierro de un espesor mínimo de 1,27 mm.

En todo su contorno tendrá una pestaña doblada hacia el interior de 30 mm soldada en las cuatro esquinas.

La puerta será resistente e indeformable (nervaduras o refuerzos) y llevará estampada en relieve la palabra GAS, con letras de altura no menor de 40 mm.

Esta puerta irá unida a un marco de hierro ángulo de 0,019 m de ancho de ala mediante dos bisagras de tipo desmontable, las que a su vez estarán soldadas; una al marco y la otra a la puerta, de modo que permitan la extracción de ésta por un movimiento vertical. La puerta y el marco deberán estar protegidos interior y exteriormente por dos manos de pintura antióxido a base de cromato de zinc. Para nichos ubicados en la línea municipal o en pasillos, también podrán ejecutarse con materiales incombustibles que armonicen con las paredes, manteniendo las dimensiones del cuadro "A". Para nichos de mayores dimensiones, las características de las puertas serán suministradas por la respectiva Oficina Técnica.

Bajo ningún concepto se aceptará que el medidor toque las paredes laterales, solera o cielo-raso del nicho, debiendo quedar conectado perfectamente nivelado.

#### 4.5 DIMENSIONES DE LOS NICHOS Y DISPOSICION DE LAS TOMAS

Para gas a media y baja presión y medidores de hasta 10 m<sup>3</sup>/h:

a) Las dimensiones de los nichos serán las indicadas en el cuadro "A" y en las figuras 3-5 a, 3-5 b, 3-6, 3-7, 3-9, 3-9 a, 3-9 b, 3-9 c.

CUADRO "A"

Dimensiones de nichos para medidores hasta 10 m<sup>3</sup>/h

Presión de la red	Alto m	Ancho m	Profund. m	Observaciones
-------------------	-----------	------------	---------------	---------------

1) BAJA	0,60	0,40	0,30	
2) BAJA En zonas previstas para futura conexión a media presión	0,65	0,45	0,30	
3) MEDIA	0,65	0,45	0,30	
4) MEDIA Vivienda unifamiliar sin posibilidad de adicionar otro medidor, regulador conectado c/ flexible	0,50	0,40	0,30	Llave de paso aprobada por G. del E.
	0,50	0,40	0,25	Únicamente llave de paso esférica aprobada por G. del E.

b) Las disposiciones de las tomas y elementos de conexión son las que se indican en las figuras mencionadas anteriormente. En todos los casos las distancias entre las tomas del medidor deben poder variarse, lo que se logrará por medio de movimientos de los accesorios respectivos, debiendo quedar las mismas en definitiva a una distancia de 0,25 m entre sí.

#### 4.5.1 PARA CONSUMOS SUPERIORES A 10 m<sup>3</sup>/h

Se deberá colocar entre la llave de paso y el medidor una brida aislante (de no existir cupla aislante aprobada por GAS DEL ESTADO) del mismo diámetro de la prolongación domiciliaria. Esta brida dieléctrica se colocará como se indica en apéndice N° 5 donde se detallan también las características de las mismas.

#### 4.5.2 ZONAS DE FUTURA MEDIA PRESIÓN

En las zonas en que los planes de la Sociedad prevean modificar la presión del gas, de baja a media presión, las instalaciones a efectuarse deberán ajustarse en lo que concierne a prolongación domiciliaria, nichos, conexiones de reguladores y medidores, a lo dispuesto para gas a media presión, teniendo en cuenta las figuras N°s 3-6 a 3-8; Para zonas de distribución a media presión, para viviendas unifamiliares, sin posibilidad de adicionar otro usuario (y en el caso en que el regulador se conecte por medio de un flexible), las prolongaciones, nichos y conexiones se efectuarán de acuerdo a las figuras 3-9 a, 3-9 b y 3-9 c.

#### 4.6 VENTILACIÓN DE LOS NICHOS

La ventilación de los nichos para medidores individuales de hasta 10 m<sup>3</sup>/h de capacidad se hará de la siguiente manera:

- Para medidor ubicado en espacios abiertos (jardín, pasaje o corredor abierto, frente de edificio, zaguán que da a patio abierto), por medio de orificios o aberturas practicadas en la parte superior e inferior de las puertas con una sección mínima de 10 cm<sup>2</sup> c/u.
- Cuando el medidor quede ubicado en un lugar cerrado, el nicho deberá ventilar al exterior, mediante un conducto cuya sección sea igual a 1,5 veces el diámetro de la prolongación domiciliaria, siendo el diámetro mínimo de 0,038 m dicho conducto deberá ejecutarse desde la parte superior del recinto.

La puerta del mismo debe tener aberturas en su parte inferior únicamente (Fig. 4-3). En el caso de instalaciones abastecidas por gas propano indiluido deberá ventilarse hacia el exterior mediante un conducto conectado a la parte inferior del nicho. En este caso la puerta del mismo tendrá una abertura en la parte superior únicamente.

- c) Para medidores individuales de capacidades mayores de  $10 \text{ m}^3/\text{h}$  (o con reguladores) la puerta del nicho correspondiente deberá tener aberturas con una sección mínima de  $150 \text{ cm}^2$  cada una.

## **4.7 BATERIAS PARA MEDIDORES DE HASTA $10 \text{ m}^3/\text{hora}$**

### **4.7.1 UBICACION**

Quando se instalen medidores en baterías se dispondrá de un local o compartimiento exclusivo para los mismos, perfectamente terminado (revoque, pintura, etc.). Dicho compartimiento podrá ubicarse en patios de aire y luz, bajo escaleras y sótanos, directamente accesibles desde el exterior y en todo momento.

Quando dicho compartimiento comunique en forma directa con locales donde funcionen calderas, motores o haya instalados tableros eléctricos, se deberá interponer entre los mismos una antecámara con una superficie mínima de  $1 \text{ m}^2$  que contará con puerta de acceso de material incombustible, con ventilación en la parte inferior (de sección igual a la puerta del compartimiento de medidores).

Para gas con densidad superior a 1 se prohíbe terminantemente su ubicación en sótanos.

Las puertas del compartimiento y de la antecámara se abrirán hacia el exterior de los mismos para facilitar la salida en casos de incendio.

### **4.7.2 DISTRIBUCION DE LAS TOMAS DE CAÑERIAS INTERNAS Y PROLONGACION DOMICILIARIA Y ELEMENTOS DE CONEXION DE MEDIDORES**

Se ejecutarán de acuerdo a las figuras 3-10, 3-12, 4-7 y 4-7 a, no exigiéndose en gas a media presión los sifones de cañería interna. En las tomas previstas para futuras instalaciones se deberá dejar llave candado y tapón. Al frente de los medidores debe quedar un espacio de  $1 \text{ m}$  de ancho libre.

Quando el medidor se instale bajo escalera, la toma correspondiente no podrá ubicarse a una altura inferior a  $1 \text{ m}$ .

### **4.7.3 BATERIA EN PATIO ABIERTO**

En estos casos el patio tendrá acceso directo desde la circulación de entrada del edificio, no debiendo pertenecer a ningún departamento o local.

La batería deberá alojarse en un armario con puertas de material incombustible. Dicho armario deberá tener ventilación en la parte superior, 1,5 veces el diámetro de la prolongación domiciliaria, siendo el diámetro mínimo de  $0,10 \text{ m}$  o sección equivalente, y aberturas de entrada de aire en la parte inferior de igual sección. Al frente de la puerta del armario deberá quedar un espacio libre mínimo de  $0,80 \text{ m}$  (Fig. 4-7-3). La profundidad mínima del armario será de  $0,45 \text{ m}$ .

### **4.7.4 COMPARTIMIENTO DE MEDIDORES**

Ver Figs. 4-7-4 y 4-7-5.

Deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Será exclusivo para los medidores, revocado y aislado de instalaciones eléctricas o térmicas inflamables.
- b) Tendrá acceso desde la entrada del edificio a través de circulaciones comunes.
- c) La puerta del local y el marco deben ser de material incombustible, debiendo el ancho mínimo de la misma, y de la antecámara, ser de  $0,80 \text{ m}$ . Contará con aberturas en la parte inferior de sección equivalente a la salida de la ventilación directa

al exterior. Permanecerá cerrado con llave y tendrá la leyenda: "PROHIBIDO EL ACCESO A TODA PERSONA AJENA A GAS DEL ESTADO", bien visible.

- d) La ventilación directa al exterior desde la parte superior del compartimiento deberá hacerse por un conducto cuya sección libre no sea inferior a  $0,0010 \text{ m}^2$  por cada medidor y con un mínimo de  $0,08 \text{ m}^2$  ( $0,20 \text{ m} \times 0,40 \text{ m}$ ), debiendo asegurarse la circulación de aire por medio de aberturas practicadas en la parte inferior del local.

El extremo del conducto quedará por lo menos a 2 m de altura con respecto al piso del patio, jardín, vía pública o lugar abierto donde remata y contará con sombrero y tejido metálico u otro medio adecuado que impida la caída de colillas o fósforos encendidos, basuras, etc.

Las ventilaciones (entradas y salidas de aire), estarán ubicadas en forma opuesta de manera que aseguren el perfecto barrido de todo el compartimiento, sin dejar sector alguno en el que pueda acumularse gas. A fin de satisfacer esta condición se aumentará, cuando a criterio de GAS DEL ESTADO sea necesario, el número y/o tamaño de entradas de aire al compartimiento.

- e) Tendrá adecuada iluminación eléctrica, completamente aislada del ambiente del medidor, es decir que se deberá disponer un artefacto blindado a prueba de explosión en el interior del compartimiento (Fig. 4.7.4); el interruptor deberá ser exterior al compartimiento o interior blindado a prueba de explosión.

#### 4.7.6 COMPARTIMIENTO DE MEDIDORES UBICADOS EN VARIAS PLANTAS

En casas de departamentos podrán ubicarse los medidores en lugares comunes de los distintos pisos, de manera que el acceso a los mismos esté asegurado en todo momento. Los medidores se alojarán en los locales que deberán cumplir con lo exigido en el apartado 4.7.4.

Además podrán alojarse en armarios con frente a lugares comunes. Dichos armarios deberán reunir los siguientes requisitos:

- a) Deberán ser de material incombustible.
- b) Contarán con puertas de material incombustible, con aberturas en su parte inferior para entrada de aire.
- c) Ventilarán directamente a cielo abierto por conductos o rejillas, situadas en la parte más alta del armario, cuya sección será de  $0,0010 \text{ m}^2$  por cada medidor con un mínimo de  $0,01 \text{ m}^2$ . También podrán hacerlo por intermedio de conductos únicos de ventilación, exclusivos.
- d) Al frente del armario quedará un espacio no inferior a 0,60 m de ancho libre para la circulación.
- e) Para gas de densidad superior a 1 (propano, butano), la ventilación se hará hacia el exterior por la parte inferior del armario y sobre el nivel del piso, efectuándose la entrada de aire del exterior por la parte superior.

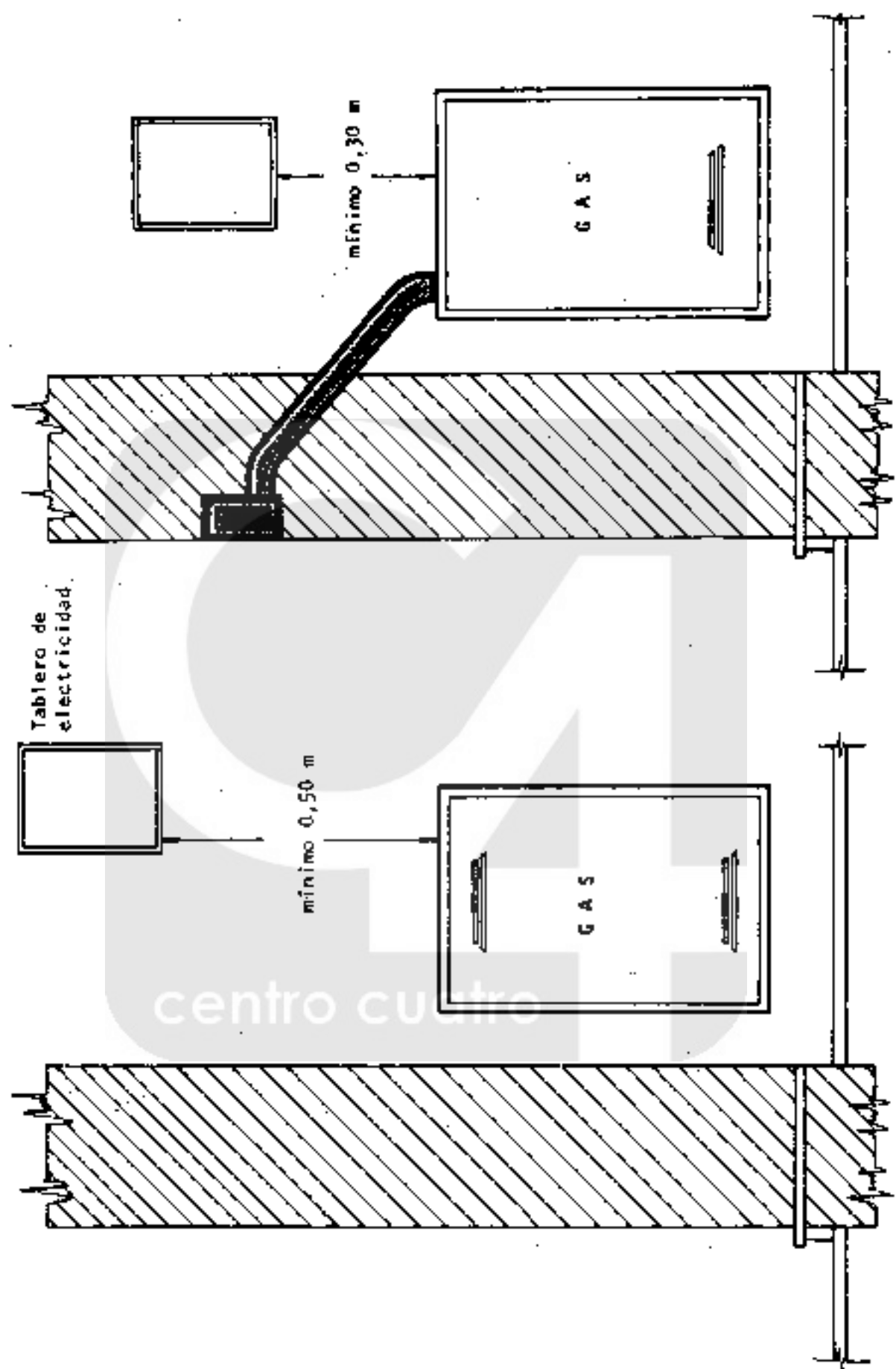
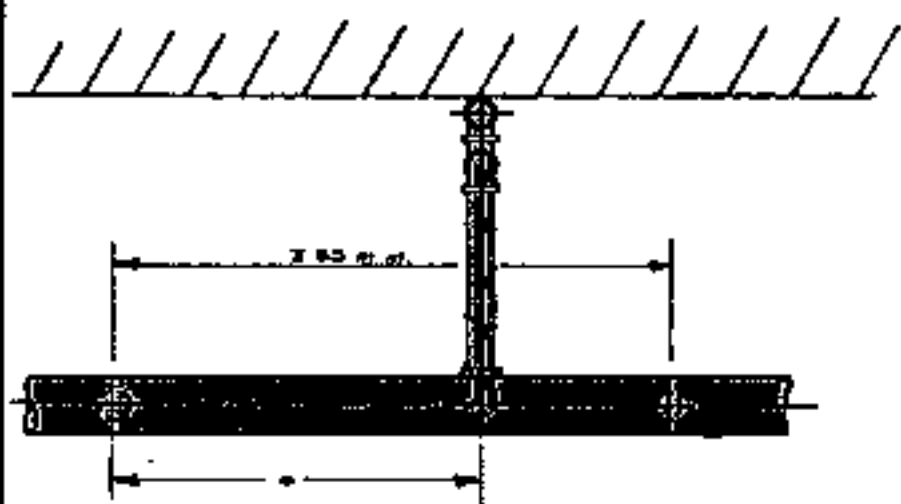
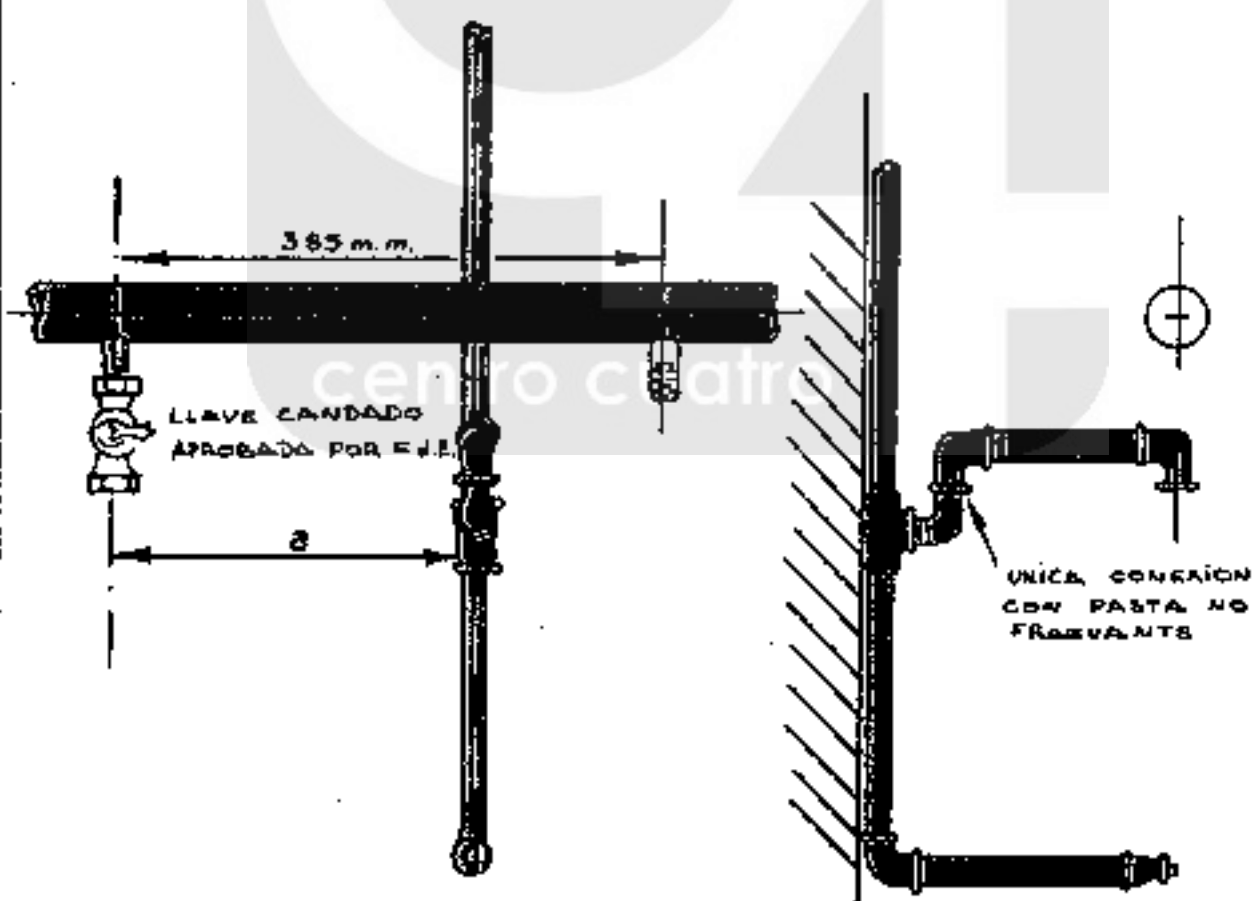


fig. 4•3

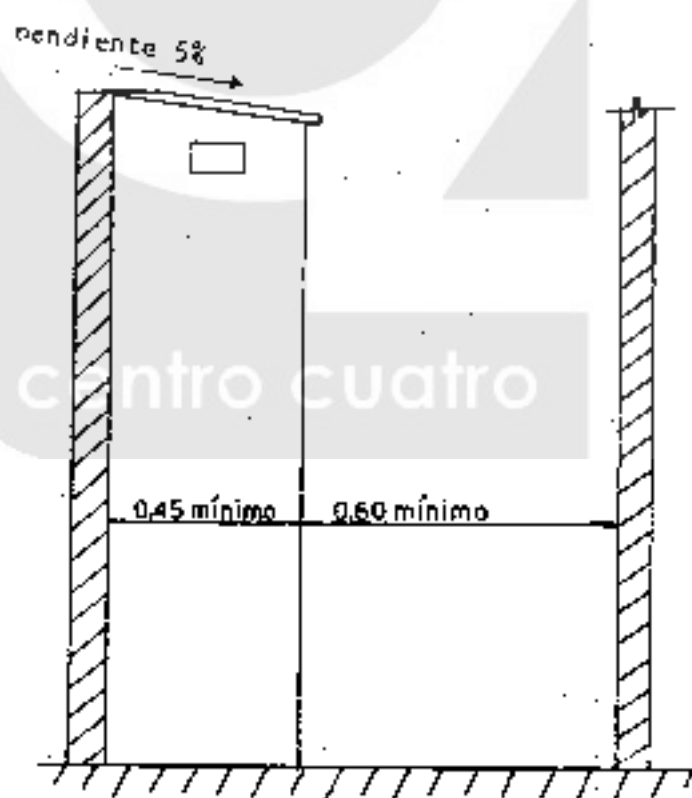
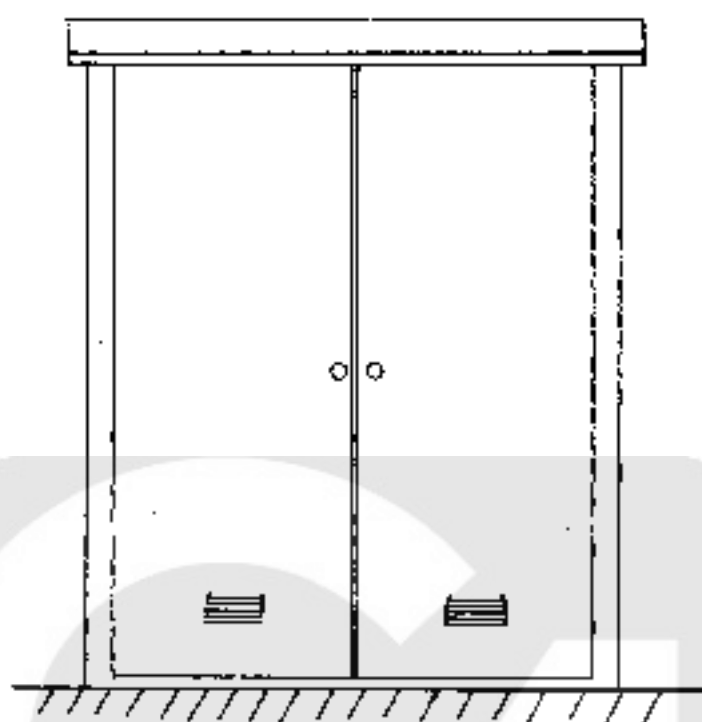


a = Medidores domésticos ( IRAM 2717 ): 250 m.m.  $\pm$  0,5 m.m.



BATERIA BAJA PRESION

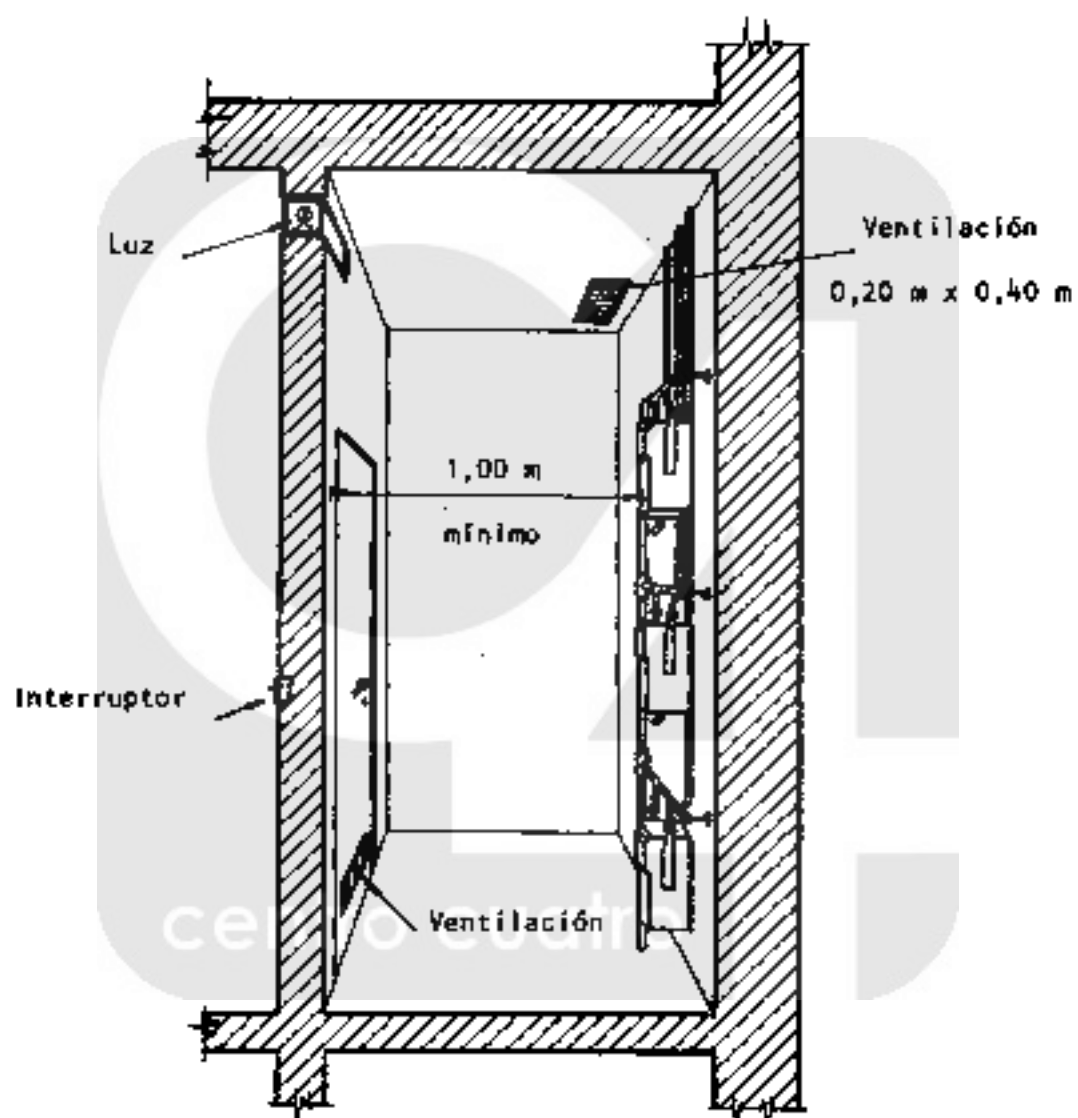
fig. 4.7-7a



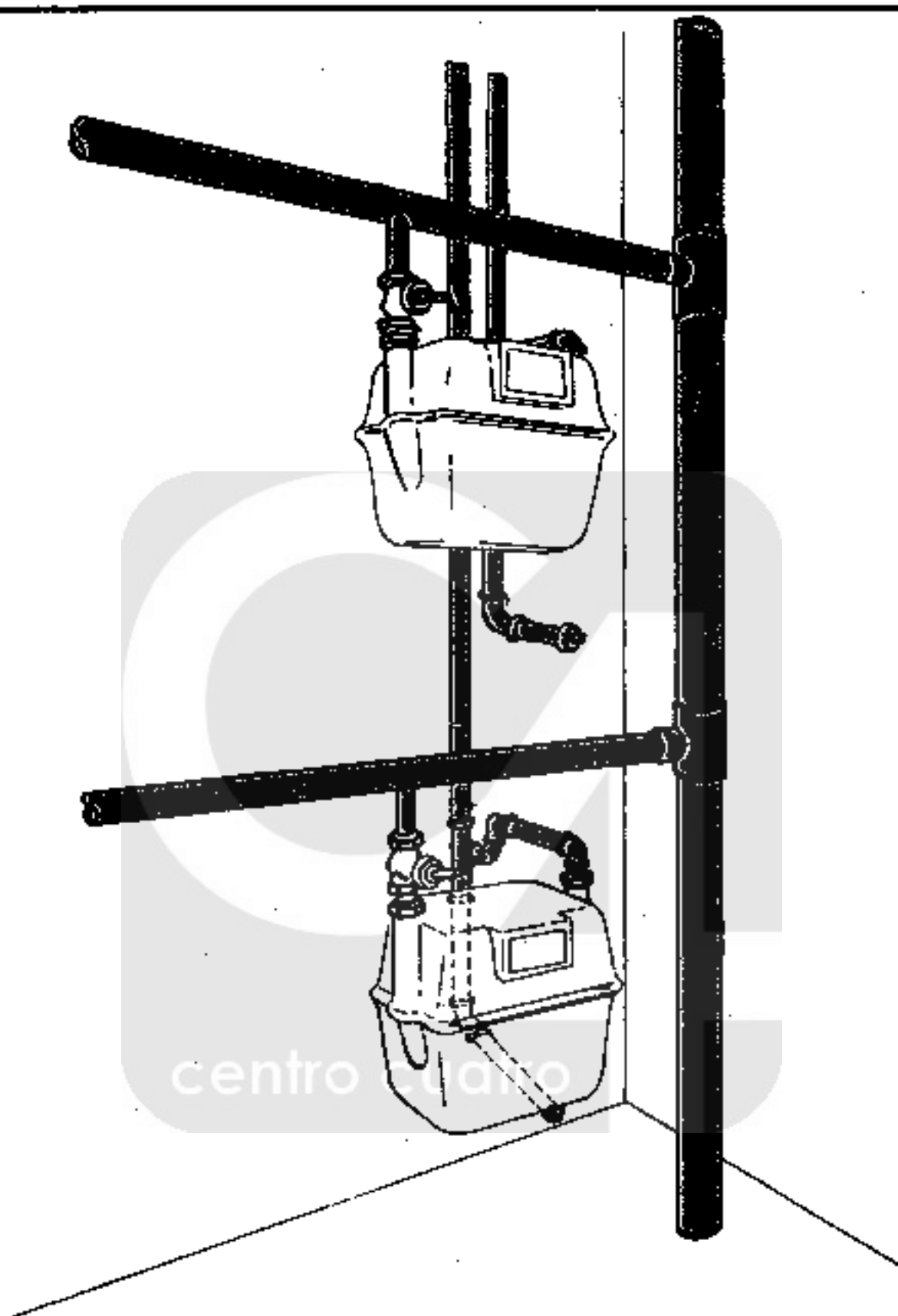
NOTA: MEDIDAS EN METROS

COMPARTIMIENTO DE MEDIDORES

fig. 4•7•3



**fig.4•7•4**



DISPOSICION BATERIA DE MEDIDORES

fig. 4•7•5



## CAPITULO V

### CAÑERÍA INTERNA

#### 5.1. DEFINICION

Se define como instalación interna al(los) tramo(s) de cañería comprendido(s) entre 0,20 m fuera de la línea municipal o después de las válvulas de los cilindros de gas envasado hasta los artefactos, según corresponda a gas natural o licuado respectivamente, cuya propiedad será del usuario, el que tendrá a su cargo la ejecución de los trabajos, el control y mantenimiento. En consecuencia, la masa de gas que atraviesa la sección de la cañería aguas abajo del origen de la instalación interna o el que pasó la válvula de cierre de los tubos de gas licuado según corresponda, quedan bajo la exclusiva responsabilidad del usuario.

#### 5.2 INSTALACION DE CAÑERIAS

##### 5.2.1 MATERIALES USADOS

No se usarán caños, llaves o accesorios sacados de una instalación para su utilización en otra, sino después de ser limpiados, inspeccionados y aceptado su empleo por GAS DEL ESTADO.

En el caso de llaves y accesorios, deberán estar de acuerdo con las normas vigentes en GAS DEL ESTADO.

##### 5.2.2 CAÑOS

Los caños en general responderán a la Norma IRAM Nº 2.502.

En el caso que se utilicen caños de cobre para la conexión de artefactos responderán a la Norma IRAM 2.508 y tendrán una longitud máxima de 0,50 m.

Los artefactos aprobados para ser conectados con tubos de aleación de aluminio, serán admitidos cuando dicho elemento forma parte del artefacto, y éste posea medios que permitan fijarlo sin posibilidad de desplazamientos accidentales.

Se admitirá el curvado leve de algún caño para dar a la cañería la inclinación adecuada, eludir algún obstáculo, efectuar los desvíos necesarios para seguir las líneas de construcción (paredes, desniveles, etc.) siempre que las curvas se construyan con tramos de caño ASTM-A-53-70.

Todas las piezas de conexión de cañerías serán de fundición maleable, y responderán a las características indicadas en la Norma IRAM 2.548 y/o a la que en particular les corresponda.

Únicamente se colocará alguna pieza de bronce, si es que a í lo establece este reglamento.

Las entretornas serán con tuercas.

##### 5.2.3 CURVAS Y CODOS

Para efectuar los distintos cambios de dirección de la instalación se podrán utilizar, en forma indistinta, curvas y/o codos.

##### 5.2.4 LLAVES DE PASO Y ROBINETES

###### CARACTERISTICAS

Deberán ser aprobados por GAS DEL ESTADO. Tendrán cierre a 1/4 de vuelta con tope. Se lubricarán con grasa adecuada, resistente al gas natural o a los gases licuados de petróleo.

###### 5.2.4.1 UBICACION DE LLAVES DE PASO

a) En cada artefacto de consumo, sin excepción, se deberá colocar una llave de

paso de igual diámetro que la cañería que lo alimenta, en el mismo local, en forma accesible, a la vista y de fácil manejo.

- b) Cuando la cañería para instalaciones industriales o especiales sea dispuesta en varias plantas, ésta deberá tener una válvula de bloqueo en cada piso.
- c) En laboratorios o instalaciones especiales donde se coloquen robinetes con resortes y sin prensa-estopa, deberán colocarse llaves de bloqueo parciales en cada ambiente (local) o grupo de llaves dentro de los mismos (una llave para cada toma).
- d) El prensa-estopa de las llaves de paso deberá quedar en forma tal que sea fácil de retirar.

### 5.2.5 UNIONES DOBLES

Para la conexión del artefacto a la cañería interna aguas abajo de la llave de paso, se colocará una unión doble de asiento cónico que permita su desvinculación, salvo en los artefactos con conexión rígida o flexible que forma parte del artefacto aprobado.

El asiento de las uniones dobles, deberá hallarse limpio al efectuar su ajuste estando prohibido allí el empleo de pastas fraguantes, queda asimismo prohibido el uso de uniones dobles en el recorrido de la cañería.

En casos excepcionales, cuando deba ampliarse una instalación existente con la previa autorización de GAS DEL ESTADO se podrá intercalar una conexión.

### 5.2.6 CONEXIONES

Las mismas, 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:

Designación		Diámetro nominal del caño	
HADA	Comercial	Longitud útil de roscado en mm.	Nº de filetes o tallar
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

No puede efectuarse ningún tipo de conexión entre caños, o entre caños y accesorios, que no haya sido contemplado en el presente reglamento, o sin la autorización previa de la correspondiente oficina técnica de GAS DEL ESTADO.

### 5.2.7 PASTA PARA CONEXIONES

En las conexiones se usará únicamente pastas sellantes u otros elementos autorizados por GAS DEL ESTADO, quedando prohibido el uso de cáñamo y/o pintura.

Se aconseja la utilización de litargirio y glicerina, pasta que deberá prepararse en el momento de su empleo y 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 la sección de pasaje de gas.

Se ajustarán con cinta teflón o pasta no fraguante aprobada por GAS DEL ESTADO, los taponés de toma de sifones de artefactos, cañería interna, etc.

En las conexiones para medidores sujetas a movimientos se empleará cinta de teflón o similar o bien pasta no fraguante de resultado equivalente aprobada por GAS DEL ESTADO.

## 5.2.8 DIAMETRO DE LA CAÑERÍA

El diámetro de cañería necesaria para suministrar el máximo caudal de gas correspondiente a una instalación, depende de:

- Caudal máximo de gas a utilizar o consumir.
- Longitud de la cañería y número y tipo de accesorios (longitud equivalente). Longitud equivalente de un accesorio determinado es la longitud de caño recto, del mismo diámetro de éste, que ofrece igual resistencia al paso de gas, es decir que provoca igual caída de presión.
- Pérdida de carga admitida a lo largo de la cañería.
- Densidad del gas.
- Factor de simultaneidad.
- Caudal máximo de gas a suministrar.

El volumen de gas a suministrar, se obtiene del consumo total, en  $m^3/h$  o  $l/h$ , de los artefactos a instalar.

El consumo promedio (aproximado) en kilocalorías (joule)/hora de los artefactos de uso doméstico más comúnmente usados se indica en la Tabla Nº 1 del apéndice Nº 1.

Se tendrá en cuenta también el posible aumento de consumo por agregado o cambio de artefacto.

Para otros tipos de artefactos se deberá consultar al fabricante o a la respectiva oficina técnica.

Las instalaciones para uso doméstico, se proyectarán previendo cocina y calentador de agua instantáneo (calefón), debiendo dimensionarse las cañerías para ambos servicios. El cálculo debe realizarse teniendo en cuenta los consumos de los artefactos a colocar.

Las llaves de paso de los artefactos tendrán el mismo diámetro de la cañería. Queda a opción del interesado dejar preparada la toma de gas para el calentador de agua.

Cuando se opte por dejarlas preparadas, se deberá construir asimismo el conducto de ventilación correspondiente para los calentadores de agua (no es necesario construir la ventilación cuando se coloca solamente un te taponado; en el caso de uso doméstico deberá dejarse una toma taponada en lugar de te).

Si se trata de cualquier artefacto de tiro balanceado (calefón o estufa) indefectiblemente deberá estar instalado no pudiéndose aceptar la toma taponada.

- Longitud de la cañería, y número y tipo de accesorios. (longitud equivalente) Para calcular el diámetro de los distintos tramos que constituyen una instalación, la longitud a considerar dependerá del trayecto a recorrer por el gas que pase por los respectivos tramos desde el medidor hasta el artefacto más alejado que alimenta. Esto se observa en los ejemplos de cálculo al final de este capítulo. Las longitudes así determinadas deberán incrementarse con la longitud equivalente de los distintos accesorios que la componen, cuyos valores están fijados en la Tabla Nº 18 del apéndice Nº 1.
- Pérdida de carga admitida a lo largo de la cañería La pérdida de carga (caída de presión) entre el artefacto y el medidor, funcionando la totalidad de los artefactos a instalar, no deberá exceder de DIEZ (10) mm de columna de agua (0,1 kPa).

d) Densidad del gas

La tabla N° 5 del apéndice N° 1, da las densidades de cada tipo de gas.

### 5.3 CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA

El cálculo del diámetro de las cañerías se podrá efectuar mediante el empleo de las tablas N° 3 y 4 del apéndice N° 1 que se dan el caudal en función del diámetro y longitud de las cañerías, de acuerdo al apartado 5.10.

Dichas tablas han sido calculadas para gases de distintas densidades y pérdidas de carga de 10 mm de columna de agua (0,1 kPa).

En las instalaciones de gas envasado, combinadas para ser conectadas en el futuro a la red de gas natural, deberá calcularse el diámetro de las cañerías internas con la Tabla N° 3 (Gas Natural) del apéndice N° 1.

El tramo comprendido entre el equipo de gas envasado y el empalme con el futuro ramal por el cual circulará gas natural, podrá calcularse con la tabla de gas envasado (Tabla N° 4). En las instalaciones en que se provea gas propano indiluido por redes, la cañería interna se calculará de acuerdo a las instrucciones que se dicten en la Oficina Técnica de GAS DEL ESTADO en la zona.

### 5.4 UBICACION DE LA CAÑERÍA

- a) Cuando las cañerías vayan bajo tierra 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 un techo 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. Asimismo, dichas cañerías y sus accesorios deberán ser de hierro negro, con la protección indicada en esta reglamentación.
- b) Cuando se coloquen bajo piso de mosaicos, cemento, etc., los caños podrán disponerse en el contrapiso de los mismos.
- c) 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 (patios, paredes, etc.). Cuando esto no sea posible se consultará a la Oficina Técnica correspondiente a fin de adoptar los recaudos de seguridad que se estimen convenientes para el caso (por ejemplo, entubamientos, ventilaciones, etc.).
- d) Las cañerías no podrán cruzar próximas a cañillas, de tal manera que no estén constantemente sujetas a la acción de la humedad, salvo que posean adecuada protección para soportar dicha circunstancia; asimismo estarán alejadas de todo conductor eléctrico.
- e) No podrán cruzar o pasar dentro de chimeneas. Cuando corran adosadas exteriormente a una chimenea o cañería de calefacción deberán tener aislación térmica. Cuando corren adosadas a tabiques de madera, irán sólidamente engrapadas al mismo.

#### 5.4.1 PENDIENTES DE LA CAÑERÍA

Las cañerías se colocarán, cuando corresponda, con una pendiente mínima del 1% dirigida en lo posible, hacia el medidor y ejecutando el sitón de un diámetro por lo menos igual al de aquella.

Cuando se de pendiente hacia los artefactos, se colocarán en caso necesario los sifones correspondientes. Cuando por fuerza mayor se requiera un sifón de cámara se lo ubicará preferentemente junto al medidor debiendo asesorarse previamente en Oficina Técnica.

## 5.4.2 SIFONES EN LA CAÑERÍA

### a) Gas a baja presión:

Se instalará un sifón en la cañería interna a la salida del medidor cuando la pendiente sea hacia éste; en cuyo caso contará con cierre hidráulico en la parte superior y tapón de bronce de 13 mm de diámetro para desagüe. La manera de instalarlo se indica en las figuras 3-5a, 3-5b o en cualquier otra forma que se ajuste a los requisitos precedentes.

Para medidores ubicados en el frente del edificio el tapón del sifón deberá ubicarse en el interior del nicho en forma accesible y de fácil accionamiento para su desarme.

Para medidores colocados en batería, se dispondrá de un sifón de las características antedichas, el que deberá quedar accesible y ubicado en la línea del frente de los medidores.

La instalación del sifón podrá hacerse en la forma indicada en las figuras 3-12, 4.7.5. y 4.7.7.a. o en otra que llene los requisitos precedentes.

Para medidores de hasta 10 m<sup>3</sup>/h, ubicados en nichos individuales, el sifón a instalar tendrá capacidad mínima de 300 cm<sup>3</sup>. Para consumos mayores de 10 m<sup>3</sup>/h la Oficina Técnica fijará la capacidad y características del sifón a instalar.

### b) Gas a media presión.

No se exigirá el sifón en medidor ni en los artefactos. Asimismo, no será necesaria la instalación de cañería con pendiente.

### c) En las zonas de actual distribución a baja presión, pero previstas para futura conversión a media presión, deberán colocarse los sifones de acuerdo a lo indicado en la) gas a baja presión.

### d) En el recorrido de la cañería se colocarán solamente en los casos que resulte imposible distribuir las pendientes y con autorización de la Oficina Técnica respectiva,

## 5.4.3 SIFONES INSTALADOS JUNTO A ARTEFACTOS

Los sifones instalados junto a artefactos se ajustarán a lo siguiente:

### a) Se colocará sifón en aquellos casos en que la cañería tenga pendiente hacia el artefacto, en un tramo mayor de 1,50 m.

### b) El sifón se ejecutará de diámetro igual al del caño que descarga hacia él, y con una longitud mínima de 0,20 m debiendo terminar con tapón de 13 mm de diámetro. Esto es válido tanto para sifones junto a artefactos como para los instalados en cámara bajo el nivel del piso del gabinete del medidor.

### c) En todos los casos el sifón deberá quedar bloqueado con la llave de paso del artefacto y el tapón de drenaje se colocará de acuerdo a lo indicado en el Art. 5.2.7 y deberá ser fácilmente accesible.

En localidades donde se distribuye gas seco no será necesario el uso de sifones.

## 5.5 SOPORTES DE CAÑERÍAS

### a) Las cañerías no estarán sujetas a tensiones innecesarias provocadas por una instalación inadecuada o gravitar sobre ellas fuerzas ajenas a las mismas. Se hallarán firmemente aseguradas, libres de todo movimiento. Con este fin irán soportadas a partes estables rígidas y seguras del edificio.

### b) Cuando los caños vayan sujetos a tabiques de madera los soportes se atornillarán a la carpintería.

### c) Si la cañería correera junto a paredes de mampostería será asegurada con grapas perfectamente empotradas.

### d) Las cañerías que corren sobre techos apoyarán sobre pilares separados a 2 m

entre sí, perfectamente engrapadas a fin de mantener correctamente la pendiente y evitar desplazamientos.

## 5.6 PROTECCIÓN DE LAS CAÑERÍAS

5.6.1 Cañerías bajo tierra o en contrapisos en contacto con terreno natural: serán recubiertas con revestimiento reforzado, según se indica en 3.2.3.1, 3.2.4.1 b) y 3.2.4.2 b).

5.6.2 Cañerías en contrapisos sobre losas de hormigón: serán recubiertas con revestimiento simple, según se indica en 3.2.3.2, 3.2.4.1 a) y 3.2.4.2 a).

5.6.3 Cañerías empotradas en mampostería: se protegerán con DOS (2) manos de pintura imprimadora de base asfáltica, según se indica en 3.2.5.

5.6.4 Cañerías aéreas de hierro negro: se recubrirán con UNA (1) mano de antióxido a base de cromato de zinc y DOS (2) manos de acabado con esmalte sintético de buena calidad.

5.6.5 Cañerías aéreas de hierro galvanizado: todas aquellas partes del galvanizado deterioradas o dañadas por herramientas recibirán el mismo tratamiento en las zonas afectadas que el indicado en 5.6.4.

Importante En todos los casos, antes de la aplicación de los revestimientos, la superficie metálica de la cañería debe prepararse convenientemente a fin de erradicar toda contaminación por óxidos, grasa, polvo, restos de pintura, etc.

5.6.6 Como alternativa en los casos indicados en 5.6.1, 5.6.2 y 5.6.3, se podrá usar cañerías y accesorios con revestimiento a base de resinas epoxídicas, según se indica en 3.2.4.3.

## 5.7 RELACION DE LA CAÑERÍA CON RESPECTO A CABLES, ARTEFACTOS ELÉCTRICOS, ESTUFAS, ETC.

a) La cañería de gas no podrá estar en contacto con ningún conductor o artefacto eléctrico.

b) En los cruces de cañerías embutidas de gas con conductores o caños de electricidad, se deberá interponer entre ellas un material aislante perfectamente asegurado (amiante, porcelana, cerámica, etc.).

## 5.8 USO DE AIRE Y OXÍGENO A PRESIÓN

En estos casos deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar que tanto el aire como el oxígeno, pasen a la cañería de gas, para lo cual se deberá colocar las correspondientes válvulas de retención o hidráulicas, de acuerdo a las normas que para cada caso fijará la Oficina Técnica.

## 5.9 CUPLAS GALVÁNICAS

En condiciones de empotrada, la cañería interna no podrá tener continuidad eléctrica entre tramos compuestos por materiales de diferentes características (ej.: hierro negro con hierro galvanizado), debiendo contar en esos casos con elementos separadores dieléctricos.

## 5.10 EJEMPLOS DE CÁLCULO DE CAÑERÍAS INTERNAS

(uso de las tablas del Apéndice N° 1)

Ejemplo N° 1

Ver Fig. N° 1

Calcular los diámetros de la cañería de la Fig. N° 1 para gas natural de 9,300 kcal/m<sup>3</sup>

(39,060 kJ/m<sup>3</sup>) para alimentar una cocina cuyo consumo es de 0,8 m<sup>3</sup>/h (800 l/h) y un calefón de 2 m<sup>3</sup>/h (2.000 l/h); pérdida de carga 10 mm

a) Cálculo sin tener en cuenta la longitud equivalente:

El cálculo se comienza desde el artefacto más alejado hacia el medidor. En el presente caso se iniciará determinando el diámetro del tramo "Calefón - A" para el cual se tendrá una distancia de 35 m más 6 m = 41 m y un consumo de 2 m<sup>3</sup>/h. Entrando en la tabla N° 3 con la longitud de 42 m (la tabla no da 41 m) se busca en dicho renglón qué diámetro permite pasar los 2 m<sup>3</sup> necesarios; en este caso se ve que un diámetro de 19 mm (3/4") permite pasar un caudal de 2,155 m<sup>3</sup>/h. El tramo "Cocina - A" se calcula con la distancia Cocina-Medidor, es decir 5 m más 6 m = 11 m de longitud, y entrando en la tabla con la longitud de 11 m se ve que es necesario un diámetro de 13 mm (1/2") que permite pasar 1,46 m<sup>3</sup>/h lo que es correcto porque la cocina consume un caudal de 0,8 m<sup>3</sup>/h. Para el tramo "A-Medidor" se usa la distancia al artefacto más alejado, es decir en este caso al calefón, y el consumo de los artefactos que debe alimentar, por lo tanto la longitud de cálculo será de 35 m más 6 m = 41 m, y un consumo de 2,8 m<sup>3</sup>/h (que resulta de sumar los consumos del calefón y cocina). Se entrará en la tabla con la longitud de 42 m (41 m no existe) y se ve que un diámetro de 25 mm (1") permite pasar 4,42 m<sup>3</sup>/h, que es el que se adopta.

#### RESUMEN

Tramo	Longitud	Consumo	Diámetro
Calefón - A	41 m	2 m <sup>3</sup> /h	19 mm
Cocina - A	11 m	0,8 m <sup>3</sup> /h	13 mm
A - Medidor	41 m	2,8 m <sup>3</sup> /h	25 mm

b) Cálculo teniendo en cuenta la longitud equivalente:

Tramo Calefón - A

En la tabla N° 18 se indica que las longitudes equivalentes son:

Codo a 90° = 30 diámetros.

Te a través = 20 diámetros.

Te flujo a 90° = 60 diámetros.

Codo a 45° = 14 diámetros.

Válvula macho = 100 diámetros.

Reducción = se desprecia.

Se calculará la longitud equivalente de acuerdo a la instalación:

1 Válvula macho 19 mm = 100 x 0,019 m = 1,9 m.

2 Codos a 90° de 19 mm = 2 x 30 x 0,019 m = 1,14 m

2 Codos a 45° de 19 mm = 2 x 14 x 0,019 m = 0,53 m

1 Reducción 19 x 25 = se desprecia.

1 Te a través 25 mm = 1 x 20 x 0,025 m = 0,5 m

2 Codos a 90° de 25 mm = 2 x 30 x 0,025 m = 1,50 m

La longitud equivalente en los accesorios es de 5,57 mts.

La longitud total a considerar será de 41 m más 5,57 m = 46,57 m.

Tramo Cocina - A

En este caso el tramo es de 11 metros reales. Calculamos la longitud equivalente de acuerdo a los accesorios instalados.

- 1 Válvula macho 13 mm =  $100 \times 0,013 \text{ m} = 1,3 \text{ m}$
- 2 Codos a 90° de 13 mm =  $2 \times 30 \times 0,013 \text{ m} = 0,78 \text{ m}$
- 1 Reducción, 13 x 25 = se desprecia.
- 1 Te flujo a 90° 25 mm =  $1 \times 60 \times 0,025 \text{ m} = 1,50 \text{ m}$
- 2 Codos a 90° de 25 mm =  $2 \times 30 \times 0,025 \text{ m} = 1,50 \text{ m}$

La longitud total es de 31 m más 5,08 m = 16,08 m

#### Tramo A - Medidor

El tramo es de 41 metros reales y para el cálculo de longitud equivalente se considera el artefacto más alejado del medidor y todos los accesorios que están incluidos en él, que en este caso son los del tramo Calefón A. Por lo tanto la longitud equivalente es de 5,57 m y la longitud total a considerar será de 46,57 m. Con los datos obtenidos vamos a la tabla N° 3 del apéndice N° 1 y obtenemos los diámetros definitivos (que podrán ser iguales o mayores que los obtenidos en el cuadro anterior).

RESUMEN			
Tramo	Longitud	Consumo	Diámetro (Definitivo)
Calefón A	46,57 m	2 m <sup>3</sup> /h	19 mm
Cocina A	16,08 m	0,8 m <sup>3</sup> /h	13 mm
A - Medidor	46,57 m	2,8 m <sup>3</sup> /h	25 mm

#### Ejemplo N° 2 (Ver Fig. N° 21)

Calcular los diámetros de la instalación de la figura para un gas de 9.300 kcal/m<sup>3</sup> (39.060 kJ/m<sup>3</sup>).

Siguiendo el procedimiento del ejemplo anterior se determinaron las distancias de los artefactos al medidor.

Distancia:

A - Medidor	7 + 2 + 12 + 10 = 31 m
B - Medidor	2 + 2 + 12 + 10 = 26 m
C - Medidor	3 + 12 + 10 = 25 m
D - Medidor	6 + 6 + 10 = 22 m
E - Medidor	2 + 6 + 10 = 18 m

#### Tramo 1 - 2

Longitud real 31 mts.

En este caso la longitud equivalente es la misma que para el tramo A - 1 o sea 6,94 m

Longitud total: 31 m + 6,94 m = 37,94 m

#### Tramo C - 2

Longitud real 25 m

1 Válvula macho =  $100 \times 0,013 \text{ m} = 1,3 \text{ m}$

1 Reducción = 13 x 25 = Se desprecia

1 Te flujo a 90° =  $1 \times 60 \times 0,025 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$

1 Te a través =  $1 \times 20 \times 0,032 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$

1 Reducción 25 x 32 = Se desprecia

2 Codos a 45° =  $2 \times 14 \times 0,32 \text{ m} = 0,9 \text{ m}$

1 Codo a 90° =  $30 \times 0,032 \text{ m} = 0,96 \text{ m}$

Longitud total = 25 m + 5,30 m = 30,30 m

#### Tramo 2 - 4

Longitud real 31 m

La longitud equivalente es la misma que para el tramo A - 1 (por corresponder la misma longitud real)

Longitud total = 31 m + 6,94 m = 37,94 m

Tramo D - 3

Longitud real 22 m

1 Codo 90° = 30 x 0,019 m = 0,57 m

1 Válvula macho = 100 x 0,019 m = 1,9 m

1 Reducción 19 x 25 = Se desprecia

1 Te flujo a 90° = 1 x 60 x 0,025 m = 1,5 m

1 Te flujo a 90° = 1 x 60 x 0,032 m = 1,92 m

2 Codos 45° = 2 x 14 x 0,032 m = 0,9 m

1 Codo 90° = 30 x 0,032 m = 0,96 m

Longitud total = 22 mts. + 7,75 m = 29,75 m

Tramo E - 3

Longitud real 18 m

1 Codo 90° = 30 x 0,019 m = 0,57 m

1 Válvula macho = 100 x 0,019 m = 1,9 m

1 Te flujo a 90° = 1 x 60 x 0,025 m = 1,5 m

1 Te flujo a 90° = 1 x 60 x 0,032 m = 1,92 m

1 Reducción 19 x 25 = Se desprecia

2 Codos 45° = 2 x 14 x 0,032 m = 0,9 m

1 Codo 90° = 30 x 0,032 m = 0,96 m

La longitud total = 18 m + 7,75 m = 25,75 m

Tramo 3-4

Longitud real 22 m

La longitud equivalente es la misma que para el D-3 o E-3 o sea, 7,75 m

La longitud total = 29,75 m

a) Hacemos el cuadro resumido por tramo sin tener en cuenta la longitud equivalente.

Tramo	Long. real a tener en cuenta (m)	Consumo (m <sup>3</sup> /h)	Díámetro aproximado (mm)
A-1	31	0,8	13
B-1	26	2	19
1-2	31	2,8	25
C-2	25	0,5	13
2-4	31	3,3	25
D-3	22	2	19
E-3	18	2	19
3-4	22	4	25
4-M	31 (al artefacto más alejado)	7,3	32

b) Cálculo teniendo en cuenta la longitud equivalente. Con los valores indicados en la tabla N° 18 del apéndice N° 1 se procede de la siguiente forma:

Tramo A : 1

Longitud real 31 m

1 Válvula macho =  $100 \times 0,013 \text{ m} = 1,3 \text{ m}$   
 1 Codo  $90^\circ = 30 \times 0,013 \text{ m} = 0,39 \text{ m}$   
 1 Reducción  $13 \times 25 = \text{Se desprecia}$   
 1 Te flujo a  $90^\circ = 60 \times 0,025 \text{ m} = 1,50 \text{ m}$   
 1 Codo  $90^\circ = 30 \times 0,025 \text{ m} = 0,75 \text{ m}$   
 1 Te a través =  $1 \times 20 \times 0,032 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$   
 1 Te a través =  $1 \times 20 \times 0,025 \text{ m} = 0,5 \text{ m}$   
 1 Reducción =  $25 \times 32 = \text{Se desprecia}$   
 2 Codos  $45^\circ = 2 \times 14 \times 0,032 \text{ m} = 0,96 \text{ m}$   
 Longitud Total =  $31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$

Tramo B - 1

Longitud real 26 m

2 Codos a  $90^\circ = 2 \times 30 \times 0,019 \text{ m} = 1,14 \text{ m}$   
 1 Válvula macho =  $100 \times 0,019 \text{ m} = 1,9 \text{ m}$   
 1 Reducción de  $19 \times 25 = \text{Se desprecia}$   
 1 Codo  $90^\circ = 30 \times 0,025 \text{ m} = 0,75 \text{ m}$   
 1 Te a través =  $20 \times 0,025 \text{ m} = 0,50 \text{ m}$   
 1 Te a través =  $1 \times 20 \times 0,032 \text{ m} = 0,64 \text{ m}$   
 1 Te flujo a  $90^\circ = 1 \times 60 \times 0,025 \text{ m} = 1,5 \text{ m}$   
 1 Reducción  $25 \times 32 = \text{Se desprecia}$   
 2 Codos  $45^\circ = 2 \times 14 \times 0,032 \text{ m} = 0,90 \text{ m}$   
 1 Codo  $90^\circ = 30 \times 0,032 \text{ m} = 0,96 \text{ m}$   
 Longitud total =  $26 \text{ m} + 8,29 \text{ m} = 34,29 \text{ m}$

Tramo 4 - M

La longitud equivalente para este tramo será como en el ejercicio anterior, la del artefacto más alejado, en este caso la cocina.

Longitud real 31 m

Longitud equivalente = 6,94 m, correspondiente al tramo A - 1.

Longitud total =  $31 \text{ m} + 6,94 \text{ m} = 37,94 \text{ m}$

Con las longitudes totales obtenidas vamos a la Tabla N° 3 y obtendremos los diámetros de la cañería definitiva.

Tramo	Longitud total (m)	Consumo (m <sup>3</sup> /h)	Diámetros definitivo (mm)
A-1	37,94	0,8	13
B-1	34,29	2	19
1-2	37,94	2,8	25
C-2	30,30	0,5	13
2-4	37,94	3,3	25
D-3	29,75	2	19
E-3	25,75	2	19
3-4	29,75	4	25
4-M	37,94	7,3	32

FIGURA 1

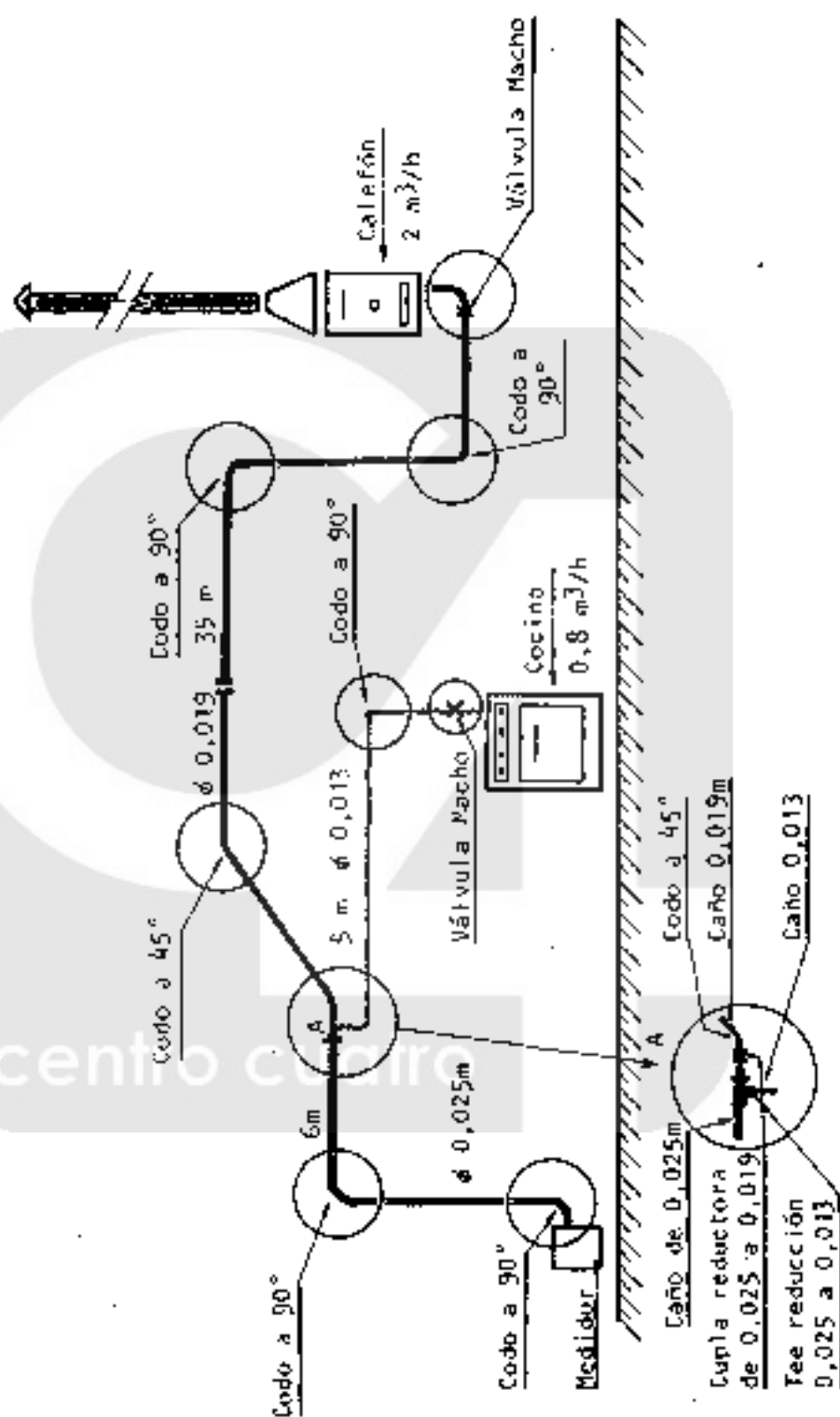
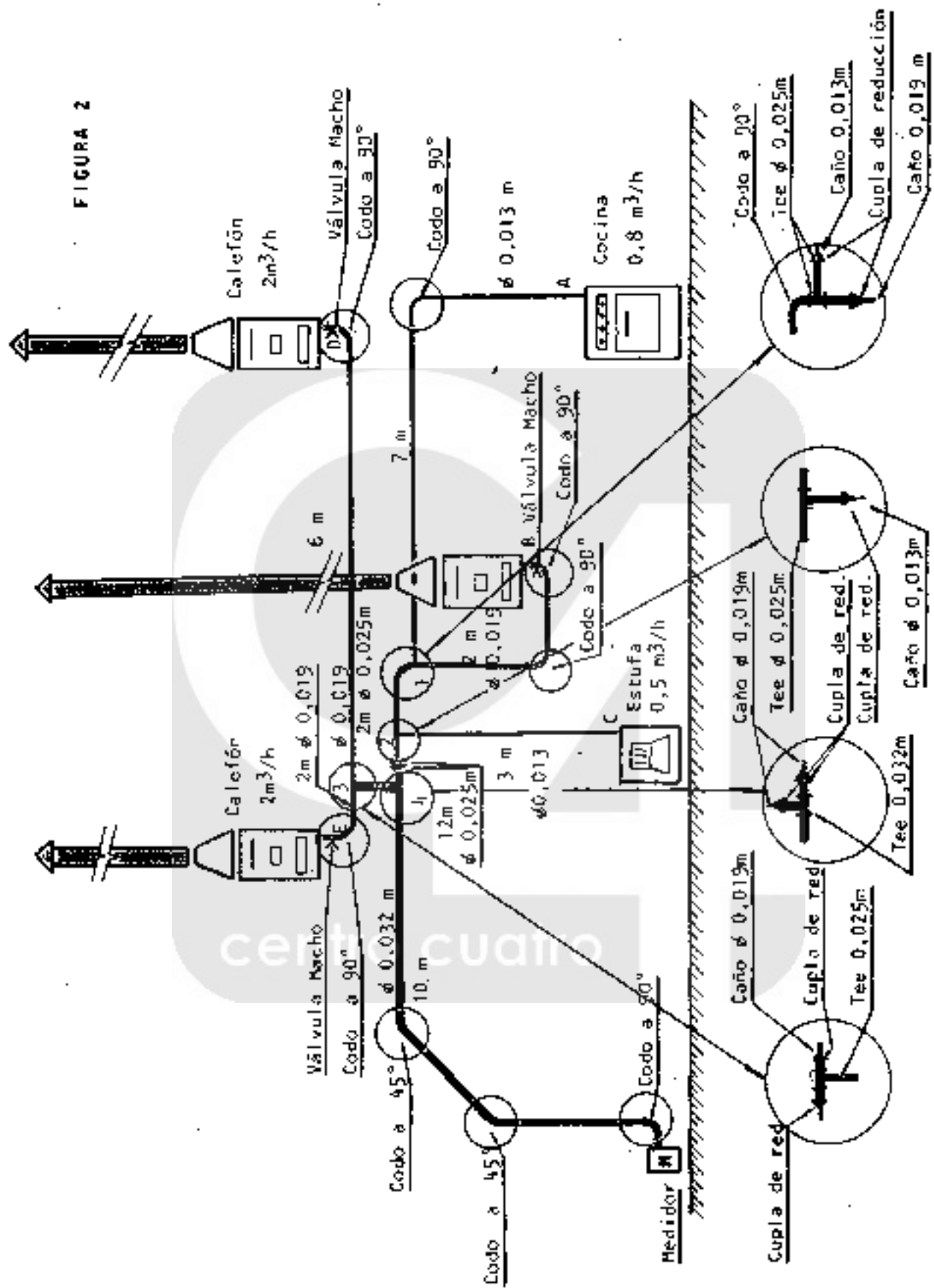


FIGURA 2



## **CAPITULO VI**

### **INSTALACION DE ARTEFACTOS**

#### **6.1 APROBACION**

Todo artefacto a gas que se instale, deberá contar con la correspondiente aprobación de GAS DEL ESTADO de acuerdo a las normas que para cada tipo de artefacto se dicten, salvo aquellos que requieren habilitación "in situ".

#### **6.2. HABILITACION IN SITU**

Solamente se procederá a habilitar "in situ" aquellos artefactos (nuevos o usados) que no se fabriquen en serie, los artefactos importados directamente por el usuario, los artefactos convertidos (nuevos o usados) ya sea por cambio de combustible o del tipo de gas a utilizar, y para aquellos que la Sociedad no haya aún elaborado normas de aprobación, tanto en el ámbito doméstico, comercial o industrial.

#### **6.2.1 REQUISITOS PARA HABILITACION**

Al presentarse el formulario 3.3 (habilitación "in situ"), deberá adjuntarse una memoria descriptiva y un esquema completo de los equipos (incluidas las instalaciones accesorias), con la sola excepción para el caso de artefactos usados, lo que se indicará claramente en los formularios 3.4.A y 3.5 respectivamente.

En el caso de calderas para agua caliente y/o calefacción, nuevas o convertidas, los fabricantes de los quemadores deberán estar inscriptos en el Registro de Fabricantes que a tal efecto lleva la Sociedad y dichos elementos tendrán una chapa de identificación.

#### **6.3 ARTEFACTOS USADOS**

Cuando un artefacto usado se instale nuevamente, deberá ser denunciada esta circunstancia por el matriculado al formular el pedido de gas (Formulario 3.4.A). Tal situación será aceptada por GAS DEL ESTADO en los casos que el artefacto cumpla con las condiciones mínimas de seguridad y operabilidad.

#### **6.4 IDENTIFICACION**

El artefacto aprobado, una vez instalado, permitirá visualizar la chapa de identificación que obligatoriamente debe colocar el fabricante en forma soldada o remachada, que contenga todas sus características de fabricación (modelo, serie, matrícula, tipo de gas que se utiliza, consumo, etc.) y además bien adherido el sello calcomanía otorgado por la Sociedad.

Los quemadores para incineradores, calderas para agua caliente, y/o calefacción utilizadas en servicios centrales o individuales, cuando el artefacto no esté aprobado por GAS DEL ESTADO, deberán llevar la chapa identificatoria soldada o remachada en la que conste la matrícula de inscripción del fabricante, tipo de gas a utilizar, consumo horario kcal/h (kJ/h) y demás datos de interés.

#### **6.5 ELIMINACION DE PRODUCTOS DE COMBUSTION**

Los artefactos que requieren conductos de eliminación de productos de combustión, deberán cumplir con lo establecido en el Capítulo VII.

#### **6.6 FORMA DE CONECTARLOS**

- a) Cuando la misma se efectúa en forma rígida, se hará mediante unión doble, la que deberá quedar en lugar accesible para herramientas comunes;
- b) Cuando se efectúe por medio de conexiones flexibles de cobre (IRAM 2568), la

longitud de las mismas no excederá de 0,50 m y los artefactos serán fijados en forma rígida para evitar desplazamientos.

- c) Para instalaciones industriales en que deban utilizarse conexiones no rígidas y cuando el caso lo requiera, las mismas podrán ser del tipo no aprobado, debiendo instalarse perfectamente aseguradas en sus extremos, quedando su aceptación sujeta a la supervisión definitiva.

#### 6.6.1 CONEXION OBLIGATORIA DE ARTEFACTOS

En el momento de efectuarse la supervisión de las instalaciones será obligatorio tener instalados los artefactos en los siguientes casos:

- a) Todos los artefactos de tipo balanceado, a excepción de las estufas que no estén ubicadas en dormitorios o ambientes únicos.
- b) Todos los artefactos conectados a conductos colectivos.
- c) Los artefactos que por su sistema de ventilación y el ambiente donde se instalen requieran dispositivo de seguridad.

#### 6.7 UBICACION DE ARTEFACTOS

Deberá hacerse teniendo en cuenta los siguientes requisitos:

- a) Que no ofrezcan peligro alguno a personas o a la propiedad.
- b) Que no estén expuestos a corrientes de aire.
- c) Que el local posea las aberturas necesarias comunicadas con el exterior, como se indica más adelante, para reponer el aire consumido por la combustión.

Para artefactos a rayos infrarrojos el local poseerá sobre un muro que linde con el exterior, una abertura inferior (para reposición del aire utilizado en la combustión) y otra superior (con el objeto de evitar el viciamiento del ambiente).

- d) Cuando se trate de artefactos diseñados para funcionar con gas de densidad superior a 1 no podrán instalarse en subsuelos.

- e) Los artefactos pueden instalarse dentro de garajes, siempre que los quemadores y pilotos estén a una altura de 0,15 m sobre el nivel de cordón vereda, debiendo el local poseer ventilación permanente. Aun cumpliendo esta condición no podrán instalarse en depresiones del piso del garaje, ni en trincheras o fosas. Esto no se tendrá en cuenta para artefactos de cámara estanca.

Las pantallas a rayos infrarrojos se ubicarán a una altura no menor de 2,5 m con respecto al piso del garaje.

Los artefactos a gas deberán ubicarse o estar razonablemente protegidos, de manera que no sean dañados por los vehículos en su movimiento y/o maniobras.

- f) Los artefactos de cámara estanca son aptos para ser ubicados en cualquier ambiente.

- g) Los artefactos de cámara abierta no podrán ubicarse en dormitorios ni baños.

- h) En pasos comunicados con dormitorios no pueden ubicarse calentadores de ambiente a rayos infrarrojos pero sí con cámara abierta con ventilación a los cuatro vientos por conducto individual, limitándose su potencia calorífica a las condiciones que más adelante se indican siempre que entre el paso y el ambiente contiguo (no se considerará como ambiente contiguo a dormitorios, baños o cocinas) quede una comunicación permanente (rejilla) cuya superficie libre mínima sea de 300 cm<sup>2</sup> ubicada dentro del tercio inferior de la altura;

El ambiente contiguo deberá tener obligatoriamente una o dos aberturas comunicadas con el exterior según los casos siguientes:

- 1º Cuando dicho ambiente contiguo no posea calentador de ambiente o el mismo sea hermético con respecto al ambiente (tiro balanceado), poseerá una abertura en la parte inferior para reposición del aire utilizado en la combustión de la estufa en caso de instalar, cuya sección libre mínima de pasaje de aire deberá ser de 50 cm<sup>2</sup>.

- 2º Cuando el ambiente contiguo posea uno o más calentadores de ambiente con ventilación de diseño a los cuatro vientos, dicho ambiente poseerá una abertura

en la parte inferior para reposición del aire utilizado en la combustión cuya sección libre mínima de pasaje de aire deberá ser de 100 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>2</sup> por la instalada en paso y 50 cm<sup>2</sup> por la o las instaladas en el ambiente contiguo).

- 30 Cuando el ambiente contiguo posea uno o más calentadores del tipo a rayos infrarrojos, poseerá una abertura inferior y otra superior, ubicadas dentro del tercio inferior y superior de la altura respectivamente.

La sección de la abertura inferior será la que resulte de sumar a la exigida por la estufa en paso (50 cm<sup>2</sup>) la que corresponda a la de tipo infrarrojo según la columna I de la tabla que se detalla a continuación.

La sección de la parte superior será la que corresponda a la aplicación de la columna II de la tabla que sigue:

Calentadores a rayos infrarrojos	Abertura inferior del muro externo (reposición del aire)	Abertura superior del muro externo (egreso de productos gaseosos del ambiente)
	COLUMNA I	COLUMNA II
Potencia térmica hasta 3000 kcal/h (12600 kJ/h)	50 cm <sup>2</sup> (área libre)	75 cm <sup>2</sup> (área libre)
desde 3001 hasta 6000 kcal/h (12604 - 25200 kJ/h)	75 cm <sup>2</sup> (área libre)	100 cm <sup>2</sup> (área libre)
desde 6001 hasta 10.000 kcal/h (25204 - 42000 kJ/h)	100 cm <sup>2</sup> (área libre)	150 cm <sup>2</sup> (área libre)

En todos los casos el ambiente contiguo limitará directamente con el exterior y tendrá un volumen mínimo de 15 m<sup>3</sup>, no pudiendo el artefacto instalarse en él, superar las 50 kcal/h (210 kJ/h) de potencia térmica por m<sup>3</sup> de dicho ambiente. Cada rejilla instalada en dicho ambiente, como así también la que se instale entre el paso y el ambiente contiguo, llevará una chapa litografiada con la siguiente inscripción:

**ESTA ABERTURA ES UN COMPLEMENTO DE LA INSTALACION DE GAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS ARTEFACTOS Y SU OBSTRUCCION SIGNIFICA UN RIESGO PARA LA VIDA DE LOS OCUPANTES DE LA VIVIENDA.**

El calentador de ambiente en paso deberá ser instalado indefectiblemente previo al pedido de inspección (presentación del formulario 3-5) y deberá poseer incorporado, cualquiera sea su potencia térmica, dispositivo de seguridad (corte de paso total, quemador y piloto, por ausencia de llama).

La potencia térmica del calentador a instalar en paso no superará las 50 kcal/h (210 kJ/h) por m<sup>3</sup> de volumen de ambiente a calefaccionar (no se tomará en cuenta para el cálculo el o los ambientes contiguos).

Ejemplo: en una planta compuesta por dos dormitorios, baño, cocina y living-comedor, el volumen a considerar será el de los dormitorios y el paso.

Determinada la potencia térmica de calefacción, se adoptará el artefacto aprobado cuya potencia térmica real sea la más aproximada a la teórica.

En zonas con temperaturas externas muy frías, se podrá incrementar 2,5 kcal/h (10,5 kJ/h) por m<sup>3</sup> de volumen de ambiente por cada grado bajo cero de temperatura media (estufa en paso y/o ambiente contiguo). Para una mejor interpretación de la presente Norma se dan a continuación distintos ejemplos de aplicación:

#### CÁLCULO DE LA POTENCIA DEL CALENTADOR A INSTALAR EN PASO

Se trata de una vivienda que consta de 3 dormitorios de 3x3x2,80; baño, paso de 3x1x2,80; cocina y living-comedor de 6x10x2,80 (todas estas medidas están dadas en metros).

El primer paso será determinar el volumen a calefaccionar; para ello se tendrá en cuenta solamente los dormitorios y el paso:

$$\begin{array}{l} \text{volumen de los dormitorios: } 3 \times (3 \times 3 \times 2,80) = 75,60 \text{ m}^3 \\ \text{volumen del paso: } 3 \times 1 \times 2,80 = 8,40 \text{ m}^3 \\ \text{volumen total a calefaccionar} = 84,00 \text{ m}^3 \end{array}$$

Para determinar la potencia del calentador en paso, se multiplica el volumen así calculado por 50 kcal/h.m<sup>3</sup> (210 kJ/h.m<sup>3</sup>) (máxima potencia por cada m<sup>3</sup> a calefaccionar) Potencia máxima en el paso:

$$84 \text{ m}^3 \times 50 \text{ kcal/h.m}^3 (210 \text{ kJ/h.m}^3) = 4.200 \text{ kcal/h (17640 kJ/h)}$$

Se instalará una estufa de tiro natural de 4.000 kcal/h (16.800 kJ/h).

#### ABERTURAS AL EXTERIOR EN EL AMBIENTE CONTIGUO

##### CASO 1º

En el living-comedor no se prevé instalación de calentador de tiro natural o se prevé estufa de tiro balanceado.

Se colocará una abertura inferior libre al exterior de 50 cm<sup>2</sup>.

##### CASO 2º

a) En el living-comedor se prevé instalar una estufa de tiro natural de 4.000 kcal/h (16800 kJ/h).

Se colocará una abertura inferior libre al exterior de 100 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>2</sup> por la estufa de paso y 50 cm<sup>2</sup> por la del living).

b) En el living-comedor se prevé instalar dos estufas de tiro natural de 4.000 kcal/h (16800 kJ/h).

Se colocará una abertura inferior libre al exterior de 100 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>2</sup> por la estufa de paso y 50 cm<sup>2</sup> por las dos del living).

##### CASO 3º

a) En el living-comedor se encuentra prevista la instalación de una estufa del tipo a rayos infrarrojos de 3.000 kcal/h (12600 kJ/h).

Se colocará una abertura inferior de 100 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>2</sup> por la del paso y 50 cm<sup>2</sup> por la del living).

Una superior de 75 cm<sup>2</sup> (por el infrarrojo, columna II de la tabla).

b) En el living-comedor se encuentra prevista la instalación de una estufa de tiro natural de 4.000 kcal/h (16800 kJ/h) y una estufa del tipo a rayos infrarrojos de 3.500 kcal/h (14.700 kJ/h).

Se colocará una abertura inferior de 125 cm<sup>2</sup> (50 cm<sup>2</sup> por la del paso y 75 cm<sup>2</sup> por el infrarrojo del living). Una superior de 100 cm<sup>2</sup> (por el infrarrojo, columna II de la tabla).

- i) Cuando se trate de artefactos comerciales, industriales o especiales (laboratorios, etc.), se efectuarán las consultas a las oficinas técnicas correspondientes.
- j) Se tendrá en cuenta que la salida de gases quemados debe efectuarse a más de 0,50 m de distancia de cualquier abertura (puertas, ventanas, ventilaciones, etc.). Para los terminales de calentadores de ambiente con cámara estanca, la distancia podrá reducirse a 0,20 m en el caso de ventanas, y deberán respetarse los 0,50 m para el caso de aberturas permanentes.

#### 6.7.1 COCINAS

- a) Se colocarán en lugares en que los quemadores no queden sometidos a corrientes de aire.
- b) No podrán ir embutidas, con excepción de los modelos aprobados para tal fin.
- c) Deberán quedar perfectamente nivelados la plancha y rejillas soportes.
- d) 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 m respecto al nivel de ésta.

- e) Las paredes próximas a la cocina deben ser de material incombustible como así también la parte de piso en que se apoya.
- f) El sifón de la cañería interna quedará accesible y no deberá requerirse desconectar la cocina para su atención.
- g) Cuando la cocina esté ubicada entre armarios, se exigirá que el sifón llegue hasta el frente del armario.

#### 6.7.1.1 ESPACIOS PARA COCINAR (KITCHENETTE)

Ver figura Nº 6.7.1. a.

Cuando la cocina se instale en un espacio para cocinar, éste deberá reunir las siguientes condiciones:

- a) Cada espacio para cocinar tendrá una ventilación mínima de  $0,01 \text{ m}^3$  ( $0,10 \text{ m} \times 0,10 \text{ m}$ ) al exterior.
- b) En caso de contar con puerta, la misma estará protegida con material incombustible en una altura de  $0,40 \text{ m}$  a partir de las perillas de los robinetes hacia arriba y en un ancho igual o mayor al del artefacto. Se dejará un rebeje mínimo de  $0,05 \text{ m}$  en la parte inferior para permitir la circulación del aire.
- c) Junto a la llave de paso correspondiente al artefacto se colocará una chapa litografiada, construida en material inoxidable, firmemente fijada y con una leyenda perfectamente legible cuyo texto indicará:  
"IMPORTANTE: Mantener cerrada esta llave cuando el ambiente contiguo se utiliza como dormitorio".

#### 6.7.2 OTROS ARTEFACTOS (PARRILLAS, TOSTADORAS, HORNOS, ETC.)

Deberán ajustarse a lo indicado en el apartado 6.7.1, teniendo en cuenta la salvedad efectuada en el inciso d) con referencia a la ubicación de las llaves de paso. Los hornos de embutir, contarán con la ventilación correspondiente.

#### 6.7.3 CALENTADORES DE AGUA INSTANTANEOS (CALEFONES), DE ACUMULACION (TERMOTANQUES)

Podrán instalarse los artefactos a que se refiere este artículo en los siguientes ambientes siempre que cumplan los requisitos indicados en cada caso:

- a) En cocinas: que tengan como mínimo un volumen de  $7 \text{ m}^3$  y cumplan los requisitos de ventilación indicados en el Capítulo VII.  
Los calentadores de agua de cámara abierta que evacúen los gases de combustión a través de conductos colectivos que se instalen en cocinas, llevarán en su frente una chapá soldada o fijada con remaches que contenga la siguiente inscripción:  
"GRAVES RIESGOS PARA LA SEGURIDAD DE LAS PERSONAS E INCONVENIENTES EN EL CONDUCTO DE EVACUACION DE GASES PUEDEN OCURRIR SI SE INSTALAN EN EL MISMO AMBIENTE CAMPANAS O EXTRACTORES DE AIRE".
- b) En espacios para cocinar: Solamente se permitirá la instalación de calentadores de agua correspondientes a departamentos u oficinas de ambiente único cuando su consumo no exceda de  $9.000 \text{ kcal/h}$  ( $37.800 \text{ kJ/h}$ ) y el artefacto esté provisto de dispositivos de seguridad por falta total de llama. En estos casos el ambiente habitable deberá tener como mínimo  $30 \text{ m}^3$  de volumen y cumplir los requisitos de ventilación indicados en el Capítulo VII. Es válido también lo indicado en el ítem 6.7.1. 1, apartado c).

#### 6.7.3.1 EXIGENCIAS DE INSTALACION

- a) No se podrá instalar en nichos ningún calentador que no esté especialmente diseñado para este fin, debiendo dichos nichos ser siempre abiertos, es decir sin tapa. Cuando se trate de calentadores de agua de acumulación podrán instalarse en armarios, debiéndose cumplir los siguientes requisitos:

- 1) Tener la llave de paso del quemador accesible desde el exterior.
- 2) El armario será de material incombustible.
- 3) Dispondrá de una ventilación (independiente de la del propio artefacto) inferior y otra superior de más de 100 cm<sup>2</sup> de área libre cada una.
- b) En el caso del calentador instantáneo se instalará en forma tal que el quemador no quede a una altura superior a 1,80 m del piso ni inferior a 1,50 m.
- c) Las conexiones a las cañerías de agua fría y caliente se harán mediante uniones dobles.
- d) Se colocará siempre una llave de bloqueo en la cañería de alimentación de agua fría antes de la unión doble.
- e) La presión mínima de alimentación del agua para calentadores instantáneos debe ser la equivalente a una columna de agua de 2 m por encima de la salida más alta (generalmente la ducha). Cuando el agua proviene de un tanque se considerará la diferencia de altura entre el fondo del tanque y la salida más alta. En calentadores aprobados por GAS DEL ESTADO para funcionar con alturas menores deberá respetarse la altura autorizada como mínima.
- f) Para calentadores instantáneos alimentados por depósito de reserva, la conexión de agua debe efectuarse de la siguiente manera:
  - 1) Cuando la diferencia de nivel sea menor de 4 m, la alimentación del calentador se hará en forma independiente, es decir, con bajada del tanque exclusiva para el artefacto y con cañería de 19 mm de diámetro o mayor; se colocará además llave esclusa a la entrada de agua fría al calentador.
  - 2) Cuando esa diferencia de nivel sea mayor de 4 m podrán admitirse otras derivaciones de la bajada que alimenta al calentador. Se instalará llave de paso común o llave esclusa a la entrada de agua fría.
- g) Los calentadores de cámara abierta no se instalarán en ningún caso sobre pilatas, cocinas, lavabos o cualquier otro artefacto sanitario. Esta prohibición no rige para calentadores de tiro balanceado.

#### 6.7.3.2 CALDERAS INDIVIDUALES DE CALEFACCION HASTA 40.000 kcal/h (168.000 kJ/h)

Independientemente de cumplimentar lo que establece el Código de Edificación que rija en el Municipio respectivo, la instalación deberá ajustarse a los requisitos siguientes:

**Calderas de cámara estanca:**

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

Cuando se instalen en baño se deberán extremar las precauciones con respecto a la instalación eléctrica, la que deberá estar bien aislada.

**Calderas de cámara abierta con ventilación a los cuatro vientos:**

No pueden instalarse en dormitorios, pasos, baños, locales con medidores de gas y luz. Preferentemente se instalarán en locales exclusivos para dichos artefactos que cumplimentarán el Código de Edificación correspondiente al Municipio de que se trate.

Cuando se instalen en cocinas, el volumen mínimo de las mismas será:

HASTA	VOLUMEN
15.000 kcal/h ( 63.000 kJ/h)	15 m <sup>3</sup>
20.000 " ( 84.000 " )	20 m <sup>3</sup>
25.000 " (105.000 " )	25 m <sup>3</sup>
30.000 " (126.000 " )	30 m <sup>3</sup>
40.000 " (168.000 " )	40 m <sup>3</sup>

Tendrá una abertura permanente al exterior cuya sección conformará lo especificado en Capítulo VII punto 7.5.2. B.

### 6.7.3.3 RECOMENDACIONES

- a) En lo posible debe tratarse de colocar los tanques de alimentación a alturas mayores que las mínimas indicadas a fin de asegurar que el caudal de agua que circula por el calefón coincida con su caudal nominal.

La altura mínima del tanque si bien provoca la completa apertura de la válvula de gas, no asegura en cambio la circulación del caudal nominal de agua provocando su calentamiento excesivo, favoreciendo en la zona de agua dura la formación de incrustaciones en los serpentines, disminuyendo su duración.

- b) Es conveniente evitar la conexión directa de calentadores instantáneos a las redes de distribución de agua debido a que la presión de éstas suele variar fuertemente según la época del año.

Debe preferirse siempre la colocación de un tanque de alimentación a la altura conveniente y correctamente conectado.

### 6.7.4 CALENTADORES DE AMBIENTE

- a) Todas las estufas de gas ventilarán al exterior; y las del tipo a rayos infrarrojos se ajustarán a lo indicado en este capítulo y en el séptimo.

- b) Queda terminantemente prohibida la instalación de calentadores de ambiente que no tengan cámara de combustión estanca en: dormitorios y baños. Estos artefactos contarán con dispositivo de seguridad por corte total (quemador y piloto) de llama y deberán estar colocados en oportunidad de efectuarse la supervisión correspondiente.

- c) Los calentadores de cámara abierta instalados en paso se ajustarán a lo indicado en el art. 6.7. h).

- d) Los calentadores de ambiente, de cualquier tipo, instalados en escuelas, colegios y lugares de reunión pública (salas de espectáculos, de bañe, restaurantes, clubes, galerías, etc.) deberán contar con un dispositivo que actúe cuando el artefacto se apague accidentalmente (corte total de llama) cortando automáticamente el paso de gas, de manera que el artefacto solamente podrá ser reencendido por el personal encargado de su atención.

#### 6.7.4.1 CALENTADORES DE AMBIENTE A RAYOS INFRARROJOS

Estos artefactos podrán instalarse en los ambientes no exclusivamente prohibidos de estas reglamentaciones.

Es conveniente instalarlos en lugares abiertos, bien ventilados, como ser galerías comerciales, grandes talleres, hangares, garajes colectivos, etc.

En todos los casos, dichos ambientes limitarán directamente con el exterior y tendrán un volumen no menor de 15 m<sup>3</sup>. La potencia térmica a instalar será no mayor de 50 kcal/h (210 kJ/h) por metro cúbico de ambiente a calefaccionar. Los ambientes contarán con aberturas para acceso de aire y salida de los productos de combustión practicadas sobre los muros que lindan con el exterior.

Calefactores a rayos infrarrojos	Abertura inferior del muro exterior (resolución 600)	Abertura superior del muro exterior (egreso de productos gaseosos del ambiente)
Potencia térmica hasta 3000 kcal/h (12600 kJ/h)	50 cm <sup>2</sup> (área libre)	75 cm <sup>2</sup> (área libre)
desde 3001 hasta 6000 kcal/h (12604 - 25200 kJ/h)	75 cm <sup>2</sup> (área libre)	100 cm <sup>2</sup> (área libre)
desde 6001 hasta 10000 kcal/h (25204 - 42000 kJ/h)	100 cm <sup>2</sup> (área libre)	150 cm <sup>2</sup> (área libre)

Para instalaciones especiales que superan las 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h) de potencia instalada, se incrementarán las aberturas en 10 cm<sup>2</sup> la de entrada y 16 cm<sup>2</sup> la de salida por cada 1.000 kcal/h (4.200 kJ/h) que exceda de 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h). Al costado de cada abertura se colocará una chapa litografiada, legible, que exprese: "Esta abertura forma parte de la instalación de gas. La disminución o cierre de la sección originará SERIOS RIESGOS".

Todos estos calentadores a rayos infrarrojos deberán contar obligatoriamente con dispositivo de seguridad por falta de llama.

#### 6.7.5 SECADORES DE ROPA A GAS

Estos artefactos deberán tener dispositivos de seguridad por corte total de gas, para cualquier consumo y tipo de gas. No podrán conectarse a conductos colectivos para artefactos de cámara abierta (SHUNT).

Se instalarán solamente en lavaderos, cocinas y patios semicubiertos.

Cuando estén equipados con quemadores del tipo infrarrojo, los ambientes deberán poseer las aberturas prescriptas por este reglamento tanto para acceso de aire como para salida de los productos de combustión y secado.

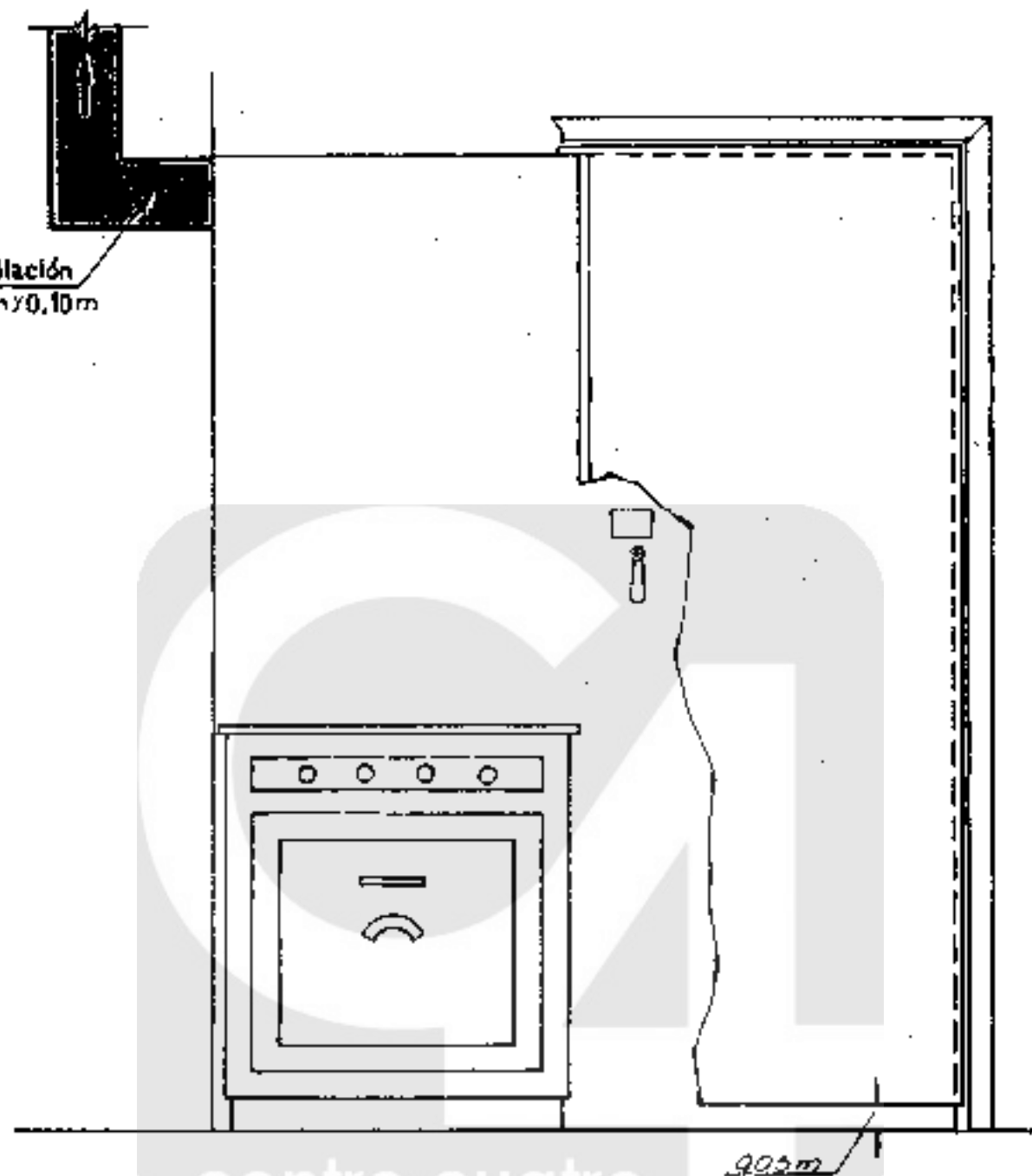
Cuando esté equipado con otro tipo de quemador la conexión, para dar salida a los productos del artefacto no necesitará ventilar a los cuatro vientos, resultando suficiente 1 m de conducto vertical, siempre que el consumo no exceda de 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h).

#### 6.8 ARTEFACTOS INDUSTRIALES Y ESPECIALES. CHIMENEAS

Para cada caso particular en lo concerniente a su instalación se deberá consultar a la Oficina Técnica respectiva.

centro cuatro

Ventilación  
0,10m x 0,10m



centro cuatro

903m

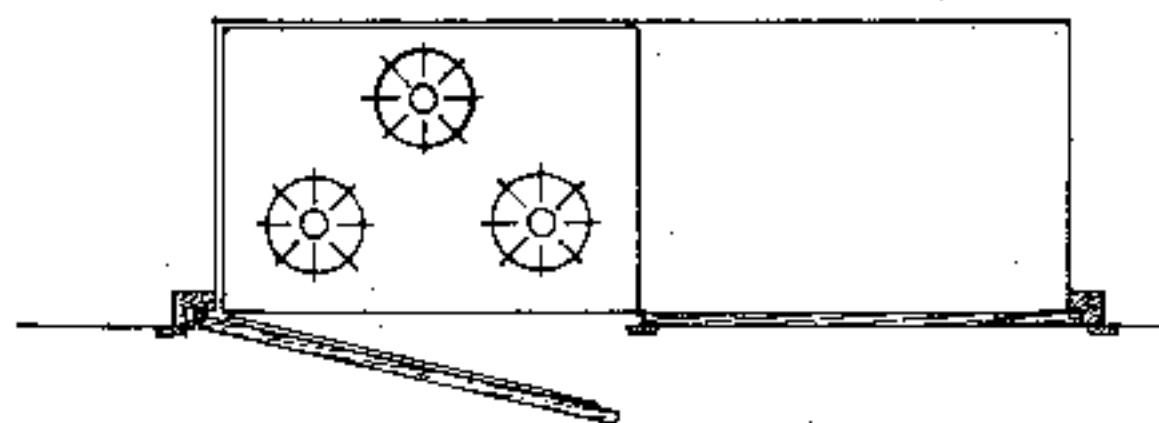


fig. 6•7•1a



## CAPITULO VII

### EVACUACION DE PRODUCTOS DE COMBUSTION

#### 7.1 **OBJETO**

Dar salida al exterior a los productos de combustión generados por los artefactos a gas y evitar el efecto nocivo de los mismos.

#### 7.2 **ALCANCE**

Estas especificaciones tratan los distintos sistemas de evacuación en lo referente a sus dimensiones y detalles constructivos.

#### 7.3 **CLASIFICACION:**

Los sistemas de evacuación pueden ser agrupados en forma simplificada de la siguiente manera:

Sistemas para artefactos no conectados a conductos.

Cocinas, estufas a rayos infrarrojos, etc.

Sistemas conectados a conductos individuales

Para artefactos de cámara estanca (tiro balanceado).

Para artefactos de cámara abierta.

Sistemas conectados a conductos colectivos

Para artefactos de cámara estanca (CU-A-CFI) [1]

Para artefactos de cámara abierta (Conductos Único en derivación).

En el caso de que se utilicen artefactos con tiro mecánico [2] deberá cumplirse la condición ineludible que posean dispositivo de bloqueo total de gas en caso de interrupción de la energía utilizada o fallas mecánicas del forzador de tiraje.

[1] Este sistema será oportunamente reglamentado por GAS DEL ESTADO.

[2] Tiraje producido por ventiladores accionados por energía eléctrica u otra.

#### 7.4 **CLAUSULAS GENERALES PARA TODOS LOS TIPOS DE CONDUCTOS**

Para la ejecución de un conducto, sea éste individual o colectivo, se tendrá en cuenta que:

a) El interior de los conductos debe ser liso, sin soluciones de continuidad (rebabas, escalones) que perjudiquen la libre circulación de los gases.

Cuando el conducto individual que se quiere utilizar no responda a estas características básicas, requerirá aprobación previa.

b) Deben ser estancos y no permitir la fuga de gases quemados.

c) No podrán tener desviaciones de la vertical, salvo los casos indicados en c-1 y c-2.

c-1 Conductos individuales con las desviaciones especificadas en 7.6. b), 7.6. c) y 7.6.d).

c-2 Conductos horizontales de entrada de aire y salida de productos de combustión en los artefactos de cámara estanca.

d) En los conductos colectivos se instalarán únicamente artefactos que dispongan de válvula de seguridad por corte total de llama.

#### 7.5 **SISTEMAS PARA ARTEFACTOS NO CONECTADOS A CONDUCTOS**

Estos sistemas son de aplicación para aquellos artefactos que no tienen conductos de alimentación de aire, ni de salida de productos de combustión como las cocinas por ejemplo.

En estos casos, es conveniente pero será opcional dejar 2 aberturas, una de ingreso de aire y otra, preferentemente opuesta a la anterior, para salida de los productos de combustión. En cambio, en el caso de los calefactores a rayos infrarrojos es obligatorio dejar dos aberturas de comunicación del ambiente donde se instaló el artefacto con el exterior (Ver Capítulo VI). Como los orificios de entrada y salida no son necesariamente iguales se indican las tablas de cálculo en los párrafos 7.5.1 y 7.5.2 respectivamente. Esto ocurre porque el orificio de alimentación de aire puede servir para más de un artefacto y el de salida, solamente para uno de ellos (el caso de una cocina y un calefón de cámara abierta en un mismo local).

Cuando se utilicen conductos, en sus extremos contarán con rejillas fijas que impidan la obstrucción con residuos. Se ubicarán de manera tal que no puedan ser obstruidos con muebles, hojas de puertas, futuras construcciones, etc.

### 7.5.1 CONDUCTO DE SALIDA DE AIRE VICIADO

Se iniciará a una altura mínima de 1,80 m del piso de la habitación (fig. 7.5.1), debiendo descargar directamente al exterior ya sea a través de una pared o de un conducto colector del tipo derivación que sirva a varias unidades de viviendas en un edificio de departamentos. En este último caso el conducto no servirá para otro fin que no sea el indicado.

Cuando la habitación posea otras aberturas permanentes (por exigencias municipales o a través de extractores de aire con persiana fija o sin persianas) y si la sección de pasaje de aire de dichas aberturas supera la indicada en la Tabla 7.5.1, ésta podrá considerarse suficiente.

Las figuras 7.5.1 y 7.5.2 esquematizan los casos señalados. La sección del orificio de salida y/o del conducto de salida de aire viciado se ajustará a la siguiente Tabla:

TABLA 7.5.1

<b>COCINAS (1)</b>	
Que sólo contiene artefactos para cocción .....	100 cm <sup>2</sup>
Que contienen otros artefactos no conectados a conductos de ventilación (excepto los del tipo a rayos infrarrojos) además de los de cocción, .....	150 cm <sup>2</sup>
<b>OTROS LOCALES:</b>	
En otros locales (lavadero, despensa) un solo artefacto sin conducto de ventilación (no aplicable a los del tipo infrarrojo) .....	50 cm <sup>2</sup>
Conjunto de artefactos sin conducto de ventilación (ídem anterior) .....	150 cm <sup>2</sup>

(1) Entiéndase por COCINA, toda local donde se halla permanentemente instalado un artefacto para cocción.

### 7.5.2 ABERTURA PARA ALIMENTACION DE AIRE PARA COMBUSTION

Esta abertura se utiliza para proveer aire para la combustión tanto a artefactos no conectados a conductos de evacuación como a artefactos de cámara abierta conectados a conductos de evacuación.

Esta entrada de aire puede ser directa desde el exterior, como se aprecia en la fig. 7.5.2, o indirecta a través de otros locales (fig. 7.5.3).

La sección libre del pasaje de aire exterior está en función de las características de los artefactos y del modo de evacuación de los productos de combustión como se indica en la siguiente tabla:

TABLA 7.5.2

Sección libre de los pasajes de aire  
a través de paredes exteriores en cm<sup>2</sup>

<b>A Artefactos no conectados a conductos de evacuación considerados aisladamente:</b>	
Cocina con horno y 3 o más quemadores de hornallas .....	100
Otro tipo de artefacto, excepto del tipo infrarrojo .....	50
<b>B Artefactos conectados a conducto de evacuación considerados aisladamente.</b>	
a) Con capacidad térmica hasta 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h) .....	50
b) Con capacidad térmica de 10.001 kcal/h (42.004 kJ/h) y hasta 40.000 kcal/h (168.000 kJ/h) .....	50 más 3 cm <sup>2</sup> por cada 1.000 kcal/h (4200 kJ/h) superior a 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h)
<b>C Conjuntos de artefactos en un mismo local (no se consideran los del tipo infrarrojo) .....</b>	La sección es impuesta por el artefacto más exigente considerado solo.

La ubicación de estos orificios no superará los 0,30 m del nivel del piso, y se tratará que por su ubicación no constituyan una molestia para los ocupantes de la habitación.

## 7.6 SISTEMAS CON CONDUCTO INDIVIDUAL PARA ARTEFACTOS CON CAMARA ABIERTA

Los conductos se efectuarán como se indica en las fig. 7.1 a la 7.6 pudiendo hacerse de chapa galvanizada, material cerámico y/o cualquier otro material incombustible, apto para temperaturas mínimas de 200°C perfectamente liso, estanco, y resistente a la oxidación y corrosión.

Deberán observarse las disposiciones generales que se detallan a continuación:

- El diámetro del conducto deberá ser siempre igual al diámetro de salida de gases quemados que tiene el artefacto a instalar, no debiendo en ningún punto (acoples, curvas, etc.) experimentar ninguna clase de angostamiento o escalonamiento.
- Cuando sea indispensable disponer tramos horizontales, se colocará en vertical una longitud por lo menos igual a 1,5 veces la horizontal. Para artefactos cuyas características de funcionamiento sean discontinuas, la proyección del tramo inclinado no deberá superar los 2 m. En este caso a la salida del artefacto y previo al tramo inclinado deberá instalarse uno vertical no menor a 0,50 m.
- Los tramos horizontales tendrán una pendiente mínima del 4 % siendo ascendente desde el artefacto hacia la salida de gases.
- Cuando se deban efectuar cambios de dirección del conducto se utilizará en lo posible curvas de 45° o menores (fig. 7.1).
- El enchufe de los caños de chapa se efectuará en la forma indicada en la fig. 7.2.
- La terminación del conducto (sombbrero) se llevará a la parte superior del edificio y a los cuatro vientos cuando se trate de artefactos cuyo consumo supere las 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h), debiendo sobrepasar en 0,30 m todo parapeto circundante

en un radio de 1 metro y con una altura de 1,80 m como mínimo sobre el nivel del techo o terraza, cuando ésta es accesible a personas.

Podrá admitirse ventilación no elevada a los cuatro vientos, para artefactos de potencia menor a 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h) según fig. 7.4 y 7.5 únicamente cuando la descarga se halle en lugares protegidos de los vientos incidentes, como por ejemplo: aire luz, patios interiores, viviendas ubicadas en calles angostas, protegidas por edificios suficientemente altos, y casos análogos.

El conducto deberá quedar separado de la pared 0,30 m y estar perfectamente asegurado con grapas abrazaderas, debiendo tener una grapa como mínimo. Las grapas subsiguientes se colocarán cada 1,5 m como máxima separación entre ellas. La forma correcta de colocar una ventilación de este tipo es la indicada en la fig. 7.4. Los calentadores de agua instalados en espacios para cocinar correspondientes a departamentos de ambiente único u oficinas ventilarán indefectiblemente a los cuatro vientos cualquiera sea su consumo.

- g) En la terminación del conducto se colocará un sombrerete. El indicado en la fig. 7.3. es un ejemplo de sombrerete individual.
- h) La terminación de varios conductos juntos se efectuará mediante sombrerete múltiple aprobado por GAS DEL ESTADO (Fig. 7.5). En caso de efectuarse con sombreretes individuales se ejecutará observando las medidas que se indican en la fig. 7.5.4. El o los sombreretes de terminación de conductos deberán quedar alejados por lo menos 0,5 m de las puertas y ventanas, como se indica en la fig. 7.4 y 7.5.
- i) El conducto deberá estar a más de 0,15 m de material combustible (marcos, contramarcos, etc.). Cuando sea necesario atravesar un tabique o piso construido en material combustible debe hacerse un agujero de diámetro por lo menos 5 cm mayor que el conducto, a fin de interponer un material aislante e incombustible.
- j) Para estufas cuyo consumo sea inferior a 10.000 kcal/h (42.000 kJ/h), el remate del conducto podrá efectuarse, además de lo indicado en el apartado (f) con una rejilla de 0,15 m x 0,15 m protegida con una chapa galvanizada Nº 20 sostenida en cuatro puntos y separada 0,05 m de la pared (fig. 7.6). Las dimensiones de dicha chapa de protección serán de 0,25 m x 0,25 m.
- k) En todos los casos que se instalen calentadores (de acumulación) de agua, sus conductos de ventilación deberán terminar con su respectivo sombrerete (no con rejilla).
- l) Los remates individuales de los conductos de los distintos artefactos, como así también aquellos que rematan con sombreretes múltiples, deberán ser identificatorios, a los efectos de distinguirlos ante la virtual presencia de otros conductos circundantes ajenos a la instalación de gas.

## 7.7 SISTEMAS CON CONDUCTO INDIVIDUAL PARA ARTEFACTOS DE CÁMARA ESTANCA (TIRO BALANCEADO)

Las características de estos artefactos son la de tomar aire del exterior y expulsar los productos de combustión a la atmósfera a través de dos (2) conductos distintos, que pueden ser concéntricos. Los detalles particulares son características de cada fabricante o de cada marca, debiendo los artefactos ser aprobados por GAS DEL ESTADO y ajustarse a las siguientes disposiciones generales:

### 7.7.1 ARTEFACTOS DE CÁMARA ESTANCA CON CONDUCTOS HORIZONTALES (FIG. 7.7)

- a) El artefacto será instalado sobre una pared exterior de la vivienda donde no sea previsible otra futura construcción que tape el sombrerete (paredes medianeras).
- b) Deberá ser instalado con el correspondiente sombrerete aprobado por GAS DEL ESTADO para ese mismo artefacto (forma parte integrante del artefacto).
- c) El artefacto no se alejará de su sombrerete más que lo necesario para atravesar la pared sobre la cual esté instalado.

- d) Los conductos no podrán tener desviaciones que impliquen la necesidad de utilizar curvas o codos.
- e) El acople del sombrerete y los conductos será perfectamente hermético, debiéndose en caso necesario aplicar mastics sellantes para temperaturas superiores a los 200° C.
- f) Para determinar la ubicación del artefacto se tendrá en cuenta que el sombrerete debe quedar lo más alejado posible de las aristas y/o ángulos de las edificaciones, no quedando a menos de 0,5 m de puertas, ventanas u orificios de ventilación si el artefacto es un calentador de agua instantáneo. Esa distancia podrá reducirse a 0,20 m cuando se trate de calentador de ambiente.
- g) Si el conducto de salida de gases de combustión debe atravesar paredes construidas con materiales combustibles, deberá interponerse material aislante e incombustible entre el conducto y la pared.

#### 7.7.2 ARTEFACTOS DE CÁMARA ESTANCA CON CONDUCTOS VERTICAL EN "U" (Fig. 7.8)

Este sistema se aplica en casas de Planta Baja o en el último piso de un edificio y tiene como finalidad independizar la ubicación del artefacto de las paredes externas, como ocurre en 7.7.1.

La instalación se deberá ajustar a las indicaciones del fabricante en particular y a las siguientes disposiciones vigentes:

- a) Los diámetros de los conductos de entrada de aire y salida de gases quemados serán iguales a los que tiene el artefacto, no debiendo en ningún punto (acoples, curvas, etc.) sufrir ninguna clase de angostamiento ni desviaciones de la vertical.
- b) Exceptuando los tramos de entrada y salida del artefacto, los conductos serán perfectamente verticales. Los tramos horizontales (de entrada y salida del artefacto) serán lo más cortos posibles.
- c) El enchufe de los caños de chapa se efectuará en la forma indicada en la Fig. 7.2.
- d) Tanto la entrada como la salida (somerete) estarán ubicadas lo más próximas posibles entre sí, a un mismo nivel, rematarán a los cuatro vientos, sobrepasarán en 0,30 m todo parapeto circundante en un radio de un (1) metro.
- e) Los conductos de salidas de gases deberán ser totalmente herméticos, o hermetizados con mastics (pastas) resistentes a temperaturas de 200° C para evitar que filtren condensaciones.
- f) En caso de colocarse los conductos en el exterior, éstos deberán engramparse cada 1,5 m como máxima separación, y las grapas serán perfectamente amuradas.
- g) En su ubicación y aislación los conductos de salida de productos de combustión cumplirán lo indicado en el párrafo 7.6, apartado i).

#### 7.8 RESPONSABILIDAD SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE CONDUCTOS COLECTIVOS

El conducto colectivo de evacuación de productos de combustión de artefactos a gas, cuando éste sirve a varias viviendas en un mismo edificio, constituye una parte de la construcción cuya falla, deficiencia o vicio constructivo puede significar riesgo para la vida de las personas ocupantes de dichas viviendas. Por tal motivo y por corresponder la construcción de los mismos al proyecto original de los edificios, la responsabilidad del cumplimiento de las disposiciones establecidas en esta norma y de las reglas de artesanía que ello implica corresponderá a la dirección de la obra que reconozcan las ordenanzas Municipales, Provinciales o Nacionales en cada caso.

El plano exigido en el artículo 8.7.2 deberá ajustarse a lo indicado en el artículo 7.8.

- a) Ubicación geográfica con indicación de puntos cardinales.
- b) Sección del o los conductos con especificación de los materiales a utilizar y métodos constructivos.
- c) Detalles de los conductos de entradas de aire.
- d) Plano o folleto del remate a utilizar.

- e) Elevación (vista) del edificio, con un corte longitudinal del conducto
- f) Plano de un piso (característico) intermedio.
- g) Planta y corte de ubicación del remate.
- h) Tipo y detalles de la instalación de los artefactos.
- i) Todos los detalles que oportunamente se estimen necesario para el buen funcionamiento del sistema.

## 7.9 SISTEMA CON CONDUCTO COLECTIVO PARA ARTEFACTOS DE CÁMARA ABIERTA

### 7.9.1 DEFINICION DE CONDUCTO UNICO EN DERIVACION

Se denomina conducto único en derivación a todo conducto colectivo instalado en edificio de varias plantas que evacúa los productos de combustión de un artefacto de cámara abierta, por piso, y eventualmente de dos, a través de ramales secundarios. Este conducto rematará a los cuatro vientos por medio de un sombrerete. En la Fig. 7.9 se muestra su esquema.

### 7.9.2 DISPOSICIONES GENERALES

- a) Se aplicará únicamente para aquellos artefactos que estén dotados de sistema de seguridad por cierre completo de gas en caso de falla o desaparición de la llama piloto.
- b) Los gases quemados de los distintos pisos desembocarán en el conducto único o principal, por medio de conductos secundarios de una altura igual a un piso. Estos conductos secundarios serán individuales para cada artefacto, aceptándose el ingreso al colector único de hasta un máximo de dos conductos secundarios por piso.
- c) El sistema se aplicará para un máximo de 8 pisos consecutivos. Para el caso de conectar calentadores de ambiente la altura máxima será de 5 pisos y sólo podrá elevarse a 6 pisos si la distancia entre el último calentador y el remate no es inferior a 12 metros.
- d) Para edificios de más de 5, 6 u 8 pisos, según corresponda de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.9.2. c) el conducto principal deberá continuarse hasta el remate (somerete sin admitir nuevas conexiones de artefactos provenientes de niveles superiores a los indicados. De acuerdo con esto deberá construirse un segundo sistema, independiente del anterior, que parta del nivel correspondiente y remate en somerete individual o múltiple. Y así sucesivamente de acuerdo con la altura del edificio.
- e) Los conductos secundarios del último piso desembocarán directamente en el somerete si el ingreso al conducto primario queda a menos de 5 metros de aquél.
- f) El somerete será aprobado por GAS DEL ESTADO, del tipo aspirador estático (Figs. 7.13 y 7.14), se ubicará a los cuatro vientos, con una altura de 1,80 m (base del somerete) sobre el nivel del techo o terraza accesibles. En caso de existir paramentos circundantes, se conservará la altura mínima de 1,80 m; asimismo se recomienda sobrepasar en 0,40 m la intersección del eje del conducto y los planos imaginarios trazados a 45° hacia y desde la parte más alta de esos paramentos (Fig. 7.15).  
En dicho caso, deberá determinarse la altura correspondiente e indicarse en escala en el plano conforme a obra, aclarando además cuáles son los paramentos circundantes.
- g) A un metro de la base del somerete el conducto contará con una abertura de 0,10 m x 0,15 m que permita acceder al conducto principal. Estará dotada de tapa interior (en el conducto propiamente dicho) cuyo plano interior coincida con la pared interna del conducto y de tapa externa sobre pared de recubrimiento, ambas con cierre hermético (Fig. 7.9). En todos los casos las tapas de inspección deberán ser fácilmente accesibles.

- h) El conducto principal comenzará por debajo del nivel del piso del ambiente donde está instalado el artefacto más bajo que descarga en el mismo. En su parte inferior tendrá una abertura mínima de 100 cm<sup>2</sup> de área libre, protegida por una rejilla adecuada, por donde entrará aire atmosférico en forma directa o eventualmente por medio de un conducto horizontal de igual sección que la indicada y cuya longitud no superará los tres metros. Dicha toma de aire se ubicará en zonas neutras (no influenciadas por depresiones atmosféricas).
- i) Para el buen funcionamiento del sistema es aconsejable que los artefactos estén instalados en ambientes cuyas aberturas al exterior tengan la misma orientación geográfica en los distintos niveles.  
La ventilación de artefactos instalados en ambientes, cuyas aberturas al exterior tengan distinta orientación geográfica puede provocar serios inconvenientes, como consecuencia de los diferentes valores de presión que genera la acción del viento en los distintos frentes del edificio.
- j) Los artefactos que se conecten a este sistema no podrán estar ubicados en baños, dormitorios, pasos o ambientes únicos.
- k) La conexión de un artefacto a conducto secundario deberá realizarse con una inclinación, con respecto a la horizontal no menor de 30° (Fig. 7.12).
- l) La conexión de la salida de los productos de combustión de un artefacto al conducto secundario deberá hacerse mediante un manguito de enchufe, construido de acuerdo con la especificación correspondiente (ver figura 7.11).

### 7.9.3 ELEMENTOS Y MATERIALES A UTILIZAR EN LA CONSTRUCCION DE CONDUCTOS EN DERIVACION

Todos los elementos y materiales a utilizar en la construcción de conductos en derivación responderán a la "Norma sobre materiales y elementos a utilizar en la construcción del sistema de conducto colectivo para artefactos de cámara abierta", y por lo tanto deberán contar con la marca de aprobación de GAS DEL ESTADO.

A título ilustrativo se enumeran los distintos componentes del conducto.

- a) Módulo con sección principal y una sección secundaria (Fig. 7.19).
- b) Idem con dos secciones secundarias.
- c) Módulo con sección principal y una sección secundaria con plano inclinado (Fig. 7.21).
- d) Idem con dos secciones secundarias y dos planos inclinados.
- e) Módulo con sección principal.
- f) Brida de apoyo para los distintos casos (Ejemplo Fig. 7.22).
- g) Rejilla entrada de aire.
- h) Sombreretes (Figs. 7.13 y 7.14).
- i) Cintas de amianto para juntas y mastics sellantes.

Los materiales y elementos constitutivos tendrán características tales que confieran al conducto colectivo las siguientes cualidades:

- 1) Resistencia mecánica suficiente.
- 2) Sistema de acople de los módulos que asegure estanquidad de juntas y continuidad interna de superficies.
- 3) Rugosidad interior pequeña.
- 4) Resistencia a la temperatura de los gases de combustión (en general inferior a 250° C.).
- 5) Impermeabilidad.
- 6) Baja conductividad térmica.

### 7.9.4 SECCIONES MINIMAS DE CONDUCTO PRINCIPAL Y SECUNDARIO

La sección interior, tanto del conducto primario como del secundario será de forma cuadrada o rectangular. En este último caso la relación entre lados internos no será superior a 1,5.

a) Las secciones del conducto principal pueden ser:

I	400 cm <sup>2</sup>
II	600 cm <sup>2</sup>
III	1.000 cm <sup>2</sup>
IV	1.500 cm <sup>2</sup>

b) Las secciones correspondientes del conducto secundario serán:

I	200 cm <sup>2</sup>
II	250 cm <sup>2</sup>
III	400 cm <sup>2</sup>
IV	500 cm <sup>2</sup>

### 7.9.5 DIMENSIONAMIENTO DEL CONDUCTO

Para la elección de las piezas componentes del conducto en lo que se refiere a su sección se aplicará la tabla siguiente:

Tipo de artefacto	Máximo Nº de pisos	Carga térmica máxima admisible por cm <sup>2</sup> de conducto principal		Carga térmica máxima tubo por piso según sección principal (*)
Calentadores de agua de operación continua (incluye calderas) Idem. de aire para calefacción central.	8	$250 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \times \text{cm}^2}$ $\left( 1.050 \frac{\text{kJ}}{\text{h} \times \text{cm}^2} \right)$	I	12.500 (52.500)
			II	18.750 (78.750)
			III	31.250 (131.250)
			IV	46.875 (196.875)
Calentadores de ambiente (estufas)	5 ó 6	$70 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \times \text{cm}^2}$ $\left( 294 \frac{\text{kJ}}{\text{h} \times \text{cm}^2} \right)$	5 Pisos	
			I	5.600 (23.520)
			II	8.400 (35.280)
			III	14.000 (58.800)
			6 Pisos	
IV	21.000 (88.200)			
	4.670 (19.614)			
	7.000 (29.400)			
Calentadores de agua instantáneos	8	$640 \frac{\text{kcal}}{\text{h} \times \text{cm}^2}$ $\left( 2.688 \frac{\text{kJ}}{\text{h} \times \text{cm}^2} \right)$	I	32.000 (134.400)
			II	48.000 (201.600)
			III	80.000 (336.000)
			IV	120.000 (504.000)

(\*) La carga térmica máxima tiene por objeto orientar durante el proceso de cálculo y verificación de secciones siendo independiente de los artefactos con las potencias aquí indicadas.

A continuación se desarrollará un ejemplo para el caso en que se utilicen artefactos combinados.

Supongamos que tenemos un edificio de 8 pisos y deseamos instalar un termotanque de 7.500 kcal/h (31.500 kJ/h) para calefacción por circulación de agua en radiadores y un calefón de 22.000 kcal/h (92.400 kJ/h) por piso. Determinar la sección principal y secundaria.

Determinaremos la sección principal necesaria para el total de los 8 pisos y discriminada por tipo de artefacto.

1) Termotanque

$$\frac{7.500 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \left( 31.500 \frac{\text{kJ}}{\text{h}} \right) \times 8 \text{ pisos}}{250 \frac{\text{kcal}}{\text{h cm}^2} \left( 1.050 \frac{\text{kJ}}{\text{h cm}^2} \right)} = 240 \text{ cm}^2$$

## 2) Calefón

$$\frac{22.000 \frac{\text{kcal}}{\text{h}} \left( 92.400 \frac{\text{kJ}}{\text{h}} \right) \times 8 \text{ pisos}}{640 \frac{\text{kcal}}{\text{h cm}^2} \left( 2.688 \frac{\text{kJ}}{\text{h cm}^2} \right)} = 276 \text{ cm}^2$$

La sección total necesaria es de 516 cm<sup>2</sup>, luego corresponde utilizar el conducto tipo II, 600 cm<sup>2</sup> de sección principal y cada una de las secciones secundarias será de 250 cm<sup>2</sup>.

### 7.9.6 MONTAJE DEL CONDUCTO

El montaje es una operación que requiere el mayor cuidado, por lo tanto se puntualizan a continuación los requisitos mínimos que deben cumplimentarse:

- Los conductos podrán ser construidos con: bloques huecos nremoldeados, conductos premoldeados o prefabricados.  
Todas estas piezas cumplirán las especificaciones de GAS DEL ESTADO referentes a aprobación de materiales para conductos colectivos.
- Los módulos o piezas deberán tener el sello de aprobación de GAS DEL ESTADO y la marca de identificación que corresponda en cada caso.
- El responsable (7.8) adoptará el método constructivo que considere más conveniente para que los conductos cumplan con las condiciones siguientes: bridas perfectamente amuradas a la estructura, perfecta alineación vertical, juntas estancas e interiormente sin rebabas.
- Se recomienda verificar que la junta elástica adosada a la brida esté en perfectas condiciones.
- Practicados los orificios en las piezas con plano inclinado para derivación se colocarán los manguitos de coaxión (7.11).
- Una vez construido el conducto, y obtenido el visto bueno por la inspección intermedia, se construirá el cerramiento, el que no deberá estar ligado en forma alguna al mismo, resultando una luz libre de por lo menos 3 cm.

### 7.9.7 CONTROLES E INSPECCIONES

El instalador matriculado solicitará por medio del formulario 3.5 en el momento oportuno, una inspección intermedia y otra inspección de terminación final.

#### I Inspección Intermedia

Esta inspección debe efectuarse previamente a la construcción de la pared de recubrimiento del conducto y tiene por finalidad verificar:

- Verticalidad.
- Correcta ubicación de todas las piezas.
- Correcta instalación de las bridas soporte (con sus juntas de amianto en buen estado).
- Hermeticidad del conducto.
- Que no existan en el interior del conducto rebabas, residuos de construcción u otros elementos que constituyan una dificultad al pasaje de gases.

- f) La correcta ejecución de la toma de aire del conducto, incluyendo el tramo de vinculación el cual deberá estar libre de elementos extraños que dificulten la circulación del mismo.
- g) Como verificación final del estado interior del conducto se pasará un pistón de forma prismática cuyos lados serán 10 mm más cortos que los respectivos lados interiores del conducto. La altura del paralelepípedo será de 50 cm. El ensayo consistirá en hacer descender este calibre desde el remate en forma vertical hasta el fondo del conducto. El no cumplimiento de esta condición será motivo de rechazo del conducto.
- II Inspección de terminación final
- Esta es una inspección complementaria de la anterior que tiene por finalidad verificar el correcto montaje de los artefactos, y de los accesorios para su posterior habilitación.



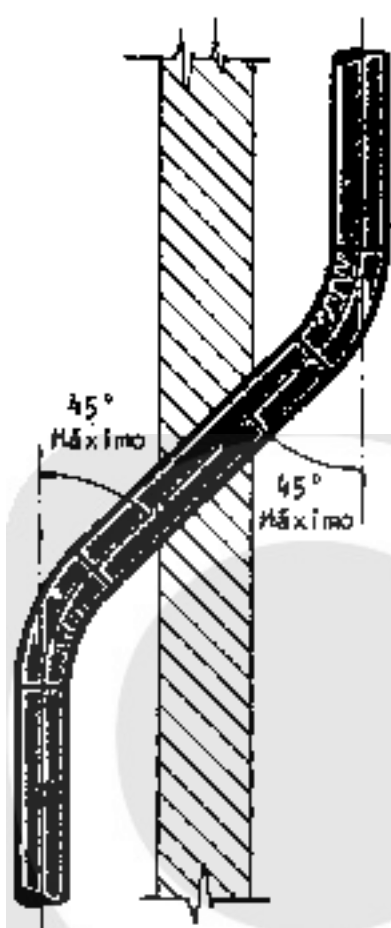


FIG 7-1

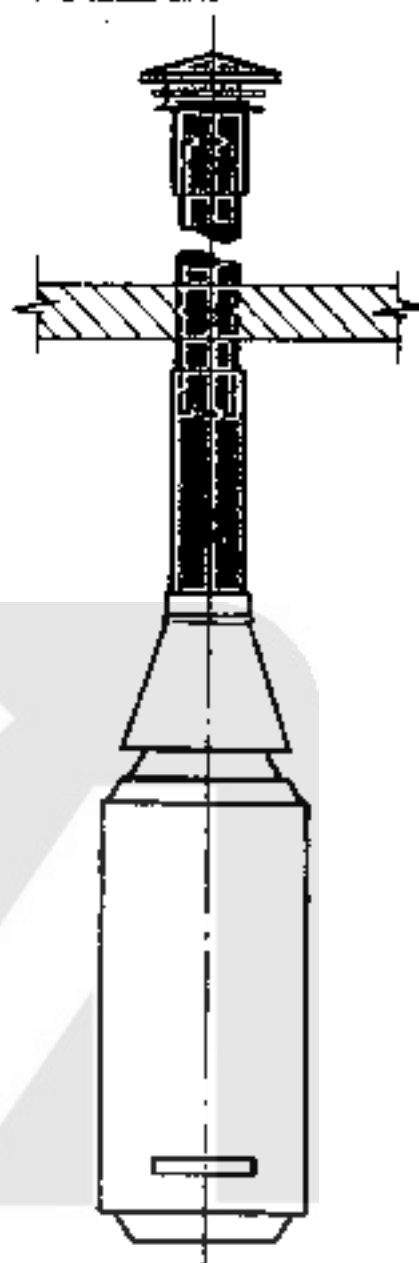


FIG 7-2

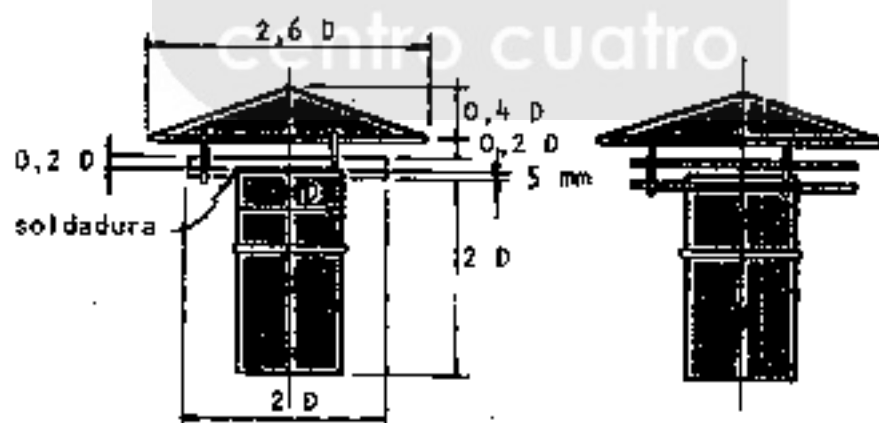


FIG 7-3

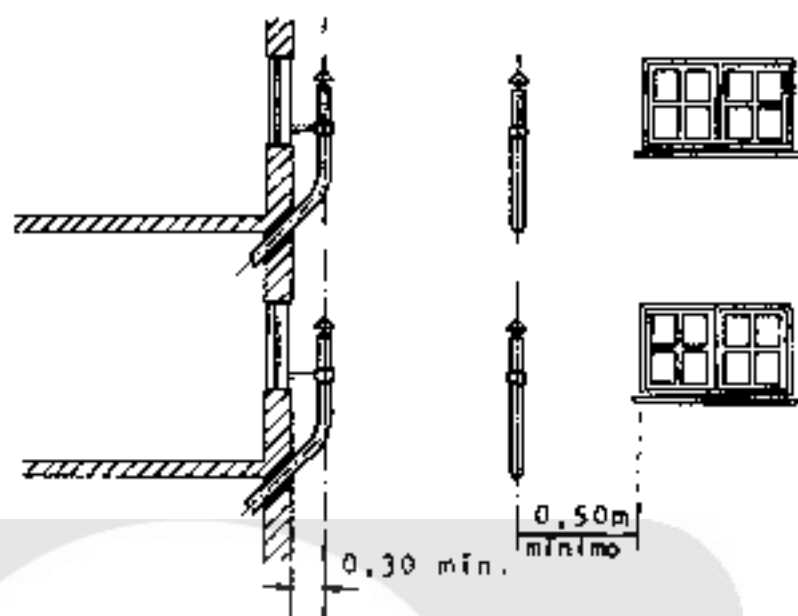


FIG 7-4

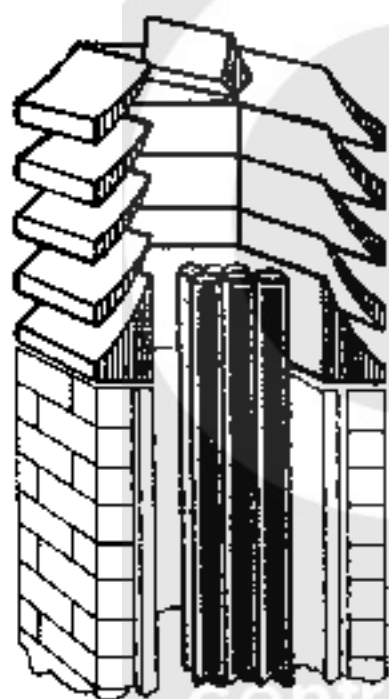


FIG 7-5

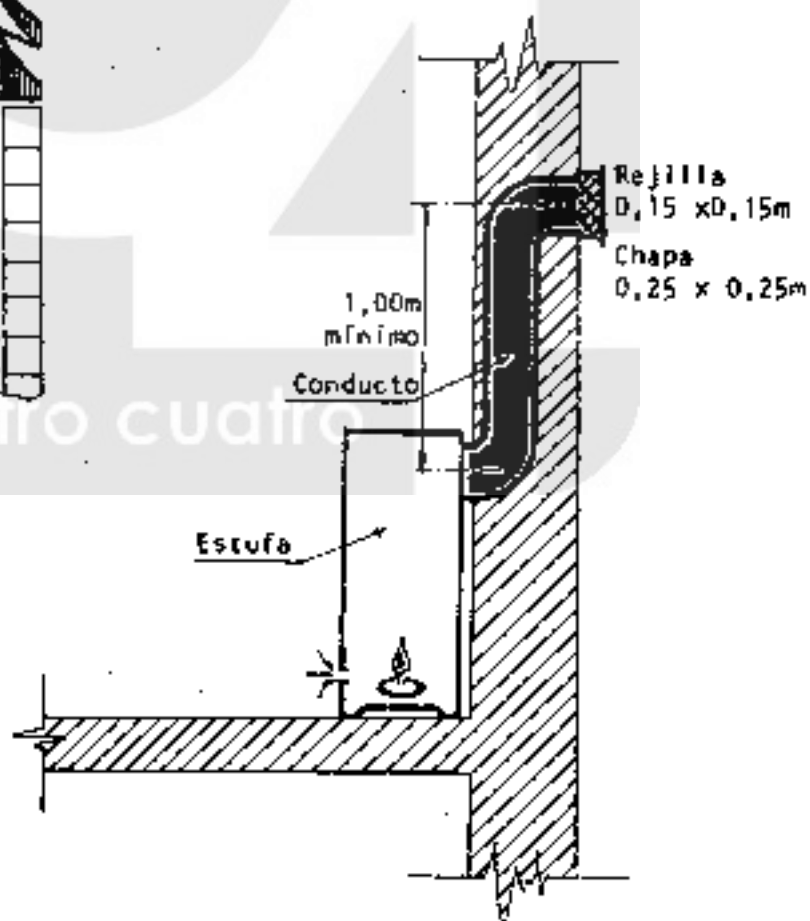


FIG 7-6

fig. 7-4-5-6

FIGURA 7-5-1

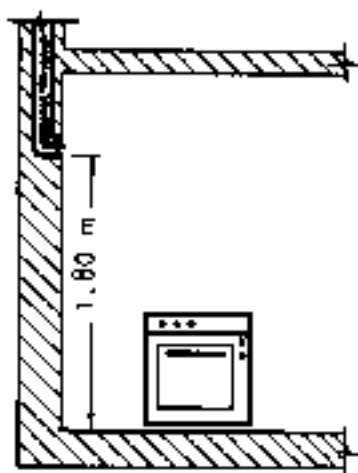


FIGURA 7-5-2

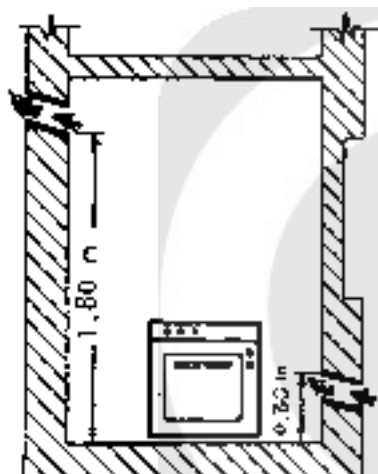


FIGURA 7-5-3

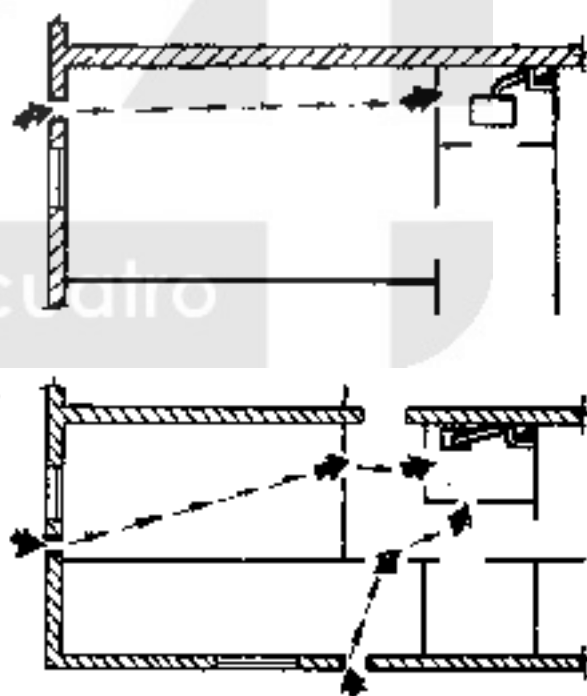
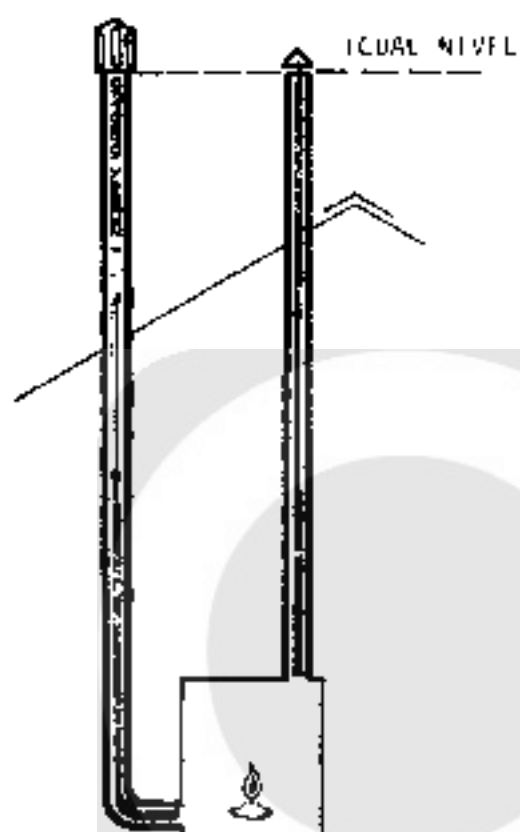
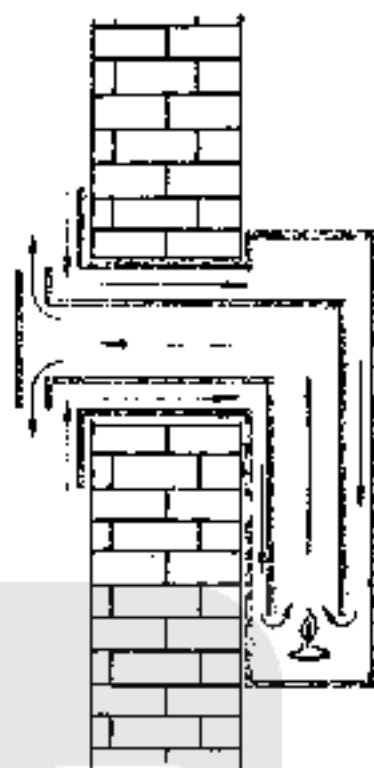


fig. 7.5-1-2-3



ARTEFACTO DE CAMARA ESTANCA  
CON CONDUCTOS VERTICALES EN "H".

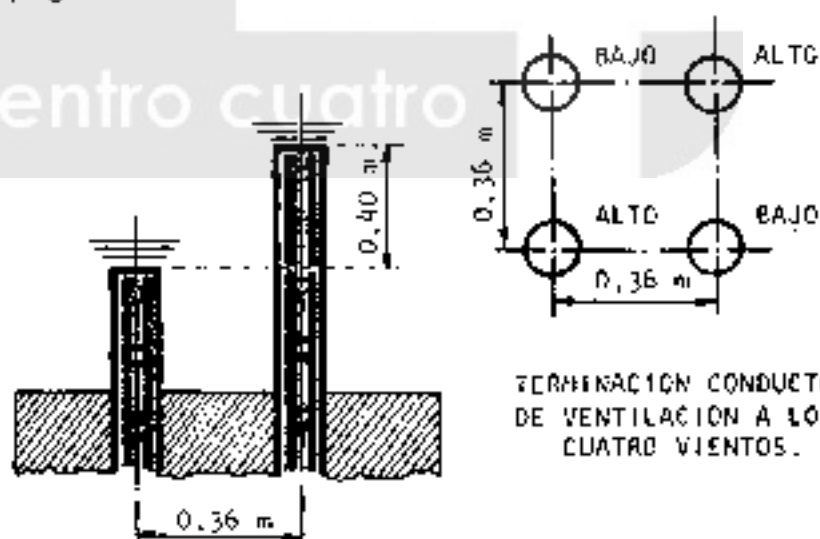
FIG 7-8



ARTEFACTO DE CAMARA ESTANCA  
CON CONDUCTOS HORIZONTALES.

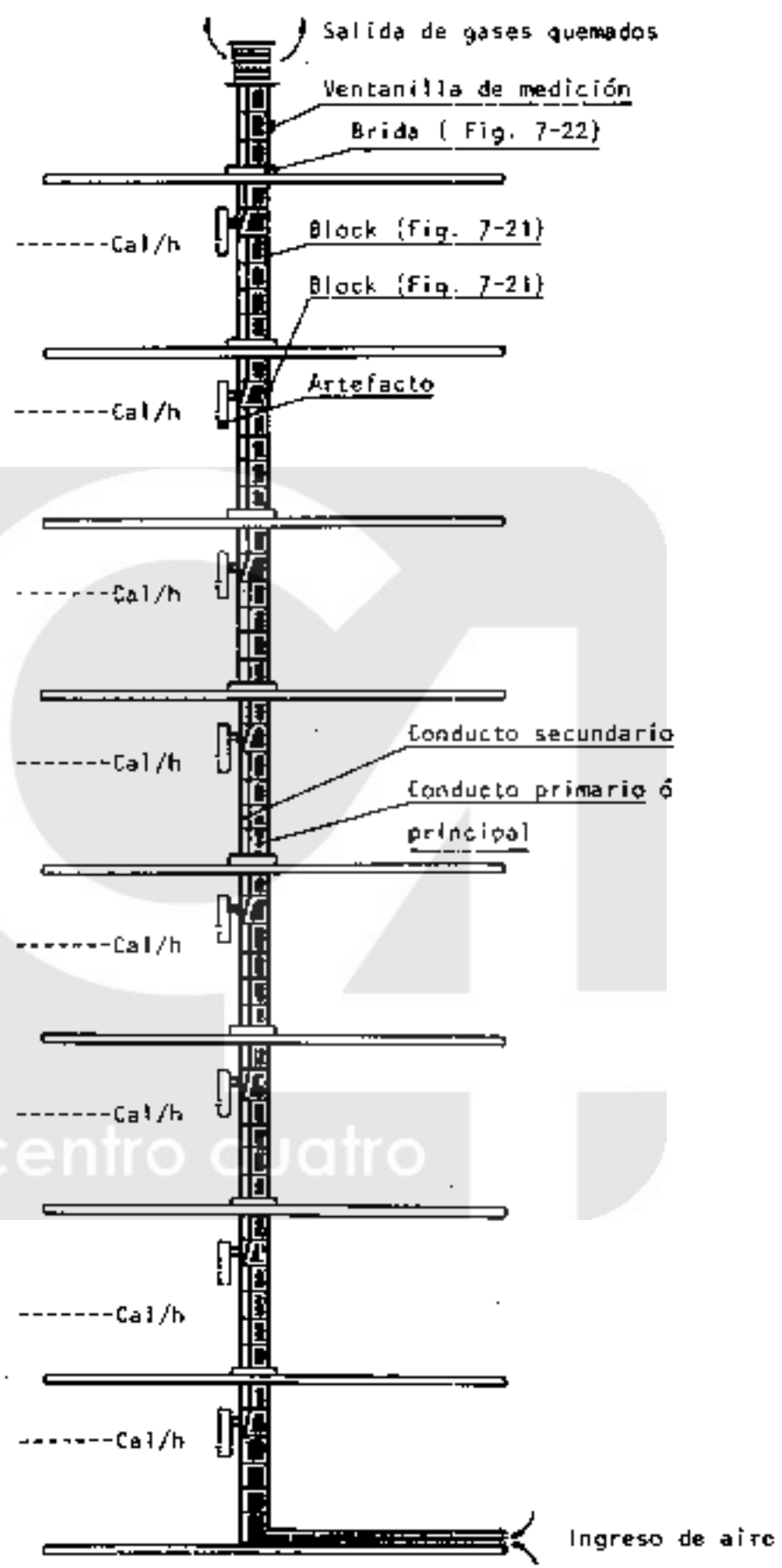
FIG 7-7

FIG 7-5-4



TERMINACION CONDUCTOS  
DE VENTILACION A LOS  
CUATRO VIENTOS.

fig.7•7•8  
fig.7•5•4



CONDUCTO COLECTIVO DE EVACUACION (SHUNT)

fig-7•9

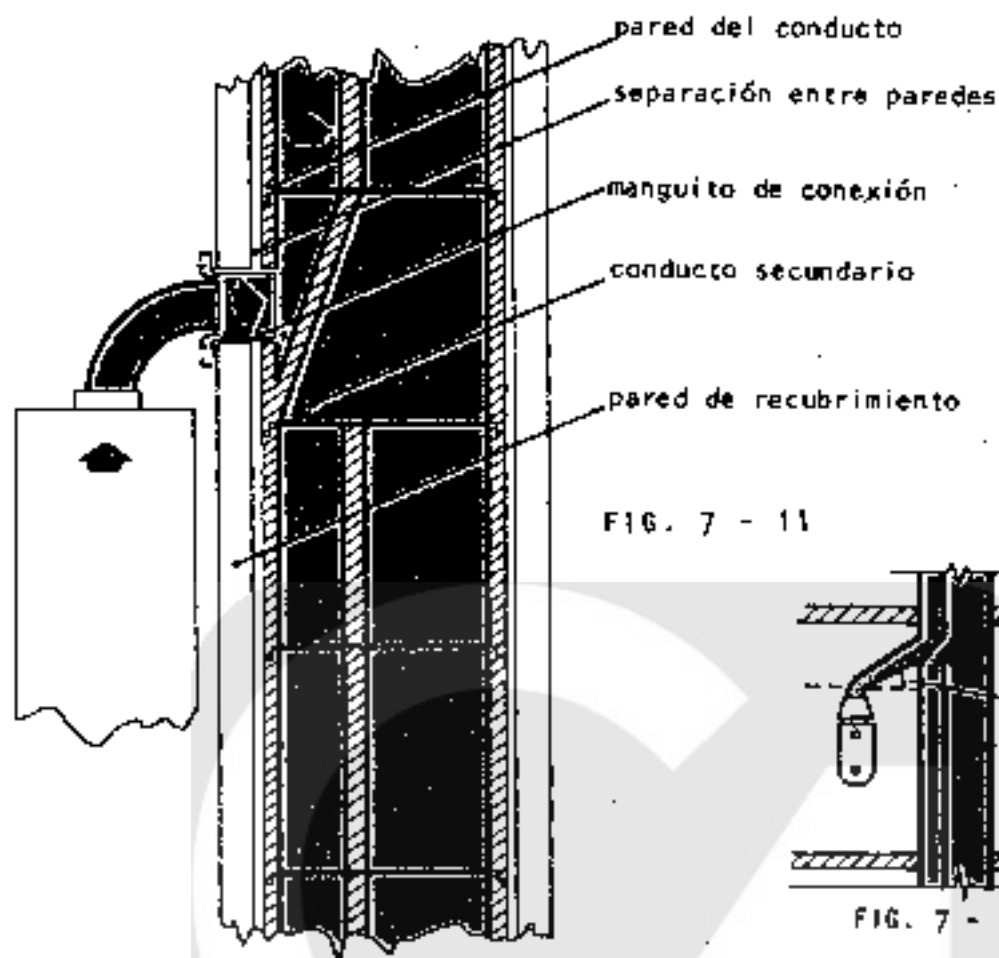


FIG. 7 - 11

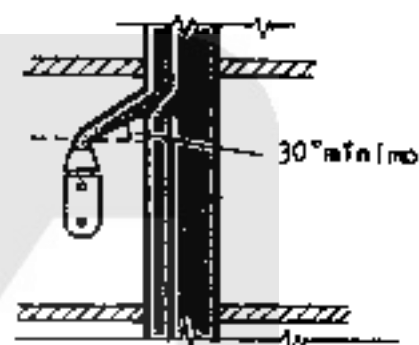


FIG. 7 - 12



FIG. 7 - 13

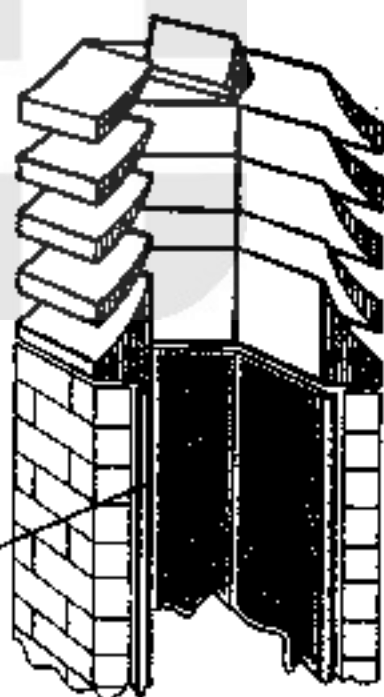


FIG. 7 - 14

fig.7-11-12  
-13-14

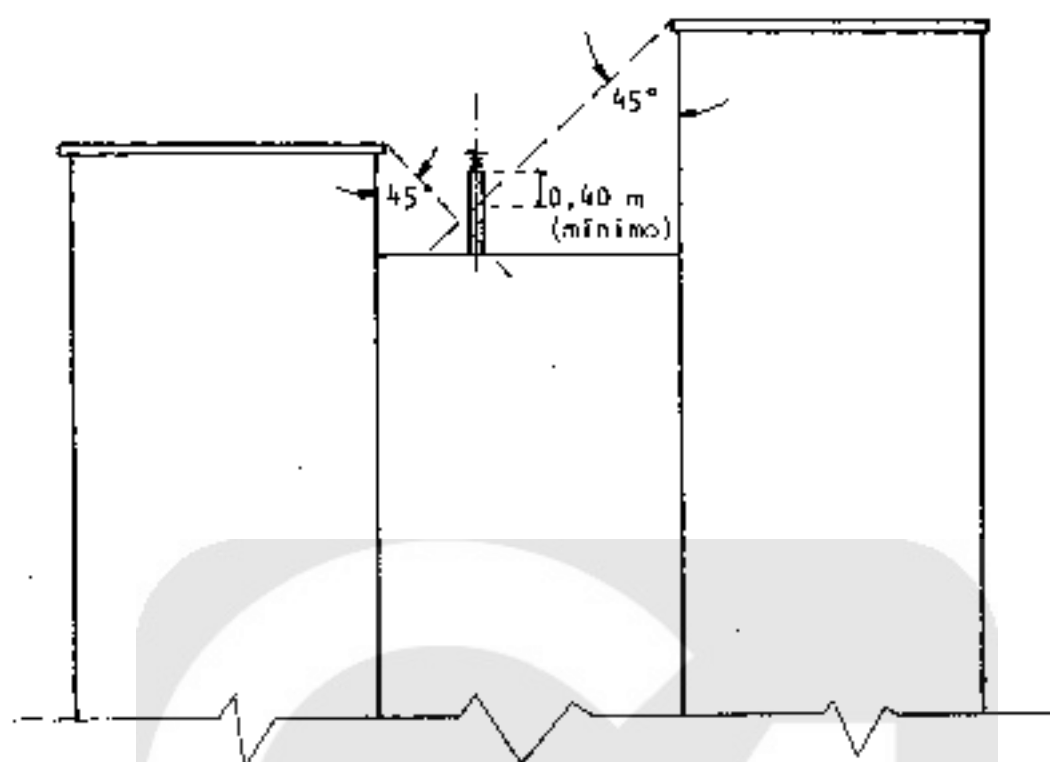


FIG. 7 - 15

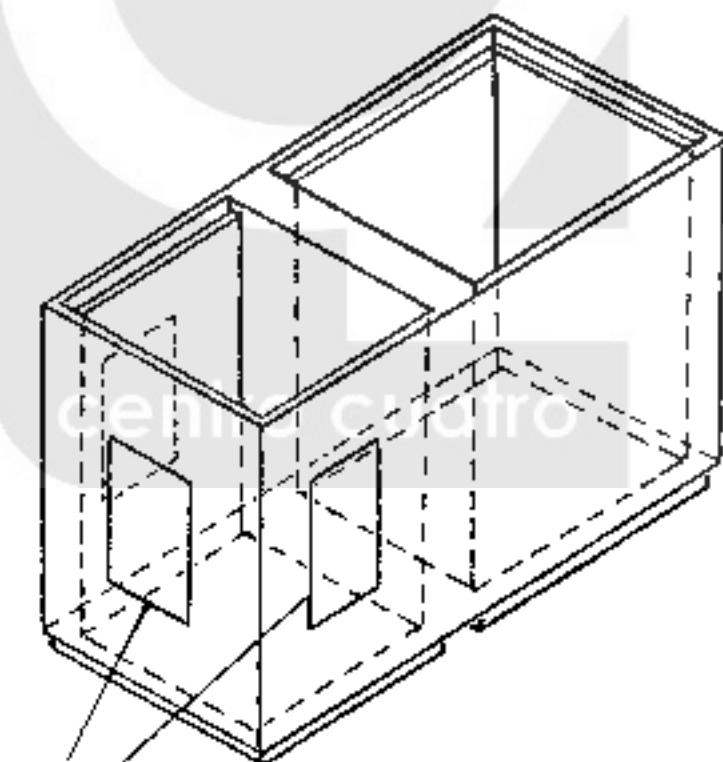


FIG. 7 - 19

marca de identificación  
( pintada )

fig.7•15•19

FIG. 7-21

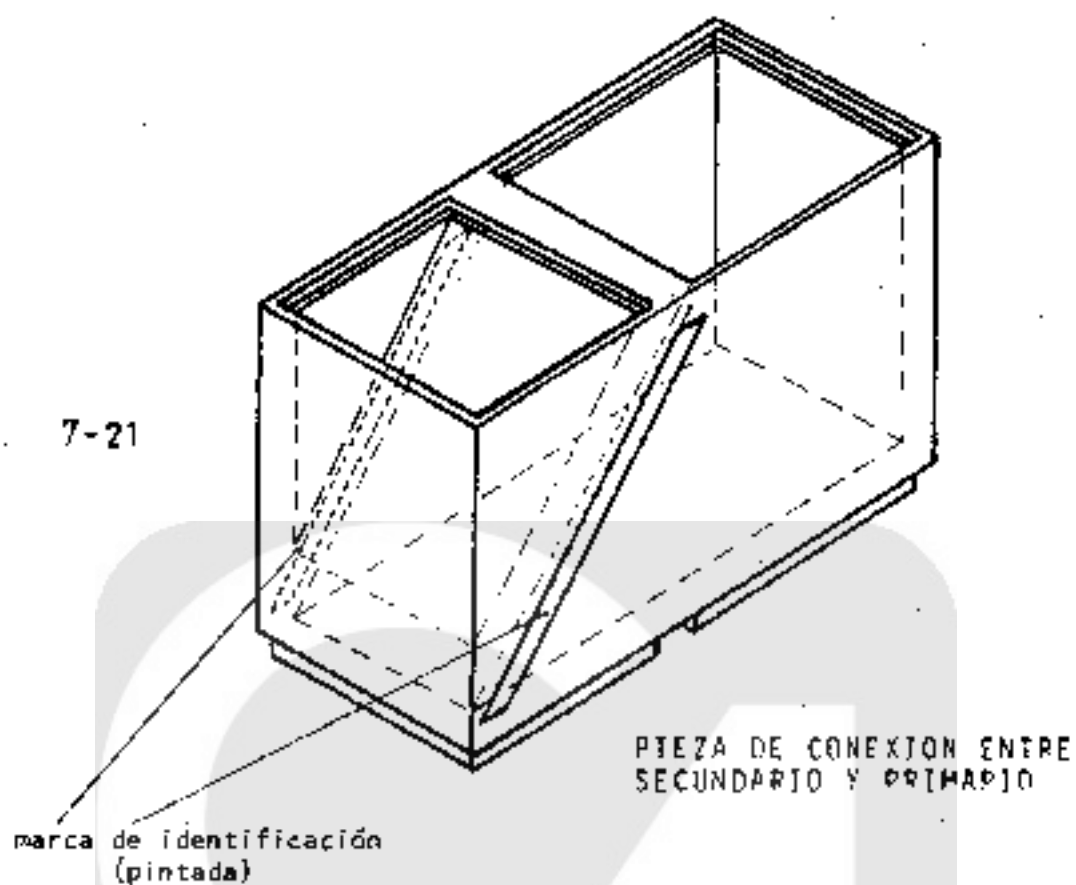
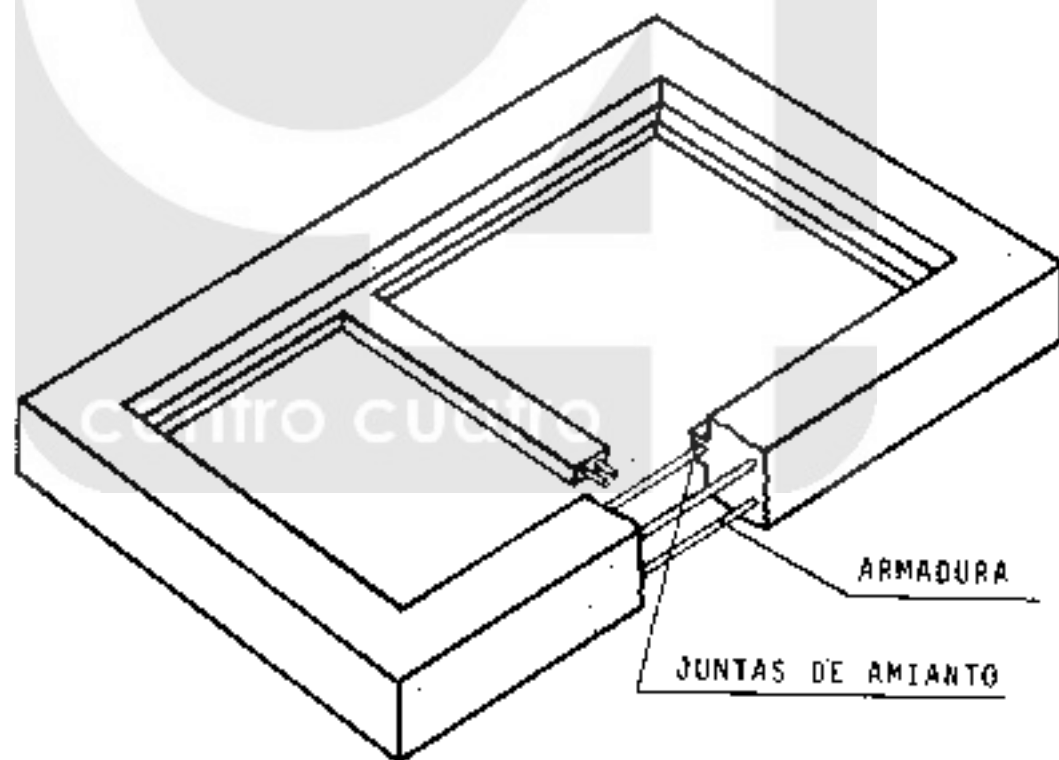
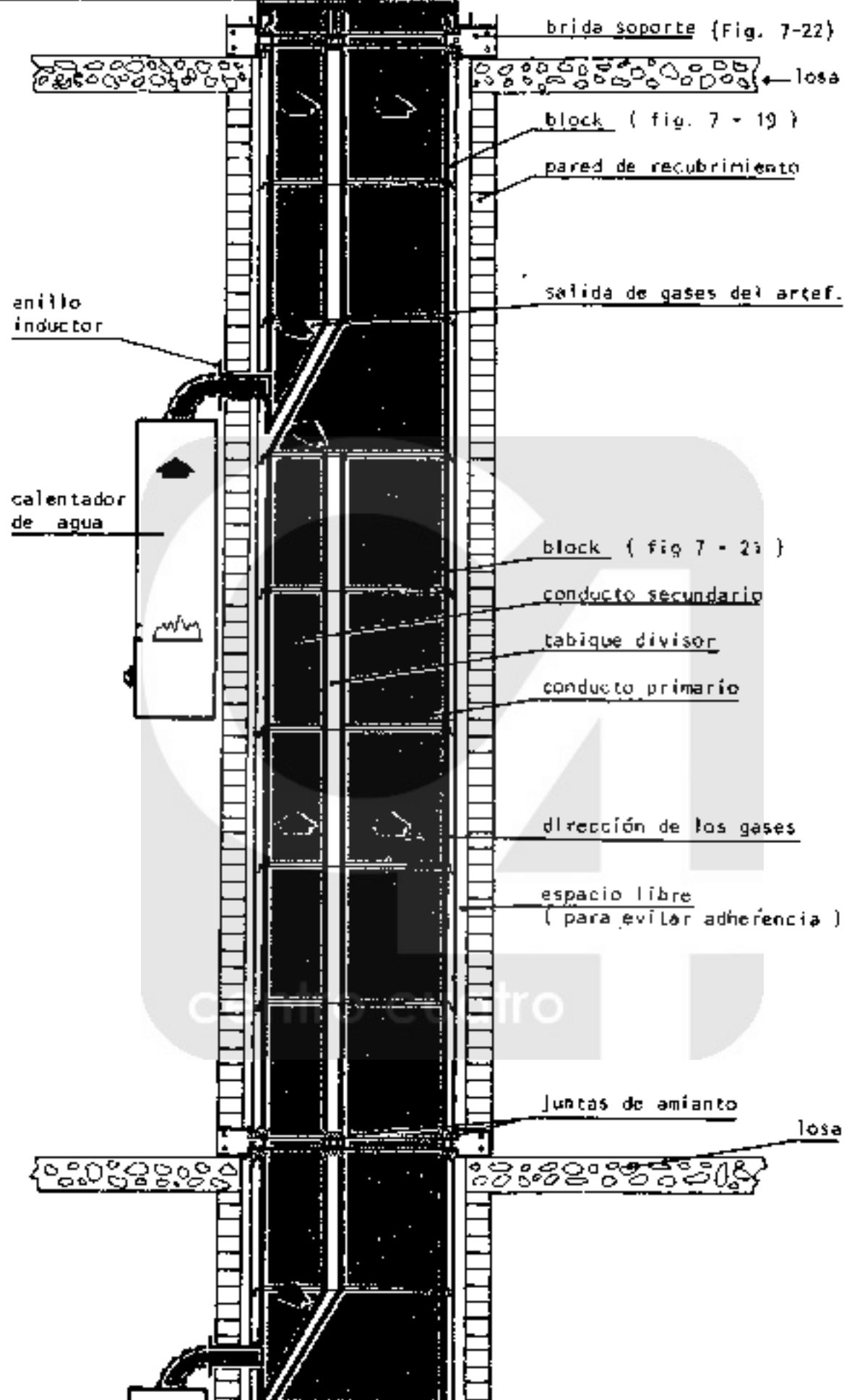


FIG. 7-22



CONDUCTOS DE EVACUACION DE PRODUCTOS DE COMBUSTION - BRIDA SOPORTE

fig.7•21•22



CONDUCTOS DE EVACUACION DE PRODUCTOS DE COMBUSTION  
 ESQUEMA DEL SISTEMA DERIVACION

fig.7-23



## **CAPITULO VIII**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

De aplicación a todos los tipos de gas que distribuye la Sociedad. Toda instalación domiciliaria para el consumo de gas, como así también toda modificación de la misma, agregado de artefactos o reemplazo de los mismos por otros de distinto tipo o consumo, deberán ser ejecutados por instaladores de Primera, Segunda o Tercera Categoría matriculados por la Sociedad, en un todo de acuerdo con las presentes Disposiciones y Normas.

#### **8.1 REGISTRO DE INSTALADORES**

8.1.1. Para la inscripción en el Registro de Instaladores Matriculados de 1ra., 2da., ó 3ra. Categoría, deberán llenarse los siguientes requisitos comunes a todas las categorías:

- a) Presentar documentos de identidad.
- b) Notificarse por escrito que todos los trabajos que realice serán ejecutados ajustándose a las Reglas del Arte y en un todo de acuerdo con las Normas y Reglamentos de Gas del Estado y que por ello se hace responsable, conforme a las disposiciones del Código Civil, comprometiéndose a reparar de inmediato y a su exclusivo cargo, cualquier deficiencia.
- c) Notificarse por escrito que se responsabiliza expresamente por todos los daños y perjuicios provenientes de accidentes que ocurran en las instalaciones por él ejecutadas, originados por defectos o deficiencias de los trabajos de cualquier clase y grado que fuere.
- d) Abonar el importe de la matrícula que lo acredita como instalador matriculado en Gas del Estado. Sólo podrá obtener duplicado del carné, en caso de pérdida o extravío, previa presentación del comprobante de haber hecho la denuncia pertinente ante la Seccional de Policía correspondiente y pago de su importe.

#### **8.2 MATRÍCULA DE INSTALADORES DE PRIMERA CATEGORÍA**

8.2.1 La matrícula que habilita al instalador a ejecutar cualquier tipo de instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales o industriales en todo el territorio del país, ya sea para gas distribuido por redes o envasado, se otorgará solamente a los egresados de las Universidades Nacionales o reconocidas oficialmente, con el título de Ingeniero o Arquitecto, a los Maestros Mayores de Obras, como así también a todos los egresados de las Escuelas Nacionales de Educación Técnica u otras oficialmente reconocidas, cuyos estudios comprendan proyectos de instalaciones para circulación de fluidos. Los poseedores de otros títulos técnicos no enumerados precedentemente, deberán acreditar mediante la presentación del programa detallado de estudios correspondiente y a juicio de Gas del Estado, la posesión de conocimientos suficientes para la obtención de dicha matrícula, con la aclaración de que en todos los casos valdrá para títulos otorgados con seis o más años de estudio.

#### **8.3 MATRÍCULA DE INSTALADOR DE SEGUNDA CATEGORÍA**

8.3.1 La matrícula de Segunda Categoría habilitará al poseedor de la misma a efectuar instalaciones domiciliarias domésticas, comerciales, industriales o varias en toda la República, sea para gas distribuido por redes o envasado, siempre que las tomas correspondan a artefactos cuyos consumos individuales no excedan a 50.000 kcal/h (210.000 kJ/h) y la presión interna de la instalación no supere los 200 mm de columna de agua (2 kPa). No podrán ejecutar instalaciones domiciliarias cuando la presión de distribu-

ción sea superior a  $2 \text{ kg/cm}^2$  (0,196 MPa) y en gas licuado cuando fueran alimentadas por tanques a granel.

En casos excepcionales en que no se cuente con matriculado de Primera Categoría en la zona y cuando medien razones justificadas, los Sectores Técnicos podrán autorizar en forma expresa, bajo su responsabilidad, la ejecución de instalaciones no contempladas en el presente apartado, por matriculados de Segunda Categoría.

8.3.2 Para la obtención de la matrícula de instalador de Segunda Categoría, el solicitante deberá acreditar los conocimientos necesarios para la ejecución de las instalaciones indicadas en el apartado 8.3.1 y conocer las normas respectivas, lo que se comprobará mediante el examen teórico y práctico. El primero deberá ajustarse al programa detallado que se entrega en el momento de su inscripción. Los interesados serán notificados por Gas del Estado del resultado de su examen. El segundo consistirá en controlar por parte de la sociedad la ejecución personal de una instalación completa dentro del plazo de un año, caso contrario se procederá a dar por anulado el trámite de otorgamiento de matrícula.

8.3.3 Cuando el solicitante hubiera sido reprobado en el examen, ya sea teórico o práctico, podrá requerir nuevo turno para examen en la fecha que a tal fin determine Gas del Estado. En todos los casos se deberá abonar el derecho de examen que corresponda.

#### 8.4 MATRICULA DE INSTALADORES DE TERCERA CATEGORIA

8.4.1 La matrícula de Tercera Categoría habilitará a su poseedor a efectuar en toda la República, instalaciones domiciliarias domésticas, en viviendas unifamiliares, cuyo consumo total no exceda de  $5 \text{ m}^3/\text{h}$  de gas natural, suministrado por redes a presión menor de  $2 \text{ kg/cm}^2$  (0,196 MPa). Las instalaciones para Gas Envasado quedarán limitadas a un solo equipo de dos cilindros.

8.4.2 Este matrícula será entregada a:

- Los que aprueben los cursos dictados por el C.O.N.E.T. (Consejo Nacional de Educación Técnica), por intermedio de su servicio F.P.A. (Formación Profesional Acelerada).
- Los técnicos constructores de Tercera Categoría egresados de Escuelas Oficiales, cuyos estudios comprendan instalaciones de gas.
- Los que aprueben los cursos que Gas del Estado desarrolla en zonas en que no actúa el mencionado Organismo.

#### 8.5 RENOVACION DE MATRICULA

8.5.1 La matrícula será renovada anualmente, desde el 2 de enero hasta el 31 de marzo de cada año, previo pago de las multas pendientes, debiendo actualizar el valor de las mismas al momento de efectivizarse el pago.

En caso de renovarse después de esa última fecha y hasta el 30 de junio, se deberá abonar el importe de la matrícula al valor vigente con un recargo del 20% después de la fecha indicada y hasta el 31 de diciembre, deberá abonarse la matrícula más un recargo del 40%. Si el instalador no renovase la matrícula hasta la última fecha mencionada, deberá abonar la deuda anterior, además de la matrícula del año en curso con los recargos que correspondan, de acuerdo a los porcentajes precedentemente expuestos y a la fecha de su presentación, expresado para cada categoría en unidades de valor, conforme se detalla a continuación:

		1ª Categoría	2ª y 3ª Categoría
1º Año	31-3	800 Z	400 Z
	30-6	960 Z	480 Z
	31-12	1.120 Z	560 Z
2º Año	31-3	1.920 Z	960 Z
	30-6	2.304 Z	1.152 Z
	31-12	2.688 Z	1.344 Z
3º Año	31-3	3.488 Z	1.744 Z
	30-6	4.186 Z	2.093 Z
	31-12	4.883 Z	2.442 Z

Transcurridos TRES (3) años sin que el instalador procediera a la renovación de la matrícula, quedará automáticamente eliminado del registro respectivo.

Vencido el plazo de renovación de matrícula, no se aceptará la presentación de ningún nuevo pedido de gas hasta tanto se abone la misma.

Todos los instaladores al renovar su matrícula deberán tener actualizado, de corresponder, el pago de la matrícula del Consejo Profesional respectivo.

Las multas impuestas al instalador, vencen para su pago al mes de la fecha de aplicación; vencido el plazo referido, la misma deberá abonarse a valor actualizado.

#### 8.5.2 Para su reincorporación, deberá ajustarse al siguiente detalle:

Instaladores de Primera, Segunda y Tercera Categoría deberán presentar nuevamente la documentación exigida a tal fin.

Instaladores de Segunda Categoría como así también todos aquellos que habiendo obtenido en su oportunidad matrícula de Primera Categoría sin título habilitante, se le otorgará matrícula de Segunda Categoría sin examen.

En todos los casos al abonarse la matrícula del año en que se solicite la rehabilitación, deberá obrarse la deuda existente por matrículas atrasadas, como así también las multas que pudieran tener pendientes de pago, ambas a valor actualizado.

#### 8.5.3 Todo instalador que haya sido sancionado mediante la aplicación de algún Apartado del Artículo 8.8 (Penalidades), al gestionar su rehabilitación será condición indispensable que hayan desaparecido las causales que originaron dichas sanciones, como así también quedan condicionados por el término que dura la sanción a iniciar nuevos trámites de pedidos de gas.

#### 8.5.4 Las gestiones realizadas para la obtención de matrícula que no se cumplimenten en su totalidad dentro de los 90 días corridos, serán anuladas automáticamente, debiendo el postulante iniciar nuevamente el trámite.

#### 8.5.5 La Sociedad podrá no hacer lugar a la renovación solicitada, aunque el interesado llenara los requisitos administrativos exigidos, cuando los antecedentes y sanciones aplicadas lo hagan aconsejable a juicio de aquélla, y por el tiempo que en la misma resolución denegatoria se establezca.

### 8.6 OBLIGACIONES DEL MATRICULADO.

#### 8.6.1 En las gestiones ante los clientes o ante la Sociedad el matriculado acreditará su condición de tal exhibiendo el carné que le otorga Gas del Estado, con la matrícula actualizada.

#### 8.6.2 Le queda terminantemente prohibido firmar documentación correspondiente a cualquier instalación cuya ejecución no sea realizada por sí, con personal de su depen-

dencia o contratado a esos efectos, y bajo su exclusiva dirección y responsabilidad. Todo instalador que desee autorizar a un tercero para realizar trámites deberá obtener una certificación de la autorización acordada ante escribano público. La presente franquicia no involucra a aquellos instaladores suspendidos o dados de baja.

**8.6.3** Los cambios de domicilio deberán ser comunicados a esta Sociedad dentro de los QUINCE (15) días de producidos.

**8.6.4** Antes de ejecutar instalaciones de gas por redes de baja y media presión, o gas envasado en cilindros de 45 kg, presentará en la oficina correspondiente el Pedido de Gas de acuerdo al modelo del Form. 3-4-A junto con un croquis, indicándose en el mismo la ubicación del o los medidores, la prolongación y en el caso de instalación de gas envasado, el equipo de cilindros, abonando además los derechos que pudieran corresponder.

La aprobación del Form. 3.4.A por parte de Gas del Estado, implica únicamente la posibilidad de suministro de fluido al domicilio para el que se proyecta la instalación.

Al retirar la copia del Form. 3.4.A debidamente autorizada, podrá darse comienzo a los trabajos, siendo a su vez obligación del matriculado entregar al futuro usuario dicha copia aprobada.

**8.6.5** Una vez terminados los trabajos de la instalación, el matriculado deberá someter la misma a las siguientes pruebas:

a) De hermeticidad: cerrando las llaves de paso terminales y abriendo las intermedias si las hubiera, se inyectará en la cañería aire a la presión manométrica que corresponda (art. 3.3) la cual deberá mantenerse sin variación durante 15 minutos como mínimo.

Verificada la hermeticidad de la cañería hasta las llaves de paso, deberán abrirse éstas y con los robinetes de los artefactos cerrados se comprobará la hermeticidad de éstos en la misma forma que para las cañerías. Las pruebas de hermeticidad para prolongaciones se ajustarán al Capítulo 3.3 del Manual de Normas Técnicas.

b) De obstrucción: terminada la prueba de presión se sacarán sucesivamente los tapones y se abrirán los robinetes de cada uno de los artefactos, comprobándose, por la falta de salida de aire, las obstrucciones que pudiera haber.

c) De ventilación: se comprobará que no existan obstrucciones ni fisuras en los conductos de ventilación, a lo largo de todo su recorrido. El matriculado será responsable del correcto funcionamiento de los conductos.

**8.6.6** Una vez terminada la prolongación domiciliaria, las cañerías internas y los conductos de ventilación, el matriculado deberá comunicarlo a Gas del Estado mientras aún estén descubiertas, mediante el Form. 3-5 con el agregado de la leyenda "instalación descubierta". Dicha comunicación podrá ser efectuada en forma parcial o fraccionada (prolongación sola, tramos por piso, tramos por columnas, etc.), debiendo el matriculado mantener descubiertas las distintas partes de la instalación por el término de TRES (3) días hábiles a partir de la fecha de presentación del Form. 3-5. Transcurrido dicho lapso podrá cubrirse, aun cuando no hubieran sido supervisadas por parte de Gas del Estado.

**8.6.7** En el caso de tratarse de conductos colectivos, además de lo previsto en el art. 7.8 el Director de Obra deberá firmar una carta compromiso la que será presentada por el instalador conjuntamente con el pedido de inspección parcial de los conductos aludidos.

La misma deberá redactarse de la siguiente manera:

## "RESPONSABILIDAD SOBRE LA CONSTRUCCION DE CONDUCTOS COLECTIVOS PARA EVACUACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN"

"En mi carácter de Director de Obra reconocido legalmente asumo la responsabilidad del cumplimiento de todas las normas técnicas existentes relativas a este tema y de las Disposiciones y Normas vigentes al respecto en Gas del Estado, como así también de las reglas del arte que ello implica."

En ningún caso y por ningún motivo la Sociedad habilitará conductos únicos de ventilación ya terminados, para los cuales no se hubiera comunicado terminación de trabajo estando aún descubiertos (Form. 3-5 "a la vista").

Será condición indispensable para la aprobación de dicho conducto que en el momento de efectuarse la inspección correspondiente, se pase verticalmente en todo su recorrido un calibre tipo "pasa" cuyos detalles constructivos podrán solicitarse en la Oficina Técnica respectiva.

- 8.6.8 Cuando los trabajos de la instalación estén totalmente terminados y en condiciones de habilitarse la misma, con la mayoría de los artefactos colocados, incluso regulador en el caso de instalaciones de gas a media presión y gas envasado, y efectuadas con buen resultado las pruebas indicadas en el Art. 8.6.5, el matriculado lo comunicará a Gas del Estado presentando otro formulario 3-5 con el agregado de la leyenda "Final". En el caso de grandes edificios, cuando el matriculado comunique terminación "Final" de trabajos, no para la totalidad sino para algunas instalaciones, deberá consignar en cada formulario 3-5 que presente, el número de las instalaciones que aún quedan pendientes.
- 8.6.9 En instalaciones domésticas, comerciales y varios podrá el matriculado no colocar la totalidad de los artefactos proyectados, dejando las respectivas tomas taponadas, excepto cuando correspondan a cocina, artefactos de tiro balanceado y todo otro artefacto con válvula de seguridad, conectado a conducto único de ventilación. En instalaciones industriales, se deberá conectar como mínimo el 50 % de los artefactos proyectados y cuyo consumo sea por lo menos el 50 % del autorizado. En instalaciones varias el porcentaje lo determinará la respectiva Oficina Técnica. Sólo podrá prescindirse de la colocación total de artefactos y regulador en los casos de instalaciones proyectadas para gas por redes, cuando no exista cañería de distribución frente al domicilio.
- 8.6.10 En los casos de instalaciones proyectadas a las que no fuera posible suministrarles gas por redes en forma inmediata (sin caño mayor, refuerzo de red o pavimento nuevo), Gas del Estado pondrá esta circunstancia en conocimiento directo del futuro usuario, quien se notificará de ello por escrito.
- 8.6.11 En los casos de pavimento en construcción, el futuro usuario podrá solicitar el adelanto de la conexión de gas, presentando una nota en la que se indicará el consumo horario y/o cantidad y tipos de artefactos a instalarse en la futura finca. Asimismo se adjuntará un croquis en el cual se indicará la distancia desde la ubicación de la conexión del futuro servicio con respecto a los ejes medianeros. En todos los casos deberá abonarse un anticipo a fijar por la Sociedad.
- 8.6.12 Excepcionalmente y sólo cuando medien razones o circunstancias justificadas, los Sectores Técnicos podrán autorizar a los matriculados a realizar trabajo u operaciones que normalmente no les están permitidos, tales como: maniobrar llave de vereda, sacar o empalmar ramal de prolongación existente, trasladar medidor o medidores o equipo de gas envasado.

- 8.6.13** En instalaciones para gas envasado, al realizar la conexión de cilindros deberá dejar habilitada la instalación correspondiente, previa comprobación de hermeticidad y buen funcionamiento del equipo, artefactos y ventilaciones.  
El matriculado procederá a subsanar cualquier inconveniente que existiese en la instalación o artefactos, siendo por consiguiente el único responsable de las consecuencias que pudieran surgir de la habilitación que realiza.
- 8.6.14** Las modificaciones y/o ampliaciones en instalaciones existentes con gas, las hará el matriculado previa presentación del Form. 3.4.A. Las llaves de medidores en las instalaciones de gas distribuido por redes o las válvulas propias de los cilindros en las de gas envasado, deberán permanecer cerradas hasta la finalización de los trabajos. Después de haber cumplido satisfactoriamente las pruebas indicadas en el Art. 8.6.5 y comprobado el buen funcionamiento de los artefactos, el matriculado dejará habilitada la instalación completa, siendo el único responsable de las consecuencias que pudieran derivarse de la misma.
- 8.6.15** La localización de pérdidas de una instalación se deberá hacer únicamente empleando agua jabonosa aplicada con pincel por la superficie exterior de los caños, accesorios, llaves y juntas. Queda prohibido el uso de llamas para localizar pérdidas en instalaciones con gas, o el llenado con agua u otro fluido para la detección de aquéllas en instalaciones nuevas. Igualmente no se autoriza el uso de soluciones corrosivas. Como excepción y en el caso de instalaciones embutidas, la Sociedad podrá autorizar el empleo de agua a presión para localizar pérdidas que no puedan detectarse con procedimientos comunes.
- 8.6.16** No deben ejecutarse interconexiones entre instalaciones independientes, ya sean de gas distribuido por redes o envasado.
- 8.6.17** En instalaciones que se realicen para gas envasado será optativo por parte del futuro usuario dejar prevista la misma para el uso futuro de gas natural, salvo en los casos que se contemplan en el artículo 2.2.7.
- 8.6.18** Cuando se trate de instalaciones existentes que hayan estado fuera de uso más de UN (1) año, la Sociedad realizará una inspección antes de otorgar el suministro de fluido. Si de la inspección resultare la necesidad de reacondicionar las instalaciones existentes, las mismas deberán ser realizadas a cargo del usuario y por instalador matriculado.  
Una vez terminados los trabajos y en condiciones de habilitarse la instalación, el matriculado hará la comunicación respectiva a Gas del Estado mediante la presentación del Form. 3.5.
- 8.6.19** Si en oportunidad de visitar el domicilio con motivo de la presentación del Form. 3.5 (instalación descubierta), ésta fuera objeto de observaciones, el matriculado deberá mantener descubierta la instalación en las partes observadas, por el término de TRES (3) días a partir de la fecha de la presentación del nuevo Form. 3-5.  
Cuando la observación realizada como consecuencia del Form. 3.5 implique la presentación de un nuevo Form. 3.4.A modificadorio, éste no da por cumplido el rechazo sino que lo mantiene en suspenso mientras dure su aprobación, siendo obligación del matriculado en todos los casos presentar un nuevo pedido de inspección dentro de los plazos fijados.  
En toda instalación que requiera habilitación "in-situ", el matriculado deberá presentar junto con el Form. 3.5 (Final), el pedido de habilitación (Form. 3-3).  
Cuando el medidor a colocar por el instalador supere la capacidad de 10 m<sup>3</sup>/h, se deberá presentar el Form. 3.5 con la leyenda "MEDIDOR COLOCADO", en un plazo de DIEZ (10) días hábiles a contar de la fecha de entregado el mismo. En este caso el Form. 3.3.A será presentado junto con aquel.

Sin perjuicio de lo expresado y al margen de la responsabilidad legal ante los usuarios o ante quien correspondiere, el matriculado se hará pasible de las penalidades previstas en la presente reglamentación.

## **8.7 PLANOS DE INSTALACIONES**

- 8.7.1** Para las instalaciones de gas por redes de baja y media presión, o gas envasado en cilindros de 45 kg, en oportunidad de presentarse el Pedido de Gas (Form. 3.4.A), se adjuntará un croquis a título informativo que contendrá la ubicación del o los medidores, prolongación domiciliaria con su respectivo diámetro, o equipo de cilindros o batería para los mismos.  
En las instalaciones proyectadas para media presión, futura media presión o batería de gas envasado, contendrá el detalle de la colocación del o los reguladores indicando capacidad, características y diámetro de las conexiones.
- 8.7.2** Al solicitarse inspección ocular con cañería descubierta deberá presentarse junto con el Form. 3.5 un plano conforme a obra donde se indicará además de lo señalado precedentemente y lo indicado en el artículo 7.8, si correspondiere, el recorrido de la cañería interna con sus diámetros respectivos. Al requerirse final de obra deberá agregarse a dicho plano la ubicación de los artefactos, y el listado de materiales aprobados por esta Sociedad discriminados por denominación, marca y matrícula.  
Los planos llevarán las firmas de personas responsables de las empresas propleitaria y constructora, del Director de Obra y del Instalador Matriculado que se designe para efectuar las instalaciones de gas.
- 8.7.3** Los planos que se presenten a través de toda la tramitación no son objeto de aprobación por parte de Gas del Estado.
- 8.7.4** Los planos indicados deberán ser presentados en escala 1:100, pudiendo ser original o copia. Los detalles estarán dibujados en escala adecuada.
- 8.7.5** Los planos señalados en los artículos precedentes llevarán una carátula según Fig. 8.1. Las medidas de dichos planos serán tales que permitan su pliegado sobre un tamaño de 185 mm x 297 mm, dejando en la parte izquierda un margen de 25 mm x 297 mm, de acuerdo a Norma IRAM 4504 (designación de formato A4).
- 8.7.6** En los planos el recorrido de la cañería se indicará con rojo y las ventilaciones con verde. Los tramos existentes se marcarán con líneas de trazos con los mismos colores.
- 8.7.7** Para aquellas instalaciones domiciliarias que se encuentren en trámite de habilitación o ya habilitadas y en las cuales se incrementen consumos sin que ello obligue al cambio o traslado del servicio y/o medidor o aumentar el número de cilindros de gas licuado, se podrá tramitar el Form. 3.4.A sin el croquis indicado en el Art. 8.7.1.
- 8.7.8** Para aquellas instalaciones en que se incremente el consumo de modo que deba cambiarse y/o trasladarse el servicio y/o medidor, o modificarse el recorrido o diámetro de la prolongación, montante o colector de medidores, o aumentarse el número de cilindros, se presentará el Form. 3.4.A juntamente con el plano a que se hace referencia en el Art. 8.7.1.
- 8.7.9** Todo pedido de gas (Form. 3.4.A) que fuera presentado para su información y cuya copia ya aprobada no hubiera sido retirada dentro de los NOVENTA (90) días corridos de la fecha de su presentación, automáticamente quedará anulado.
- 8.7.10** Anulado el pedido de gas y deseando reiniciar el trámite, se deberá presentar nueva solicitud abonando nuevamente los derechos.

- 8.7.11 Todo pedido de gas (Form. 3.4.A) cuya copia aprobada por la Sociedad fuera retirada y que dentro de los DOS (2) años subsiguientes no registre trámite alguno, será automáticamente anulado, siempre y cuando no sea solicitada, mediante nota, su conservación por otro año.
- 8.7.12 Para instalaciones a las que se suministren gas natural a alta presión —superior a 2 kg/cm<sup>2</sup> (0,196 MPa)— o gas licuado a granel será de aplicación lo establecido en las normas respectivas.

## 8.8 PENALIDADES

Sin perjuicio de la responsabilidad legal que pudiera corresponder a los matriculados de conformidad con la legislación vigente, éstos serán responsables ante Gas del Estado, en cuanto se refiere a las penalidades citadas en este artículo, por la totalidad de los trabajos a su cargo por el plazo máximo de DOCE (12) meses a partir de la fecha de aprobación del pedido de inspección respectivo. Salvo los supuestos previstos en el apartado 8.8.3 a) en cuyo caso el plazo para la aplicación de sanciones se ampliará a DIEZ (10) años.

A partir de la presentación del Pedido de Gas (Form. 3.4.A) para un domicilio, Gas del Estado podrá hacer al mismo todas las visitas o inspecciones que considere necesarias. Cuando medie comunicación formal de terminación de trabajos (Form. 3.5 Parcial o Final), por parte del matriculado, las deficiencias observadas serán puestas en conocimiento del mismo por escrito, quedando debidamente notificado de ello cuando lo hiciera personalmente o por intermedio de cualquier persona en el domicilio denunciado ante esta Sociedad.

Las penalidades originadas en las deficiencias señaladas se mantendrán en suspenso por el término de SEIS (6) meses a contar desde la fecha de efectuado el rechazo, considerándose en casos de varias deficiencias únicamente la de sanción mayor. La comprobación reiterada de objeciones señaladas ya con anterioridad, dará lugar a la concreción de las sanciones mantenidas en suspenso. Cuando la falta cometida, a juicio de Gas del Estado, sea de carácter grave, las sanciones que pudieran corresponder serán de aplicación inmediata.

En los casos en que se compruebe más de una deficiencia sancionable en una misma instalación, solo se aplicará la multa de mayor monto si se trata de sanciones pecuniarias; la de mayor importancia si las sanciones no son multables; y si son de ambos caracteres se aplicará únicamente la no multable, salvo cuando se trate de Llamado de Atención, en cuyo caso corresponderá la determinada por el Art. 8.8.1.

Las multas señaladas en el artículo siguiente por las causas que en el mismo se indican, se valorizarán en u. v. relacionadas con el precio de gas natural. La suma equivalente a la "Unidad de Valor" se modificará automáticamente en la fecha en que varía el precio del metro cúbico de gas natural, aplicándose el nuevo importe para las infracciones comprobadas a partir de dicha fecha.

- 8.8.1 El matriculado será sancionado con multas variables, establecidas en "Unidades de Valor", en los siguientes casos:

Por no comunicar nueva terminación de trabajos de Instalaciones observadas, dentro de los DIEZ (10) días hábiles a partir de la fecha de recepción del rechazo: MULTA de 150 u. v. (de aplicación inmediata).

Cuando en el Pedido de Gas (Form. 3.4-A) figure información equivocada de modo que impida efectuar el servicio o motive intervención inadecuada de la Sociedad: MULTA de 300 u. v.

Por instalar caños, accesorios o materiales que no se hallen especificados en el presente reglamento. Por no usarse caños de material adecuado, ni proteger correctamente de acuerdo a las especificaciones contenidas en el presente reglamento, las prolonga-

**INSTALACION PARA GAS**

CALLE  
Entre  
LOCALIDAD  
INSTALADOR

N°  
PARTIDO  
MATRICULA N°  
Y

PISO  
CAT.

DTO.

Firma del propietario

Firma empresa constructora

Firma del matriculante

Firma director de obra

150 mm

90 mm

CARATULA DE PLANO

fig. 8-1

ciones, los caños que corran a la vista, bajo tierra, en contrapiso o aquellos que se embutan en mampostería: **MULTA** de 400 u. v.

Cuando se detecten pérdidas en prolongaciones o cañerías internas: **MULTA** de 400 u.v.

- 1.2 El matriculado será sancionado con Llamado de Atención, Suspensión por el término de TRES (3) meses a DOS (2) años o inhabilitación por CINCO (5) años, o BAJA del Registro de Instaladores cuando se comprueban las infracciones que se indican para cada caso.

#### **LLAMADO DE ATENCIÓN**

Iniciar la ejecución de una instalación de gas, antes de haber retirado una copia aprobada del Pedido de Gas (Form. 3-4-A) o copia de plano aprobado en los casos de suministro de gas natural a alta presión o gas licuado a granel.

Ejecutar cañerías formando cierre hidráulico.

No taponar llaves de medidor o tomas de futuros artefactos.

Instalar artefactos en espacios que no reúnen las condiciones reglamentarias.

Instalar en nichos, calefones no aprobados para ese fin.

Instalar estufas de rayos infrarrojos en ambientes cuyo volumen no guarde la relación debida con el consumo del artefacto y aberturas al exterior.

No efectuar ventilación de nichos de acuerdo al reglamento.

Colocar calefones y/o termotanques de tiro natural sobre piletas o cocinas.

Presentar formulario 3-5 mal informado y/o con indicaciones sobre artefactos o consumo que difieren con lo aprobado en Form. 3-4-A y/o plano.

Solicitar terminación de trabajo (Form. 3-5) teniendo el Form. 3-4-A rechazado.

No efectuar la aislación dieléctrica de cañerías en la forma reglamentaria.

Por artefactos que no estén rígidamente instalados.

Colocar cañerías en contacto con conductores eléctricos, caños de agua, albañales, etc.

#### **SUSPENSION POR TRES MESES**

No colocar artefactos blindados para iluminación de batería de medidores o su respectivo interruptor debidamente aislado.

No colocar llave de bloqueo de sifón.

Rematar en forma deficiente o no reglamentaria los conductos de ventilación de artefactos.

Instalar equipos o baterías de cilindros de gas envasado a menor distancia de aberturas y/o fuegos abiertos que prevé la reglamentación.

Instalar equipos o baterías de cilindros de gas envasado en espacios que no tienen la superficie de cielo abierto reglamentaria.

#### **SUSPENSION POR SEIS MESES**

No levantar rechazos cumplido el plazo de UN (1) mes de la fecha de la aplicación de la multa impuesta en primera instancia (Suspensión Inmediata).

No presentar Form. 3-5 dentro del plazo establecido en el Form. 3-4-A, en los casos de modificaciones realizadas en instalaciones existentes de gas por redes o envasado.

Ejecutar baterías para medidoras sin ventilación o deficiientemente efectuada.

Conectar artefactos en forma clandestina o sea, sin conocimiento de la Sociedad.

No solicitar la inspección ocular descubierta de cañerías y conductos de ventilación (individual o colectivo).

Omitir realización de la prueba de obstrucción de cañería.

Ejecutar en forma no reglamentaria los conductos de ventilación de artefactos u omitir su ejecución.

Instalar artefactos sin dispositivo de seguridad cuando la reglamentación exija su colocación.

Instalar conductos únicos de ventilación en forma no reglamentaria.

Colocar artefactos sin llave de paso o que ésta bloquee más de un artefacto.

#### **SUSPENSION POR UN AÑO**

Localizar pérdidas en cañerías mediante su llenado con agua u otro fluido sin la autorización correspondiente.

Sacar o empalmar ramal de prolongación existente y trasladar o retirar medidores sin el permiso correspondiente.

Conectar artefactos con goma u otros elementos de conexión no reglamentarios.

#### **SUSPENSION POR DOS AÑOS**

Probar cañerías utilizando soluciones corrosivas.

Habilitar una instalación con gas, sin previa autorización.

Colocar cañerías de diámetro insuficiente para la conducción del caudal necesario.

#### **INHABILITACION POR CINCO AÑOS**

Abrir o cerrar llave de vereda, sin previa autorización.

Instalar estufas de tiraje común sin la ventilación al exterior.

Instalar calefones o termotanques de tiro natural o toma para los mismos, en dormitorios y/o ambientes únicos que no cumplimenten la reglamentación vigente.

Instalar estufas de tiraje común, rayos infrarrojos o tomas para las mismas, en dormitorios, departamentos de ambiente único, baños y pasos comunicados con dormitorios, que no se ajusten a la reglamentación vigente.

#### **BAJA**

a) Por firmar documentación correspondiente a cualquier instalación, cuya ejecución no haya realizado por sí, con personal de su dependencia o contratado a ese efecto, y bajo su exclusiva responsabilidad.

b) Al comprobarse la vinculación de los matriculados con los agentes de la Sociedad para cualquier efecto que sea y en tanto se refiera a sus actividades como tales.

**8.8.3** El matriculado se hará pasible de sanciones variables desde Llamado de Atención a Suspensión por el término de TRES (3) meses a DOS (2) años, inhabilitación por CINCO (5) años o BAJA del Registro de Instaladores, teniendo en cuenta los antecedentes de su feajo y la gravedad de la falta en los casos siguientes:

a) Por deficiente ejecución o habilitación de instalaciones que pudieran afectar la seguridad de las personas y bienes de los usuarios.

b) Por no ajustar su conducta y la de su personal ante el público y la Sociedad, en forma de responder a la confianza depositada en él al acordarle la matrícula, dando lugar a reclamaciones por negligencias, trato desconsiderado, mala fe, informalidad, etc.

**8.8.4** En caso de que el matriculado se encuentre suspendido o su actuación diera lugar a una nueva suspensión, la misma se computará a partir de la fecha de la resolución correspondiente. Ello significa que no acumularán los lapsos de cada una de las suspensiones.

Se aplicará la sanción inmediata superior al matriculado que por tercera vez consecutiva incurriera en la misma deficiencia sancionable, siendo suficiente para su efectivización la verificación de la reincidencia en los siguientes términos: dentro del año, si correspondiera sancionar con LLAMADO DE ATENCION; de los dos años, si correspondiera sancionar con SUSPENSION de 3 ó 6 MESES; de los tres años, si correspondiera sancionar con SUSPENSION de 1 ó 2 AÑOS. En todos los casos podrá aplicarse la BAJA si a criterio de Gas del Estado se justificara tal medida.

**8.8.5** La enumeración de las causales de penalidades consignadas en los artículos precedentes no es taxativa. Cuando se comprobare otro tipo de infracción no contenida en la

presente reglamentación, queda a criterio de Gas del Estado la aplicación de las sanciones pertinentes de acuerdo a la naturaleza y gravedad de la falta cometida.

**8.8 MODELO DE NOTA A PRESENTAR POR EQUIPO DE GAS ENVASADO, UBICADO A MAS DE 1,50 m DEL NIVEL DE ACERA**

Señor Presidente  
Gas del Estado S.E.

Por la presente, en mi carácter de propietario de la finca sita en la calle inquilino

..... N° ..... localidad .....

....., tomo conocimiento que, por estar el equipo a más de 1,50 m de nivel de acera y no contando con ascensor o montacargas, GAS DEL ESTADO efectuará la entrega y/o reposición de cilindros en el acceso al edificio, a nivel de acera, siendo por mi cuenta y riesgo la elevación de los mismos hasta su lugar de ubicación en el gabinete. Asimismo me notifico que las reposiciones se efectuarán contra entrega del cilindro vacío en el acceso al edificio, siendo por mi cuenta la conexión del mismo.

.....  
Firma futuro usuario

Lugar y fecha .....

Nombre y Apellido .....

Documento de identidad .....

centro cuatro

## CARTA COMPROMISO

Bs. As. .... de ..... de 201....

Por la presente en mi carácter de **propietario/inquilino**, expreso la toma de conocimiento que cualquier inicio de obras previo a la gestión de pedido de gas para mi domicilio sito en \_\_\_\_\_, Localidad \_\_\_\_\_, es exclusiva responsabilidad propia, pudiendo darse la posibilidad que como resultado del análisis del pedido de gas a ser efectuado mediante el respectivo formulario 3-4A, surja la inexistencia de red de distribución de gas natural que permita abastecer el suministro proyectado. ←

Asimismo tomo conocimiento que según lo dispuesto por la Resolución ENARGAS N° I-1933/11, los usuarios residenciales comprendidos en Countries, Barrios Cerrados, Clubes de Campo y Clubes de Chacras, a nivel nacional, entendiéndose como tales a aquellas urbanizaciones o predios cerrados o semicerrados no integrados al tejido urbano y que cuenten con servicios comunes y de seguridad privada, quedan sujetos a la aplicación del cargo ajustado en forma completa, es decir no corresponde subsidio.

No obstante podré solicitar el beneficio del subsidio mediante el formulario de Declaración Jurada Anexo II de dicha Resolución.

Nombre y Apellido .....

Documento Nacional de identidad N° .....

.....  
Firma



Distribuidora de Gas Metropolitana S.A.

<b>1</b> Proyecto Instalación de Gas por Redes / Cilindros Nueva <input type="checkbox"/> Ampliación <input type="checkbox"/> Modificación <input type="checkbox"/>	<b>2</b> Recepción	Día	Mes	Año					
<b>3</b> Calle _____ N° _____ Piso _____ Dpto. _____ Entre _____ y _____ Localidad _____									
<b>4</b> Instalador _____ Matrícula N° _____ Categoría _____ Domicilio _____ Localidad _____ Caja Jubilación _____ Afiliado N° _____									
<b>5</b> Propietario _____ Doc. de Identidad _____ N° _____ Expedido por _____ Localidad _____ Domicilio _____ Teléfono _____									
<b>6</b> Instalaciones									
Cantidad	Con Tomas	Para Uso Doméstico Comercial Industrial (a) Varios (b)	(a) Registro Nacional de Actividad Industrial N° _____ Cumplimiento Ley N° 17.250 Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Plano de Ubicación Servicio Acotar distancia desde servicio hasta línea municipal de entre calles. Servicio proyectado por calle N°: _____ (aproximado)					
(b) Colocar Sello de la Entidad									
<b>7</b> 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 No					
* Total de artefactos a habilitar "in situ" ▶				◀ Totales ▶					
<b>8</b> Cañerías Nuevas <input type="checkbox"/> Cañerías Existentes <input type="checkbox"/> Servicio Existente <input type="checkbox"/> Se Requiere Ramal <input type="checkbox"/>			<b>9</b> Estado de la Finca En Construcción <input type="checkbox"/> Construida <input type="checkbox"/>		<b>10</b> Medidor Existente N° _____ Capacidad m³ /h _____ Consumo existente _____ m³ /h Total _____				
<b>11</b> Cantidad de Clientes en el Mismo Predio <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-top: 5px;"></div>			Prolongación Longitud _____ m Diámetro ø _____		Cantidad de cilindros de gas envasado de 45 Kg. previstos <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-top: 5px;"></div> ( _____ )				
<b>12</b> _____ Firma del Propietario				<b>13</b> Declaro bajo juramento conocer y cumplir estrictamente las disposiciones y normas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas. _____ Firma del Instalador					

14 Intervena. Fecha

15 Caudales	Doméstico	Comercial	Industrial	Varios	Parcial
Existente					
Inicial o incremento					
Futuro					
Totales					

Nota: \_\_\_\_\_

Inicial

No Simplicidad  
 Coeficiente  
 M<sup>2</sup> Antefacios  
 No Antefacios

Oc.

16 Intervena. Fecha

Cero Mayor      
 Aterrado Nuevo      
 Varios       
 Posibilidad de Suministro

Desde: \_\_\_\_\_

Es necesario: \_\_\_\_\_

Longitud: \_\_\_\_\_ m     
 Diámetro: \_\_\_\_\_ ø     
 Costo: \$ \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Firma y Sello Jefatura

17 RAMAL: A fin de ejecutar el ramal de prolongación deberá dejarse en obra

--	--	--

18 Tasa por consumo	Di Doméstico	D Comercial	Di Industrial	Di Varios	Parcial
Importes					

19

Contribución a la renovación de la red <input type="checkbox"/> Traslado del servicio <input type="checkbox"/> Traslado del medidor <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Tasa de servicio <input type="checkbox"/> Habilitación de antefacios <input type="checkbox"/> Cumplimiento Ley 17.250 <input type="checkbox"/>	Habilit. in situ Total a pagar Liquidación valores hasta el Consumo mensual estimado en m <sup>3</sup>
--	--	---

Dejar cups en prolongación:  ø \_\_\_\_\_

Firma y Sello del Proyecto SA

20 Actualización Liquidación

Importes		
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		Habilit. in situ Total a pagar actualizado

Firma y Sello

Actualización Liquidación

Importes		
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		Habilit. in situ Total a pagar actualizado



**En caso de diferir los datos declarados con las reales condiciones de operación se podrá proceder al reemplazo del sistema de medición en servicio. El reemplazo, como así también cualquier modificación que se efectúe o deba efectuarse por cualquier motivo en la instalación interna de gas natural estará a cargo del Cliente, y deberá ser realizado/a por intermedio de un instalador matriculado. Ninguna modificación sustancial en el tamaño, capacidad total o método de operación del equipamiento del cliente se efectuara sin aviso previo por escrito a la Distribuidora. (Artículo 13 - Reglamento de Servicio).**

INSTALADOR

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_

MATRICULA N°: \_\_\_\_\_ CATEGORÍA (1°o2°): \_\_\_\_ T.E.: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE DE LA FIRMA O CLIENTE

NOMBRE Y APELLIDO: \_\_\_\_\_

TIPO Y N° DOCUMENTO: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_

SISTEMA DE MEDICION PROYECTADO

RESERVADO PARA METROGAS S.A.

TIPO DE MEDIDOR: \_\_\_\_\_ MODELO: \_\_\_\_\_ CALIBRE: \_\_\_\_\_

CONEXIÓN:BRIDAS/ROSCA PLANO MAC N° \_\_\_\_\_ (Adjunto) BY PASS: SI/NO

OBSERVACIONES:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ESTUDIADO POR: \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_\_\_

COMPLETAR UNA VEZ ASIGNADO EL SISTEMA DE MEDICION

Por la presente me notifico del sistema de medición asignado y que la reserva del mismo se hará por el termino de 90 días corridos a partir de la fecha. Vencido dicho plazo sin la presentación de la documentación correspondiente y supervisión conforme por la distribuidora, la reserva sera anulada.

Asimismo me notifico que previo a la habilitación resulta necesario coordinar con el sector medición la fecha de instalación del sistema de medición.

FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ FIRMA DEL INSTALADOR: \_\_\_\_\_





Corresponde a Proyecto Instalación de Gas N°			Por Redes/Cilindros
Calle	N°	Piso	Depto.
Localidad			
Instalador	Matrícula N°		Categ.
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 ventilación dentro del edificio. Declaro bajo juramento que las mismas han sido ejecutadas en un todo de acuerdo 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 y controlado 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		Tipo	Cent.	Marca	Calorías/h.	Matrícula de Aprobación
Piso	Dpto.					

..... Firma del Matriculado ..... Lugar y Fecha

En mi carácter de Director de Obra, me notifico y certifico lo manifestado por el instalador		
..... Firma	..... Aclaración de Firma	..... Doc. de Identidad

**CONFORMIDAD DEL PROPIETARIO DE LA INSTALACION DE GAS:**

**"IMPORTANTE":** Me notifico que los pagos de "Derechos de Habilitación del Servicio" y "Tasas por Conexión - Atención del Servicio" deberá efectuarlos exclusivamente en la Sucursal respectiva de METROGAS y que el suministro de gas al domicilio de la referencia no exime al Instalador interviniente de la responsabilidad por los trabajos realizados.

.....  
Firma

.....  
Adaptación de Firma

.....  
Doc. de Identidad

**PARA USO DE LA EMPRESA**

En la fecha se ha recibido la presente comunicación de terminación de trabajos. El interesado podrá firmar la solicitud de gas, debiendo presentarse con este formulario en la Sucursal de la Empresa sita en:

Calle: ..... N° ..... Localidad .....  
Con Libreta de Enrolamiento, Cívica o Documento Nacional de Identidad (si fuera extranjero Cédula de Identidad o Pasaporte), título de propiedad o recibo de alquiler y abonar las tasas y derechos que rijan al momento de su pago.

.....  
Firma del Empleado Autorizado

.....  
Lugar y Fecha

TRAMITES CUMPLIDOS			Fecha		
Cód. Form.	Para	Detalle	D	M	A
	Conexión Servicio Vereda	Diámetro			
	Ramal por				
	Colocación Medidor	Capacidad: Cantidad: N° Form.:			
	Carta Bateria Medidores	Carta Dptos:			
113.811.0	Rechazo	Depos. Rechazados:			

Supervisado Conforme

.....  
Firma

.....  
Fecha

Traslado Medidor

Uso Doméstico

Comercial

Industrial

Varios

Calle Mayor

Pavimento

Gas Envasado

Gas Natural

Cañería Existente

Conversión de Gas Envasado

Deberá integrarse un Depósito de garantía equivalente a un consumo de .....m<sup>3</sup>

Deberá solicitar habilitación de ..... artefactos.



# Solicitud Habilitación "In Situ"

Nº \_\_\_\_\_

Correspondiente a proyecto instalación Nº \_\_\_\_\_ por redes/cilindros

Calle \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Entre \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_

Instalador \_\_\_\_\_ Matrícula Nº \_\_\_\_\_ Categoría \_\_\_\_\_

Fabricante \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_ Localidad \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

### Detalle de Artefactos a Habilitar y Consumos

Cant.	Artefactos	Uso	Marca	Cal/h c/U	Total Cal/h	Nº Fabricante	Reservado para MetroGas		
							A	R	Gas P/Red
1	Anafe								
2	Autoclave								
3	Baño de María								
4	Batea								
5	Cocina								
6	Estufa Industrial								
7	Friturador								
8	Horno								
9	Marmita								
10	Panchera								
11	Panquequera								
12	Parrilla								
13	Spiedo								
14	Tostadora								
15	Incinerador								
16	Caldera								
17	Crisol								
18									
19									
20									

Certifico que el medidor se halla colocado.

Vº Bº Consumo Artefactos

Lugar \_\_\_\_\_  
Fecha \_\_\_\_\_

Firma solicitante

Inicial

Abono \$

Recibo Nº

D

M

A

Aclaración de firma

Informe Sector Llaveros - Medidores -Sucursal

D M A

A

Firma y Sello

Dispositivos de seguridad colocados:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Electrónicos	Térmicos	Termostato	Presostato	Otros

Observaciones: deberá solicitar nueva habilitación  Dejado c/gas p/regular por plazo de \_\_\_\_\_ días

D	M	A
D	M	A
D	M	A

Inicial Inspector

Firma y Sello Inspector

Firma Cliente

Vº Bº Jefatura



## APENDICE N° 1

### TABLA N° 1

#### CONSUMO MEDIO EN CALORIAS POR HORA, DE ARTEFACTOS DOMESTICOS

##### Cocinas

Quemadores de hornalla chicos .....	800-1000 kcal/h ( 3360- 4200 kJ/h)
Quemadores de hornalla medianos .....	1200-1400 kcal/h ( 5040- 5880 kJ/h)
Quemadores de hornalla grandes .....	2000 kcal/h ( 8400 kJ/h)
Quemadores horno .....	2500-4000 kcal/h (10500-16800 kJ/h)

##### Calentadores de agua instantáneos (calefones)

De 3 litros/min .....	4700- 5000 kcal/h ( 19740- 21000 kJ/h)
De 8 litros/min .....	11500-12500 kcal/h ( 48300- 52500 kJ/h)
De 10 litros/min .....	15000-16000 kcal/h ( 63000- 67200 kJ/h)
De 12 litros/min .....	18000-19000 kcal/h ( 75600- 79800 kJ/h)
De 14 litros/min .....	21000-22400 kcal/h ( 88200- 94080 kJ/h)
De 16 litros/min .....	24000-25500 kcal/h (100800-107100 kJ/h)

##### Calentadores de agua de acumulación de rápida recuperación (termotanques)

De 50 l de capacidad .....	4000-5000 kcal/h (16800-21000 kJ/h)
De 75 l de capacidad .....	5000-6500 kcal/h (21000-27300 kJ/h)
De 110 l de capacidad .....	6500-8000 kcal/h (27300-33600 kJ/h)
De 150 l de capacidad .....	8000-9500 kcal/h (33600-39900 kJ/h)

##### Calentadores de ambiente (estufas) de cámara de combustión abierta y con ventilación al exterior

##### Consumos promedio de artefactos para:

Calefacción doméstica: 2500 kcal/h (10500 kJ/h); 3000 kcal/h (12600 kJ/h); 4500 kcal/h (18900 kJ/h); 6000 kcal/h (25200 kJ/h); 9000 kcal/h (37800 kJ/h); 10000 kcal/h (42000 kJ/h).

##### Calentadores de ambiente de cámara de combustión estanca (balanceados)

##### Idem anterior.

##### Aparatos de calefacción central por aire caliente a circulación forzada

Ambito doméstico, consumos: 12000-60000 kcal/h (50400-252.000 kJ/h)

Ambito comercial, consumos: 60000-600.000 kcal/h (252000-2.520.000 kJ/h)

##### Heladeras

Capacidad	Consumo
0,070 dm <sup>3</sup> - 0,090 dm <sup>3</sup> .....	200 kcal/h ( 840 kJ/h)
0,090 dm <sup>3</sup> - 0,120 dm <sup>3</sup> .....	340 kcal/h (1428 kJ/h)
0,225 dm <sup>3</sup> - 0,300 dm <sup>3</sup> .....	650 kcal/h (2730 kJ/h)

##### Secadores de ropa

Consumo aproximado a 1000 kcal/h (4200 kJ/h) por kg de ropa húmeda (centrifugada).

Equipos con consumos de: 2000 a 4000 kcal/h (8400-16800 kJ/h)

#### FORMA DE USAR LA TABLA N° 1

Para determinar el consumo en m<sup>3</sup>/h de un artefacto determinado para un gas, se divide el valor dado en la Tabla por el poder calorífico del gas.

Ejemplo: Determinar el consumo en m<sup>3</sup>/h de un calefón de 8 l/min. para un gas de 9.300 kcal/m<sup>3</sup> (39.060 kJ/m<sup>3</sup>).

$$\frac{12500 \text{ kcal/h (52.500 kJ/h)}}{9.300 \text{ kcal/m}^3 \text{ (39.060 kJ/m}^3\text{)}} = 1,344 \text{ m}^3/\text{h}$$

**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	25
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
6	19	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	38	38	38	38
8 a 8	25	25	26	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	38	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	51	51	51
18 a 20	32	38	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
21 a 25	32	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
26 a 30	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
31 a 35	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
36 a 40	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
41 a 45	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
46 a 50	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
51 a 60	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
61 a 70	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
71 a 80	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
81 a 90	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
91 a 100	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51

centro cuatro

**TABLA N° 3**  
**CAUDAL EN LITROS DE GAS POR HORA, PARA CAÑERIAS**  
**DE DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUDES**

(Gas natural)

Densidad 0,65

Para caída de presión h = 10 mm

Longitud de cañería en metros	DIAMETROS DE LA CAÑERÍA EN MILIMETROS						
	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	20.280	35.885	55.835	114.815
3	1.428	2.925	8.085	16.540	28.900	45.585	93.560
4	1.235	2.535	6.985	14.325	25.080	39.480	81.060
5	1.105	2.265	6.250	12.810	22.685	35.310	72.490
6	1.005	2.070	5.705	11.505	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	17.685	27.810	57.285
9	820	1.690	4.665	9.550	16.685	26.220	54.025
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.865	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	1.265	3.495	7.180	12.510	19.595	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.785	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.180	17.855	36.240
22	525	1.070	2.980	6.105	10.670	16.930	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.270	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.835	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	29.560
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.955	28.675
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.765
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.165	27.405
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.285
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.815
42	380	780	2.165	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.220	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	21.860
60	315	655	1.805	3.695	6.460	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.685	20.105
70	295	605	1.670	3.420	6.080	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.585	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.475	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	13.685
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.450	13.140
160	195	400	1.105	2.265	3.965	6.240	12.615
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.125
180	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	11.685
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.265
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460

**TABLA Nº 3 (Continuación)**  
**CAUDAL EN LITROS DE GAS POR HORA, PARA CAÑERIAS**  
**DE DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUDES**

(Gas natural)

Densidad 0,65

Para caída de presión h = 10 mm

Longitud de la cañería en metros	DIAMETROS DE LAS CAÑERIAS, EN MILIMETROS		
	63 (2 1/2")	78 (3")	101 (4")
2	198,320	312,851	624,217
3	181,916	255,411	524,304
4	140,210	221,186	454,046
5	125,419	197,640	406,125
6	114,511	180,534	370,802
7	106,025	167,250	343,326
8	99,165	156,425	321,708
9	93,478	147,457	302,698
10	88,689	139,503	287,189
12	80,957	127,708	262,151
14	74,963	118,249	242,740
16	70,109	110,593	227,074
18	66,110	104,283	214,971
20	62,709	98,519	203,067
22	59,754	94,322	190,784
24	57,244	90,798	185,363
26	54,991	86,690	178,092
28	53,002	83,608	174,448
30	51,202	80,768	165,800
32	49,582	78,312	160,553
34	48,094	75,865	155,735
36	46,739	73,728	151,346
38	45,496	71,767	147,322
40	44,344	69,951	143,594
42	43,277	68,267	140,138
44	42,279	66,692	136,906
46	41,349	65,227	133,897
48	40,478	63,862	131,076
50	39,660	62,569	128,424
55	37,815	59,650	122,403
60	36,205	57,108	117,235
65	34,784	54,879	112,538
70	33,521	52,876	108,545
75	32,363	51,081	104,860
80	31,354	49,459	101,531
85	30,419	47,984	98,507
90	29,553	46,634	95,729
95	28,774	45,389	93,175
100	28,043	44,237	90,809
110	26,736	42,178	86,583
120	25,600	40,384	82,900
130	24,698	38,800	79,648
140	23,701	37,387	76,748
150	22,898	36,120	74,158
160	22,170	34,972	71,791
170	21,509	33,929	69,649
180	20,902	32,972	67,687
190	20,344	32,092	65,876
200	19,830	31,290	64,217

**TABLA Nº 4**  
**CAUDAL EN LITROS DE GAS POR HORA, PARA CAÑERÍAS**  
**DE DIFERENTES DIÁMETROS Y LONGITUDES**  
**(Gas Envasado)**

Densidad 1,52

Para caída de presión  $h = 10$  mm

Longitud de cañerías en metros	DIÁMETROS DE LAS CAÑERÍAS EN MILIMETROS						
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")
2	1.030	2.120	5.895	12.075	20.920	33.025	77.925
3	925	1.895	5.045	10.780	18.770	29.495	68.650
4	780	1.600	4.455	9.125	15.795	24.920	57.290
5	690	1.420	3.930	8.060	13.950	22.015	49.235
6	650	1.340	3.755	7.650	13.255	20.905	47.975
7	595	1.230	3.410	6.975	12.110	19.085	43.285
8	565	1.130	3.160	6.470	11.200	17.660	39.305
9	530	1.095	3.045	6.245	10.840	17.050	38.100
10	505	1.030	2.880	6.070	10.530	16.035	36.950
12	465	950	2.640	5.420	9.380	14.770	33.370
14	420	865	2.455	4.940	8.565	13.480	30.790
16	400	815	2.365	4.655	8.060	12.690	28.115
18	380	770	2.155	4.415	7.650	12.050	26.780
20	355	725	2.020	4.150	7.190	11.330	25.305
22	340	695	1.940	3.980	6.895	10.865	24.325
24	330	665	1.885	3.830	6.625	10.445	23.460
26	315	640	1.795	3.650	6.320	9.970	22.500
28	300	620	1.720	3.595	6.105	9.515	21.785
30	295	605	1.670	3.475	5.925	9.335	21.205
32	281	575	1.605	3.290	5.700	8.985	20.478
34	274	560	1.565	3.210	5.580	8.745	19.845
36	267	545	1.525	3.125	5.405	8.520	19.335
38	258	535	1.475	3.025	5.245	8.270	18.890
40	253	520	1.445	2.955	5.095	8.075	18.580
42	246	505	1.405	2.890	5.005	7.895	18.230
44	242	490	1.375	2.815	4.870	7.695	17.795
46	236	484	1.350	2.750	4.775	7.540	17.470
48	232	475	1.290	2.710	4.690	7.385	17.190
50	228	463	1.285	2.640	4.565	7.215	16.800
55	216	440	1.230	2.520	4.350	6.880	16.180
60	206	421	1.180	2.415	4.185	6.600	15.580
65	199	404	1.130	2.300	4.010	6.320	15.065
70	191	393	1.090	2.230	3.875	6.105	14.580
75	185	375	1.065	2.140	3.740	5.940	14.115
80	179	365	1.020	2.090	3.620	5.700	13.725
85	174	355	990	2.015	3.510	5.585	13.430
90	169	347	964	1.970	3.425	5.390	13.090
95	163	337	938	1.910	3.325	5.280	12.810
100	160	328	912	1.865	3.245	5.110	12.530
110	153	313	870	1.785	3.090	4.870	12.040
120	146	300	821	1.705	2.950	4.660	11.580
130	142	285	800	1.635	2.835	4.480	11.210
140	134	278	772	1.580	2.735	4.325	10.895
150	131	267	744	1.525	2.640	4.170	10.580
160	126	258	720	1.475	2.560	4.045	10.310
170	122	250	702	1.430	2.480	3.915	10.060
180	119	244	680	1.395	2.415	3.805	9.815
190	115	237	660	1.358	2.360	3.705	9.585
200	112	232	646	1.320	2.290	3.610	9.470

**TABLA Nº 4 BIS**  
**CAUDAL EN LITROS DE GAS POR HORA, PARA TUBOS DE COBRE**  
**DE DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUDES**

Gas Densidad 1,5

Para caída de presión h = 10 mm

Longitud del tubo en metros	DIAMETRO EXTERNO DEL TUBO EN MILIMETROS				
	8 5/16"	9,5 3/8"	13 1/2"	16 5/8"	18 3/4"
2	360	630	1640	2990	4860
3	290	510	1380	2440	3970
4	250	450	1168	2110	3440
5	230	400	1035	1900	3070
6	210	360	940	1738	2800
7	190	330	870	1600	2600
8	180	320	820	1500	2430
9	170	300	770	1410	2290
10	160	280	730	1340	2170
12	140	260	670	1200	1990
14	135	240	620	1150	1850
16	130	225	580	1060	1700
18	120	210	545	1000	1600
20	115	200	520	950	1550
22	110	190	495	900	1450
24	105	180	470	865	1400
26	100	175	455	830	1350
28	95	170	435	800	1300
30	90	166	420	775	1250
32		160	410	750	1200
34		156	395	725	1180
36		150	385	705	1150
38		145	375	685	1100
40		140	365	670	1090
45			345	630	1030
50			330	600	975
55			310	580	930

Esta tabla podrá utilizarse para gases de distinta densidad aplicando los siguientes factores de conversión:

Gas manufacturado, mezclado	Densidad 0,6	Factor 1,60
Gas Natural	Densidad 0,65	Factor 1,50
Gas Butano-Aire	Densidad 1,20	Factor 1,10
Gas Butano (envasado grado 3)	Densidad 1,90	Factor 0,88

**TABLA Nº 5**  
**PODER CALORIFICO Y DENSIDAD DE GASES**  
**DISTRIBUIDOS POR LA SOCIEDAD**

	Acci/m <sup>3</sup>	(k.j/m <sup>3</sup> )	Densidad Aire = 1
Gas natural seco residual	9.000	( 37.800)	0,60
Gas natural Mendoza	13.000	( 54.600)	0,66
Gas envasado grado 1	22.380	( 93.996)	1,52
Gas envasado grado 3	27.482	(115.424)	1,91
Gas Butano-Aire	variable		1,14

**TABLA N.º 6**  
**CAPACIDAD DE CAÑOS EN cm<sup>3</sup> PARA DISTINTOS DIAMETROS**  
**Y LONGITUDES**

Diámetro del caño en milímetros	LONGITUD DEL SIFÓN EN CENTÍMETROS										Diámetro del caño en milímetros		
	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80		100	
13	6,25	12,50	18,75	25,00	37,50	50,00	62,50	75,00	87,50	100,00	112,50	125,00	13
19	14,15	28,30	42,45	56,60	84,90	113,20	141,50	169,80	198,10	226,40	254,70	283,00	19
25	25,00	50,00	75,00	100,00	150,00	200,00	250,00	300,00	350,00	400,00	450,00	500,00	25
32	40,00	80,00	120,00	160,00	240,00	320,00	400,00	480,00	560,00	640,00	720,00	800,00	32
38	56,50	113,20	169,80	226,40	339,60	452,80	566,00	679,20	792,40	905,60	1.018,80	1.132,00	38
51	100,00	200,00	300,00	400,00	600,00	800,00	1.000,00	1.200,00	1.400,00	1.600,00	1.800,00	2.000,00	51

**TABLA Nº 7**  
**CARACTERÍSTICAS DEL GAS ENVASADO**

	GRADO Nº 1	GRADO Nº 3
Presión de vapor	kg/cm <sup>2</sup> (MPa)	kg/cm <sup>2</sup> (MPa)
A 20° C .....	8,10 (0,79461)	2,55 (0,250155)
A 25° C .....	9,35 (0,917235)	3,04 (0,298224)
A 30° C .....	10,75 (1,054675)	3,60 (0,35316)
A 40° C .....	14,10 (1,38321)	5,10 (0,50031)
A 55° C .....	20,65 (2,025765)	8,00 (0,7848)
Temperatura, en grados C, a la cual la presión es 1 .....	-44,00	-17,00
Densidad del líquido a 15,5° C (agua = 1) .....	0,508	0,567
Punto inicial de ebullición grado C .....	-44,00	-17,00
Peso de un litro líquido en kg .....	0,508	0,567
Densidad del gas (aire = 1) .....	1,525	1,907
Calor específico (Cp) de los vapores a 15,5° C, kcal/kg (kJ/kg) .....	0,472 (1,9824)	0,461 (1,9362)
Litros de gas por kg de líquido .....	536,9	423,2
Litros de gas por litro de líquido, .....	272,7	245,0
Límites de inflamabilidad:		
Gas % en la mezcla gas-aire para límite inf./expl. ....	2,3	2,0
Gas % en la mezcla gas-aire para límite sup./expl. ....	9,5	10,5
Gas % en la mezcla gas-aire para máxima propagación de la llama .....	4,7	3,9
Máxima propagación de la llama en cm/seg. ....	82,13	82,53
Valores caloríficos		
kcal/m <sup>3</sup> (kJ/m <sup>3</sup> ) .....	22.380 (93.996)	27.842 (116.936)
kcal/kg (kJ/kg) .....	12.013 (50.455)	11.878 (49.888)
kcal/l (kJ/l) .....	6.102 (25.628)	6.735 (28.287)
Calor latente de vaporización al punto de ebullición:		
kcal/kg (kJ/kg) .....	107,07 (449,694)	98,47 (413,574)
kcal/l (kJ/l) .....	54,39 (228,438)	55,83 (234,486)
Metros cúbicos de aire para quemar cada m <sup>3</sup> de gas .....	23,98	29,65

**TABLA N° 8**  
**FACTORES DE CONVERSION DE UNIDADES DECIMALES**  
**A INGLESAS**

1 centímetro (cm)	0,394 pulgada
1 metro (m)	3,281 pies
1 metro (m)	1,094 yarda
1 centímetro cuadrado (cm <sup>2</sup> )	0,115 pulgada cuadrada
1 metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	10,764 pies cuadrados
1 metro cuadrado (m <sup>2</sup> )	1,196 yarda cuadrada
1 centímetro cúbico (cm <sup>3</sup> )	0,061 pulgada cúbica
1 metro cúbico (m <sup>3</sup> )	35,315 pies cúbicos
1 metro cúbico (m <sup>3</sup> )	1,308 yarda cúbica
1 litro (l)	0,264 galón americano
1 litro (l)	0,200 galón
1 kilogramo (kg)	2,205 libras
1 kilogramo por centímetro cuadrado (kg/cm <sup>2</sup> )	14,220 libras por pulgada cuadrada
1 kilogramo por centímetro cuadrado (kg/cm <sup>2</sup> )	0,205 libra por pie cuadrado
1 caloría (cal)	3,968 B.T.U.
1 caloría por metro cuadrado (cal/m <sup>2</sup> )	0,369 B.T.U. por pie cuadrado
1 caloría por metro cúbico (cal/m <sup>3</sup> )	0,112 B.T.U. por pie cúbico
1 caloría por kilogramo (cal/kg)	1,800 B.T.U. por libra

**TABLA N° 9**  
**FACTORES DE CONVERSION DE UNIDADES INGLESAS A DECIMALES**

1 pulgada	2,540 centímetros (cm)
1 pie = 12 pulgadas	0,305 metro (m)
1 yarda = 3 pies	0,914 metro (m)
1 pulgada cuadrada	6,451 centímetros cuadrados (cm <sup>2</sup> )
1 pie cuadrado = 144 pulgadas cuadradas	0,093 metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
1 yarda cuadrada = 9 pies cuadrados	0,836 metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
1 pulgada cúbica	16,387 centímetros cúbicos (cm <sup>3</sup> )
1 pie cúbico = 1,728 pulgada cúbica	0,028 centímetro cúbico (cm <sup>3</sup> )
1 yarda cúbica = 27 pies cúbicos	0,764 metro cúbico (m <sup>3</sup> )
1 galón americano	3,780 litros (l)
1 galón	4,546 litros (l)
1 libra	0,454 kilogramo (kg)
1 libra/pulgada cuadrada	0,0703 kilogramo por centímetro cuadrado (kg/cm <sup>2</sup> )
1 libra/pulgada cuadrada	6894,76 pascales (Pa)
1 libra/pie cuadrado	4,883 kilogramo por metro cuadrado (kg/m <sup>2</sup> )
1 B.T.U.	0,252 kilocaloría (kcal)
1 B.T.U./pie cuadrado	2,712 kilocaloría por metro cuadrado (kcal/m <sup>2</sup> )
1 B.T.U./pie cúbico	8,899 kilocaloría por metro cúbico (kcal/m <sup>3</sup> )
1 B.T.U./libra	0,556 kilocaloría por kilogramo (kcal/kg)

**TABLA Nº 10****OTRAS EQUIVALENCIAS DE UNIDADES**

1 kilogramo por centímetro cuadrado	98066,5	pascales
1 atmósfera	0,1013	megapascal
1 atmósfera	1,033	kilogramo por centímetro cuadrado
1 atmósfera	760	milímetro columna de mercurio
1 atmósfera	14,7	libras por pulgada cuadrada
1 milímetro columna de mercurio	133,32	pascales
1 pulgada columna de mercurio	0,033	atmósfera
1 pulgada columna de mercurio	13,6	pulgada columna de agua
1 pulgada columna de mercurio	0,490	libra por pulgada cuadrada
1 milímetro columna de agua	9,807	pascales
1 pulgada columna de agua	0,073	pulgada columna de mercurio
1 pulgada columna de agua	0,036	libra por pulgada cuadrada
1 kilowatt	0,239	kilocaloría por segundo
1 kilowatt	0,947	B.T.U. por segundo
1 kilowatt	1,341	PH (imperial)
1 kilocaloría por segundo	4,184	kilowatts
1 B.T.U. por segundo	1,055	kilowatts
1 HP (imperial)	0,745	kilowatts
1 kilowatt hora	860,380	kilocalorías
1 kilowatt hora	3414,200	B.T.U.
1 kilowatt hora	1,359	HPH (métrico)
1000 kilocalorías	1,162	kilowatt hora
1000 B.T.U.	0,293	kilowatt hora
1 HPh	0,735	kilowatt hora
1 joule	0,239	kilocaloría
1 kilocaloría	4,186	joules

centro cuatro

**TABLA Nº 11**  
**PODER CALORIFICO**  
**SOLIDOS**

	$\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$	$\left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}\right)$
Leña .....	2.400 a 3.700	(10.080 a 15.540)
Turba .....	4.000 a 6.000	(16.800 a 21.000)
Hulla .....	5.000 a 8.000	(21.000 a 33.600)
Coke .....	5.500 a 7.200	(23.100 a 30.240)
Antracita .....	7.300 a 8.000	(30.660 a 33.600)

**LIQUIDOS**

	$\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$	$\left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}\right)$
Petróleo .....	10.500	(44.100)
Nafta .....	11.200	(47.040)
Kerosene .....	11.100	(46.620)
Fuel-oil .....	10.300	(43.260)
Gas-oil .....	10.900	(45.780)
Diesel-oil .....	10.700	(44.940)
Gas envasado:		
Grado 1 .....	12.013	(50.455)
Grado 3 .....	11.878	(49.888)

**GASES (a 15° C y 760 mm Hg)**

	$\frac{\text{kcal}}{\text{m}^3}$	$\left(\frac{\text{kJ}}{\text{m}^3}\right)$
Gas manufacturado .....	5.000	(21.000)
Gas natural .....	9.300	(39.060)
Gas envasado:		
Grado 1 .....	22.380	( 93.996)
Grado 3 .....	27.842	(116.936)
Acetileno .....	13.200	( 55.440)
Gas de destilería .....	11.600	( 48.720)
Gas de aceite .....	9.000	( 37.800)
Gas bleu .....	14.000	( 58.800)
Gas de agua .....	2.800	( 10.920)
Gas de coke .....	1.100	( 4.620)
Gas natural (Mendoza) .....	13.000	( 54.600)

**TABLA Nº 12**  
**PESOS ESPECIFICOS**

**(AGUA = 1)**

**Metales y Aleaciones**

Aluminio .....	2,8	Hierro a acero .....	6,6 a 7,9
Antimonio .....	6,8	Mercurio .....	13,6
Bismuto .....	9,8	Metal blanco .....	7 a 7,5
Bronce .....	7,4 a 8,9	Niquel .....	8,7
Bronce fundido .....	8,8 a 8,9	Platino .....	21,5
Cobre laminado .....	8,9	Plomo .....	11,4
Alambre .....	9	Plomo fundido .....	6,9
		Zinc laminado .....	7,2

**Líquidos a 15° C**

Aceite linaza .....	0,93	Alcohol .....	0,79
Acido nítrico .....	1,42	Eter .....	0,73
Acido clorhídrico .....	1,10	Glicerina .....	1,26

**Gases a 0° C y 760 mm de Hg**  
**(peso en gramos de 1 dm<sup>3</sup>)**

Acetileno .....	1,177	Hidrógeno .....	0,089
Acido carbónico .....	1,964	Metano .....	0,7
Aire seco .....	1,293	Oxígeno .....	1,4
Gas común .....	0,45 a 0,46		
Gas envasado (G° 1) a 15° C y 760 mm de Hg .....	1,972		

**Materiales Auxiliares Diversos**

Amianto .....	1,2	Grasas .....	0,9
Asfalto .....	1,1 a 1,5	Porcelana .....	2,3
Corcho .....	0,24	Vidrio .....	2,5

centro cuatro

**TABLA Nº 13**

**CALOR ESPECÍFICO MEDIO ENTRE 0° C Y 100° C**

Acero .....	0,115 kcal/kg °C	{0,4830 kJ/kg °C}
Aluminio .....	0,220 " " "	{0,9240 " " "}
Antimonio .....	0,050 " " "	{0,21 " " "}
Aceite .....	0,400 " " "	{1,68 " " "}
Ácido sulfúrico .....	0,330 " " "	{1,388 " " "}
Alcohol .....	0,580 " " "	{2,436 " " "}
Agua .....	1,000 " " "	{4,2 " " "}
Cobre .....	0,094 " " "	{0,3948 " " "}
Estaño .....	0,056 " " "	{0,2352 " " "}
Glicerina .....	0,580 " " "	{2,436 " " "}
Hierro .....	0,115 " " "	{0,483 " " "}
Hielo .....	0,050 " " "	{0,21 " " "}
Mercurio .....	0,033 " " "	{0,1388 " " "}
Níquel .....	0,110 " " "	{0,462 " " "}
Oro .....	0,031 " " "	{0,1302 " " "}
Plata .....	0,056 " " "	{0,2352 " " "}
Platino .....	0,032 " " "	{0,1344 " " "}
Plomo .....	0,031 " " "	{0,1302 " " "}
Zinc .....	0,094 " " "	{0,3948 " " "}

**TABLA Nº 14**

**PUNTO DE FUSION EN GRADOS CENTIGRADOS**

Acero .....	1.300 a 1.400	Mercurio .....	-39
Aluminio .....	657	Níquel .....	1.450
Antimonio .....	630	Oro .....	1.063
Bronce .....	900	Plata .....	960
Cobre .....	1.083	Platino .....	1.763
Estaño .....	232	Plomo .....	327
Latón .....	900	Zinc .....	419

**TABLA Nº 15**

**TEMPERATURA DE EBULLICION EN GRADOS CENTIGRADOS**

Agua .....	100	Mercurio .....	357
Aceite linaza .....	316	Parafina .....	300
Glicerina .....	290		

TABLA Nº 16

CALOR LATENTE DE FUSION

	kcal/kg	kJ/kg		kcal/kg	(kJ/kg)
Aluminio .....	77	(323,4)	Hierro .....	30	(126 )
Azufre .....	9	( 37,8)	Mercurio .....	2,8	( 11,78)
Benzol .....	30	(126 )	Parafina .....	35	(147 )
Cadmio .....	14	( 58,8)	Plata .....	21	( 88,2 )
Cobre .....	43	(180,6)	Platino .....	27	(113,4 )
Estaño .....	14	( 58,8)	Plomo .....	6	( 25,2 )
Hielo .....	80	(336 )	Zinc .....	28	(117,6 )



TABLA N° 17  
CONVERSION DE TEMPERATURAS

C.	0 a 100			100 a 2000			2000 a 3000							
	F.	G.	F.	G.	F.	C.	F.	L.	F.					
-373	-17.8	0	50	38	500	332	578	1000	1832	516	1590	2732	5100	4532
-368	-17.2	1	51	43	510	543	1010	1850	1850	821	1610	2750	5150	4550
-363	-16.7	2	52	49	520	519	1020	1868	1868	827	1618	2768	5168	4568
-358	-16.1	3	53	54	530	554	1030	1886	1886	833	1626	2786	5186	4586
-353	-15.6	4	54	60	540	569	1040	1904	1904	839	1634	2804	5204	4604
-348	-15.0	5	55	66	550	584	1050	1922	1922	845	1642	2822	5222	4622
-343	-14.4	6	56	71	560	599	1060	1940	1940	851	1650	2840	5240	4640
-338	-13.9	7	57	77	570	614	1070	1958	1958	857	1658	2858	5258	4658
-333	-13.3	8	58	82	580	629	1080	1976	1976	863	1666	2876	5276	4676
-328	-12.8	9	59	88	590	644	1090	1994	1994	869	1674	2894	5294	4694
-323	-12.2	10	60	93	600	659	1100	2012	2012	875	1682	2912	5312	4712
-318	-11.7	11	61	99	610	674	1110	2030	2030	881	1690	2930	5330	4730
-313	-11.1	12	62	104	620	689	1120	2048	2048	887	1698	2948	5348	4748
-308	-10.6	13	63	110	630	704	1130	2066	2066	893	1706	2966	5366	4766
-303	-10.0	14	64	116	640	719	1140	2084	2084	899	1714	2984	5384	4784
-298	-9.4	15	65	121	650	734	1150	2102	2102	905	1722	3002	5402	4802
-293	-8.9	16	66	127	660	749	1160	2120	2120	911	1730	3020	5420	4820
-288	-8.3	17	67	132	670	764	1170	2138	2138	917	1738	3038	5438	4838
-283	-7.8	18	68	138	680	779	1180	2156	2156	923	1746	3056	5456	4856
-278	-7.2	19	69	143	690	794	1190	2174	2174	929	1754	3074	5474	4874
-273	-6.7	20	70	149	700	809	1200	2192	2192	935	1762	3092	5492	4892
-268	-6.1	21	71	154	710	824	1210	2210	2210	941	1770	3110	5510	4910
-263	-5.6	22	72	160	720	839	1220	2228	2228	947	1778	3128	5528	4928
-258	-5.0	23	73	166	730	854	1230	2246	2246	953	1786	3146	5546	4946
-253	-4.4	24	74	171	740	869	1240	2264	2264	959	1794	3164	5564	4964
-248	-3.9	25	75	177	750	884	1250	2282	2282	965	1802	3182	5582	4982
-243	-3.3	26	76	182	760	899	1260	2300	2300	971	1810	3200	5600	5000
-238	-2.8	27	77	188	770	914	1270	2318	2318	977	1818	3218	5618	5018
-233	-2.2	28	78	193	780	929	1280	2336	2336	983	1826	3236	5636	5036
-228	-1.7	29	79	199	790	944	1290	2354	2354	989	1834	3254	5654	5054
-223	-1.1	30	80	204	800	959	1300	2372	2372	995	1842	3272	5672	5072
-218	-0.56	31	81	210	810	974	1310	2390	2390	1001	1850	3290	5690	5090
-213	0	32	82	216	820	989	1320	2408	2408	1007	1858	3308	5708	5108
-208	0.56	33	83	221	830	1004	1330	2426	2426	1013	1866	3326	5726	5126
-203	1.11	34	84	227	840	1019	1340	2444	2444	1019	1874	3344	5744	5144
-198	1.67	35	85	232	850	1034	1350	2462	2462	1025	1882	3362	5762	5162
-193	2.22	36	86	238	860	1049	1360	2480	2480	1031	1890	3380	5780	5180
-188	2.78	37	87	243	870	1064	1370	2498	2498	1037	1898	3398	5798	5198
-183	3.33	38	88	249	880	1079	1380	2516	2516	1043	1906	3416	5816	5216
-178	3.89	39	89	254	890	1094	1390	2534	2534	1049	1914	3434	5834	5234
-173	4.44	40	90	260	900	1109	1400	2552	2552	1055	1922	3452	5852	5252
-168	5.00	41	91	265	910	1124	1410	2570	2570	1061	1930	3470	5870	5270
-163	5.56	42	92	271	920	1139	1420	2588	2588	1067	1938	3488	5888	5288
-158	6.11	43	93	276	930	1154	1430	2606	2606	1073	1946	3506	5906	5306
-153	6.67	44	94	282	940	1169	1440	2624	2624	1079	1954	3524	5924	5324
-148	7.22	45	95	287	950	1184	1450	2642	2642	1085	1962	3542	5942	5342
-143	7.78	46	96	293	960	1199	1460	2660	2660	1091	1970	3560	5960	5360
-138	8.33	47	97	298	970	1214	1470	2678	2678	1097	1978	3578	5978	5378
-133	8.89	48	98	304	980	1229	1480	2696	2696	1103	1986	3596	5996	5396
-128	9.44	49	99	309	990	1244	1490	2714	2714	1109	1994	3614	6014	5414
-123	10.00	50	100	315	1000	1259	1500	2732	2732	1115	2002	3632	6032	5432

PARA CONVERTIR UNA TEMPERATURA DE UNA ESCALA A OTRA, LEASE  
ESTA EN LA COLUMNA EN NEGRITA A LA IZQUIERDA SE TENDRA LA  
TEMPERATURA EN °C Y A LA DERECHA LA TEMPERATURA EN °F

C.	F.	C.	F.
0.56	1.0	2.29	4
1.11	2.0	3.89	7
1.67	3.0	4.44	8
2.22	4.0	5.00	9
2.78	5.0	5.56	10

**TABLA Nº 18**

**LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS A ROSCA, EN DIAMETROS**

Codo a 45° .....	14 d	Te flujo a 90° .....	60 d
Codo a 90° .....	30 d	Válvula globo .....	333 d
Curva .....	20 d	Válvula esclusa .....	7 d
Te flujo a través .....	20 d	Válvula macho .....	100 d
Reducciones .....	10 d menor		



## APENDICE N° 3

### 3 RECOMENDACIONES GENERALES SOBRE PROTECCION ANTICORROSIVA

Se entiende por **CORROSION** la destrucción de un material por la acción del medio que lo rodea.

La palabra **CORROSION**, antiguamente reservada casi exclusivamente a los metales, ha tomado estos últimos años un sentido mucho más general. Se habla de la corrosión de piedras, maderas, etc.

Las estructuras metálicas enterradas, están expuestas a los fenómenos de corrosión, por estar rodeadas de un medio (electrolito) como son los suelos, que pueden ser más o menos agresivos.

#### 3.1 IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA CORROSION

Los fenómenos de corrosión se distinguen por su importancia técnica y económica, así como por su complejidad.

Una idea de la importancia económica del fenómeno de corrosión la dan los siguientes valores:

Se estima que la cantidad de hierro destruido por la corrosión es de 1/4 a 1/3 de la producción anual de este metal.

Los perjuicios causados por la corrosión y las medidas anticorrosivas sumaron en el año 1974 15.000 millones de dólares. La evaluación del National Bureau of Standards representa solamente los **GASTOS DIRECTOS**, correspondientes al costo de la protección y reemplazo del material corroído.

Los **GASTOS INDIRECTOS** son incalculables y a menudo mucho mayores. Esto es debido a interrupción de instalaciones (distribución de agua, suministro eléctrico, fábricas, transporte), pérdidas de producción (agua, gas y petróleo), descenso de producción, explosiones (gas), contaminación de productos alimenticios (corrosión de envases), presencia de hierro en productos químicos y diversos; y aún más, siniestros, pérdida de vidas, etc.

#### 3.2 TEORIA DE LA CORROSION

El mecanismo de la corrosión de los metales en los suelos es hoy bien conocido y hace posible dotarlos de una pasividad o inmunidad ante las acciones de los medios que tienden a destruirlos. Los metales, conforme a sus potenciales de óxido-reducción, referidos al potencial del electrodo de hidrógeno al cual se le asigna el valor 0, se pueden disponer en una lista como la siguiente:

##### ESCALA DE NERNST (Metales usuales)

Magnesio .....	- 2,37 V
Aluminio .....	- 1,66 V
Cinc .....	- 0,76 V
Hierro .....	- 0,44 V
Níquel .....	- 0,25 V
Estañó .....	- 0,13 V
Plomo .....	- 0,12 V
Hidrógeno (Hidrógeno gaseoso) .....	0 V
Cobre .....	+ 0,33 V
Mercurio .....	+ 0,78 V
Plata .....	+ 0,80 V
Platino .....	+ 1,20 V
Oro .....	+ 1,50 V

Cada metal pueda, en esta forma, proteger a los metales colocados después de él en la lista. El caso inverso es imposible.

Los valores indicados a la derecha de la tabla corresponden a la fuerza electromotriz de una pila, constituida por un electrodo del metal considerado, sumergido en una solución acuosa de sus sales de concentración normal y del electrodo de hidrógeno (Electrodo de Nernst).

En la escala de Nernst transcripta anteriormente, se dice que un metal es más noble que cualquier otro que lo precede.

### 3.3 CAUSAS DE LA CORROSION

Los fenómenos de corrosión que se producen en un metal rodeado de un electrolito pueden ser causados por alguno de los factores siguientes o por diversas combinaciones de ellos:

- a) Heterogeneidad de la superficie del metal.
- b) Heterogeneidad del electrolito.
- c) Contacto de metales diferentes (corrosión galvánica).
- d) Influencia de corrientes vagabundas.
- e) Presencia de bacterias anaerobias.

En todos los casos hay producción de electricidad con formación de zonas anódicas y catódicas. La corrosión o disolución del metal se produce en las zonas anódicas y la velocidad del ataque depende de la naturaleza del metal así como la del electrolito.

- a) Heterogeneidad de superficie en el metal.

En los casos en que la composición del metal no es homogénea debido a impurezas, variaciones en el contenido de carbono de los aceros, rupturas o discontinuidades en capas de óxido superficiales, etc., pueden formarse pequeños pares galvánicos que producen la corrosión de la estructura.

- b) Heterogeneidad del electrolito.

Cuando una estructura enterrada atraviesa zonas de terreno de distinta naturaleza, ya sea por su composición química o por su distinta porosidad (aeración diferencial), se producen pilas de concentración, originando zonas anódicas en los terrenos más conductores de la electricidad o en las zonas menos oxigenadas de los mismos.

- c) Contacto de metales diferentes.

Cuando dos metales diferentes están en contacto y sumergidos en un electrolito, se obtiene una pila similar a la de Daniell. El metal más noble será el cátodo y el otro será el ánodo que es el que se corroe.

- d) Influencia de corrientes vagabundas

Debido a imperfecciones en las instalaciones de corriente continua, tales como: interrupciones de retornos, discontinuidades en las soldaduras riel a riel de vías electrificadas, puestas a tierra, etc., esta corriente eléctrica (denominadas vagabundas) puede tener acceso a las estructuras metálicas enterradas, que al circular por ellas causan grandes daños en el punto donde la misma abandona dichas estructuras.

Las dificultades para la determinación de la magnitud de este tipo de corriente y la ubicación del lugar de salida de la misma, hace que este tipo de corrosión sea una de las más temidas, por lo tanto es el que demanda mayor prontitud en su solución.

- e) Presencia de bacterias anaerobias.

En los terrenos donde el acceso de oxígeno no es posible por su estructura geológica, pueden desarrollarse colonias de bacterias anaerobias, que en presencia

de los sulfatos contenidos en el suelo, provocan la formación de hidrógeno sulfurado que tiene como consecuencia la despolarización de las zonas catódicas y por lo tanto el aumento de la velocidad de corrosión.

### 3.3.1 ESTUDIO DE LOS SUELOS. RESISTIVIDAD

Previamente a la instalación de una estructura enterrada, es condición esencial, estudiar el tipo de terreno que la rodeará para adoptar el sistema más apropiado para su protección anticorrosiva.

Existe gran variación de suelos en cuanto a agresividad se refiere. La agresividad de los suelos está íntimamente ligada a su contenido de agua y a la cantidad de sales solubles disueltas. Cuanto más baja sea la resistividad, más grande será la agresividad e inversamente.

Entre todas las determinaciones que permiten valorar la agresividad de los suelos, la más importante, por su practicidad, es la determinación de la resistividad de los mismos. Los aparatos que se emplean para este fin están basados en los métodos Volt-amperométricos. El aparato de más amplia difusión que se utiliza para tal fin es el Megger, que se basa en el método de las 4 puntas de Wenner. La agresividad de los suelos puede clasificarse de acuerdo a los valores de su resistividad, de acuerdo a la siguiente tabla:

ohms - cm	Corrosividad
0 - 1.000	muy severa
1.001 - 2.000	severa
2.001 - 5.000	moderada
5.001 - 10.000	leve
más de 10.000	muy leve

La resistividad debe medirse en el mismo lugar en el que se ha de instalar la tubería.

Los terrenos que tienen menos de 2.000 ohms-cm se consideran agresivos.

### 3.4 MEDIOS DE COMBATIR LA CORROSIÓN DE LAS CAÑERÍAS ENTERRADAS

Una estructura sin revestimiento alguno pueda ser protegida catódicamente. Sin embargo, es conveniente combinar la protección catódica con la aplicación de un buen revestimiento, lo que hace posible reducir considerablemente la densidad de corriente a aplicar.

Podemos decir que económicamente, para proteger las cañerías, deben combinarse un buen revestimiento, con una adecuada protección catódica.

Protección aislante + Protección catódica = Protección anticorrosiva de las cañerías.

#### 3.4.1 PROTECCIÓN AISLANTE

Para estos casos, los sistemas de aislación consisten en:

- Aislación de la cañería del medio circundante por revestimientos.
- Aislación eléctrica de la cañería de otras estructuras por medio de juntas y cuplas aislantes.

##### 3.4.1.1 REVESTIMIENTOS

En general, cualquier revestimiento, para ser eficaz debe responder a las siguientes condiciones:

- 1) Resistencia química.
- 2) Resistencia eléctrica elevada.
- 3) Adherencia perfecta.
- 4) Impermeabilidad e incapacidad de pudrirse.

- 5) Continuidad en la aplicación y en la calidad.
- 6) Resistencia mecánica elevada.

Los sistemas de revestimiento se pueden clasificar en dos grandes tipos:

Aplicados en caliente	Revestimientos de base asfáltica y de base breá.
Aplicados en frío	Cintas de material sintético (cloruro de polivinilo y polietileno), mastics asfálticos y otros.

En nuestro país, el uso de esmaltes de tipo asfáltico es el más difundido. El procedimiento de aplicación tiene tres etapas importantes:

- a) Preparación de la superficie.
- b) Imprimación.
- c) Aplicación del revestimiento.

El revestimiento asfáltico debe tener un espesor mínimo de 3 mm. Para el caso de necesitarse mayores espesores, de acuerdo con la agresividad de los suelos, pueden aplicarse capas adicionales de esmalte caliente con su correspondiente velo de vidrio hilado.

Las especificaciones de los materiales pueden consultarse en el Apéndice 4.

A título ilustrativo, a continuación se citan algunos posibles valores:

Hasta 0,5 mA/m <sup>2</sup> .....	Cobertura buena
Hasta 1,3 mA/m <sup>2</sup> .....	Cobertura pobre
Hasta 5 mA/m <sup>2</sup> .....	Cobertura mala

- a) Preparación de superficies

La superficie metálica debe prepararse en forma conveniente antes de la aplicación de cualquier tipo de revestimiento.

La superficie debe encontrarse libre de óxido, grasitud, escamaduras, etc., en un todo de acuerdo a la Norma SSPC-SP 6-63 sobre limpieza de superficies metálicas por sopleteado con arena o granalla, grado comercial.

Se define como superficie preparada por sopleteado con abrasivos, a grado comercial, aquella en que se ha eliminado completamente de la misma todo el aceite, grasa, suciedad, escamas de óxido y materias extrañas; y, que toda herrumbre, escamas de laminación y pintura vieja han sido separadas completamente, a excepción de escasas sombras, rayas o decoloraciones causadas por manchas de óxido, óxidos de laminación y pequeños restos de pintura o cobertura que hubiesen quedado firmemente adheridos, pudiendo quedar pequeños restos de herrumbres o de pintura en el fondo de las cavidades. Por lo menos las 2/3 partes de cada pulgada cuadrada de la superficie estará libre de residuos visibles y el resto quedará limitado a la leve decoloración, escamas o residuos mencionados anteriormente.

- b) Imprimación.

El revestimiento de la tubería con el esmalte asfáltico debe efectuarse una vez que la pintura imprimadora esté seca al tacto y antes de las 72 horas de su aplicación.

- c) Aplicación del revestimiento

Los sistemas de revestimientos utilizados por la Sociedad están especificados en el Capítulo 3.

Los revestimientos con esmaltes asfálticos pueden ser aplicados en forma manual o mecánica. A pesar de lograrse con él un espesor más que satisfactorio, el revestimiento manual es más susceptible de incurrir en imperfecciones o fallas que el efectuado en forma mecánica, por lo que el primero no se recomienda cuando las cantidades de cañería a revestir son elevadas.

### 3.5 **MANTENIMIENTO DE PROTECCIÓN CATÓDICA**

La protección catódica necesita para ser eficaz un mantenimiento constante. En este caso para controlar el mantenimiento se deben efectuar mediciones periódicas de potencial caño-terreno referidas a la hemipila cobre-sulfato de cobre (electrodo), para comprobar que el mismo tiene valores dentro de los límites de seguridad ( $-850$  mV).

Estas mediciones deben realizarse con instrumentos de alta resistencia interna (más de 50.000 ohm por volt) para asegurar la debida precisión en la medición.

A fin de permitir la comprobación, deberá preverse la instalación de cajas de medición permanente, consistentes en conductores aislados, soldados a la tubería, que afloran a la superficie dentro del recinto que compone la caja.

Las cajas se deben instalar de tal manera que nunca estén próximas a una fuente de protección catódica, sobre todo cuando se utilizan ánodos galvánicos.

Cuando en un relevamiento de potenciales se observe un aumento tal de los valores que indica que la tubería no tiene el nivel de protección, se debe proceder a reforzar las instalaciones hasta que la línea alcance el potencial de seguridad (igual o inferior  $-850$  mV).

Las causas de tal decaimiento pueden ser: envejecimiento de la cobertura, mezcla despolarizante de ánodos seca, desgaste de los mismos, etc.

### 3.6 **COSTOS DE LA PROTECCIÓN ANTICORROSIVA**

Los costos totales de la protección contra la corrosión en una tubería enterrada pueden dividirse en:

- a) Costos Iniciales de revestimiento y de instalación de elementos de protección catódica.
- b) Costo de mantenimiento.

Los costos de mantenimiento consisten principalmente en la renovación de elementos de protección catódica y en relevamientos de potenciales e inspección de equipos.

La disminución de los costos es otra de las ventajas del revestimiento mecanizado sobre el efectuado en forma manual.

### 3.4.1.2 AISLACION ELECTRICA

Uno de los factores más importantes para hacer que la protección catódica sea económica, es la aislación eléctrica de la estructura a proteger de otras instalaciones. El tramo a proteger debe estar completamente aislado de otras estructuras para evitar una necesidad de corriente elevada.

Para ello debe eliminarse todo contacto con estructuras ajenas, o derivadas, ya estén revestidas o no. Se debe prever la aislación eléctrica de válvulas o accesorios enterrados cuando no estén revestidas, de caballetes de apoyo en plantas reguladoras, empotramientos, etc.

Esta aislación eléctrica se obtiene por medio de juntas, canutos y arandelas de material fenólico (micartas) instaladas en las hidas de acero. Para el caso de empalmes de poco diámetro y en las entradas de los medidores, se utilizan cuplas aislantes. En el caso de canalizaciones engrapadas a estructuras de hormigón, debe colocarse una plancha de material aislante, que sea resistente a la humedad, entre el caño y cada grampe, para evitar puestas a tierra de la tubería.

### 3.4.2 PROTECCION CATODICA

En términos generales la protección catódica consiste en modificar el potencial del metal o aleación a un valor para el cual la velocidad de corrosión sea nula. Esta variación se consigue provocando una acción reductora ya sea por medio de corrientes impresas o ánodos galvánicos.

Para el caso de estructuras férreas enterradas, se considera que las mismas están protegidas catódicamente, es decir, que no se producen en las mismas fenómenos de corrosión, cuando el potencial de dichas estructuras referido a una hemipila de cobre/sulfato de cobre es inferior a  $-850$  mV. Esto es aplicable en la generalidad de los casos con excepciones tales como la corrosión producida por bacterias anaeróbicas, donde el potencial se debe mantener por debajo de  $-950$  mV.

Para proteger catódicamente una estructura, es menester conocer previamente la necesidad de corriente para obtener el potencial de seguridad. Para ello se efectúa desde el lugar más adecuado, un envío de corriente y se procede a determinar los potenciales estructura-suelo, en función del valor de la corriente inyectada. De acuerdo con los valores obtenidos, se debe efectuar un balance económico para seleccionar el sistema de protección catódica más adecuado, que puede ser por medio de ánodos galvánicos o por sistemas de corriente impresa cuando se dispone de energía eléctrica.

#### 3.4.2.1 PROTECCION CON ANODOS GALVANICOS

Los ánodos utilizados en protección catódica son de cinc o de magnesio. Estos ánodos conectados eléctricamente a la estructura por medio de un conductor, suministran la corriente eléctrica necesaria para evitar los fenómenos de corrosión que se producen en la instalación. Ver composición de los ánodos en el apéndice 4.

Los ánodos galvánicos se instalan rodeados por una mezcla despolarizante compuesta por partes iguales de yeso y arcilla bentonítica y en ciertos casos sulfato de sodio, agregando agua hasta formar una pasta en medio de la cual se colocará el ánodo. Este último, ya conectado a la cañería por medio de un conductor de cobre electrolítico, forrado con una vaina de alta rigidez dieléctrica consistente en un forro de polietileno recapado con doble cobertura de cloruro de polivinilo o una sola cobertura de polietileno de alto peso molecular.

La unión de este conductor a la tubería será efectuada por medio de soldadura tipo cupro-alumino-térmica, realizada con su correspondiente crisol de grafito.

Se tendrá especial cuidado en la reparación de la cobertura asfáltica en el lugar de las soldaduras de los ánodos.

En caso de tener que efectuarse empalmes en los conductores, los mismos se harán por medio de bujecillos o manguitos de cobre a compresión con pinzas hidráulicas o mecánicas y las zonas de conexión eléctrica se protegerán con pasta aislante isobutílica reforzada con una o más envolturas de cinta plástica, o protegida por medio de conjuntos para empalme de baja tensión.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro de los conductores o del revestimiento en la instalación de ánodos y durante la tapada de las excavaciones realizadas a tal fin.

Deberán efectuarse mediciones para verificar el drenaje de corriente de los ánodos, así como el potencial cañería-terreno.

### 3.4.2.2 PROTECCION CON RECTIFICADORES

La protección catódica puede lograrse también por medio de equipos que suministran corriente continua a la estructura, y que pueden estar constituidos por un equipo rectificador alimentado por la red de distribución de energía eléctrica.

El polo positivo de estos rectificadores esté conectado a una serie de electrodos constituidos por piezas de hierro, grafito o aleaciones de hierro silicio, que se denominan ánodos dispersores y que se colocan a distancia (50 - 200 m) de la estructura a proteger.

El circuito se completa conectando el polo negativo del rectificador a la estructura. Lo ideal es mantener un costo anual de mantenimiento bajo durante la vida útil de la tubería; esto se logra con un costo inicial más elevado (calidad del revestimiento, sobredimensionamiento de los elementos de protección catódica, etc.).

El costo del revestimiento, generalmente es del orden del 3 % del costo total de instalación de la canalización.

Porcentajes más elevados que el mencionado, corresponden a revestimientos especiales, de acuerdo a las exigencias impuestas por el medio ambiente.

En la protección catódica los costos oscilan por lo general entre el 0,5 y el 3 % del costo total de instalación.

Si el costo de la protección catódica es superior al 5 % del valor total de la instalación, hace presuponer que en la misma hay ciertas anomalías tales como mala calidad de revestimiento o contacto con otras estructuras. Esto puede ser verificado efectuando envíos de corriente y mediciones de variaciones de potencial. En algunos casos cuando no hay cajas de medición debe utilizarse el electrodo circular que permite determinar las mediciones de potencial sin necesidad de efectuar sondeos.

Cuando se utiliza ánodos dispersores construidos con piezas de hierro (puede ser tubería de rezago), de acuerdo con las leyes de Faraday, el consumo es de 9,1 kg por ampere que circula durante un año.

Los ánodos dispersores de grafito y de hierro silicio tienen una mayor duración por no cumplir con las leyes de Faraday.

A estos últimos se los llama ánodos semipermanentes.

Los ánodos de hierro silicio se consumen a razón de 0,44 kg por ampere y por año.

Los de grafito, tienen un consumo de un kg por ampere y por año.

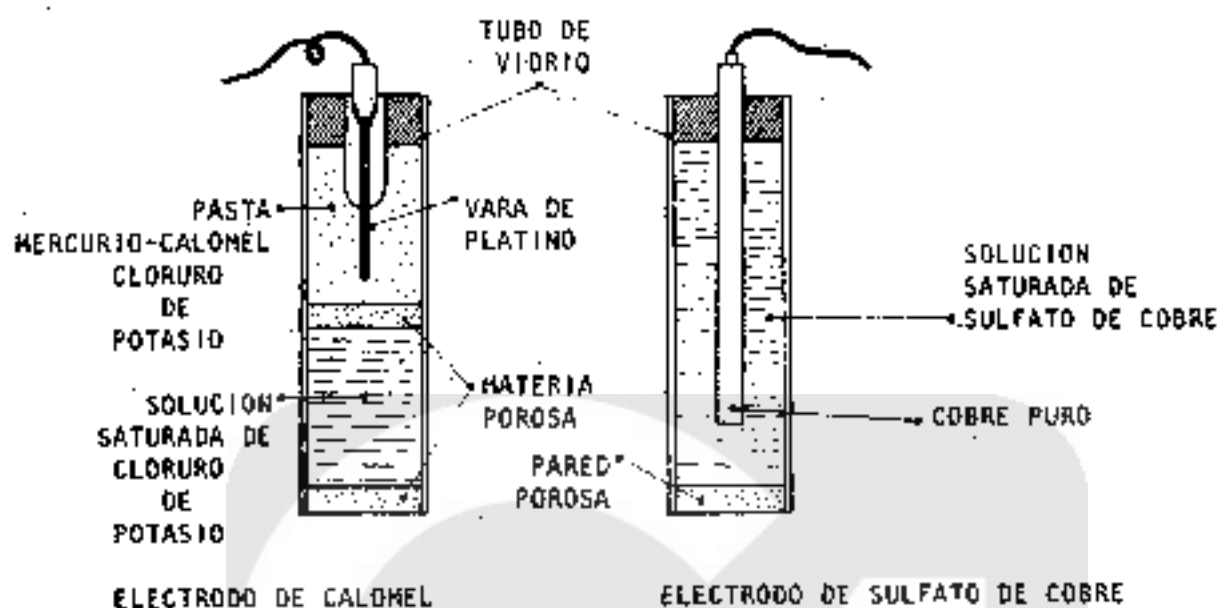
Los equipos de corriente impresa podrán ser monofásicos o trifásicos, con elemento rectificador compuesto por diodos de selenio o de silicio.

Con el objeto de reducir la resistencia a tierra del ánodo dispersor, éste puede ser instalado con rellenos apropiados, por ejemplo, carbonilla para el caso de caños de acero, grafito o hierro silicio.

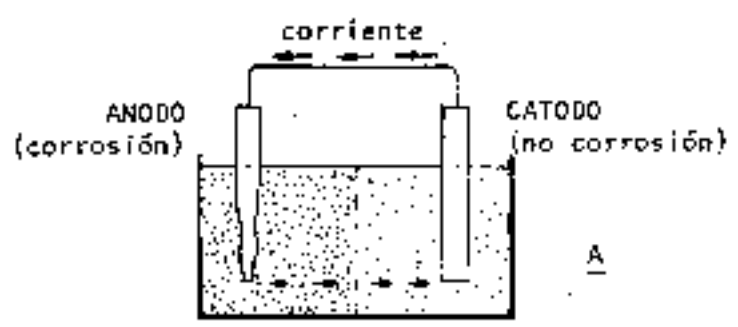
La humedad del terreno favorecerá en alto grado el funcionamiento de los ánodos dispersores.

Los conductores anódicos y catódicos de los equipos de corriente impresa, serán de sección apropiada para cada valor de corriente necesaria y como en el caso de los ánodos galvánicos el revestimiento también se rige por normas ASTM.

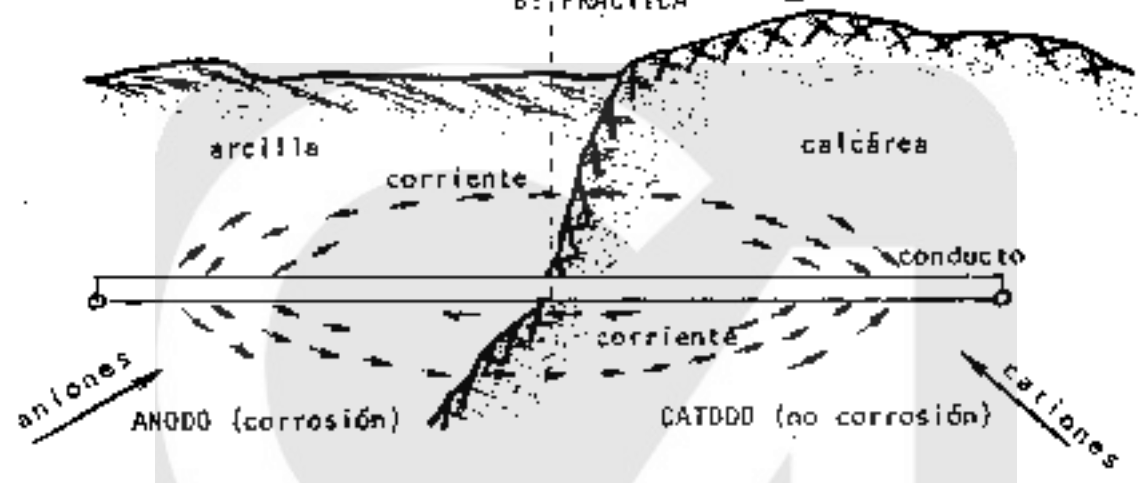
Las conexiones eléctricas de los conductores anódico y catódico al dispersor y a la tubería respectivamente se efectuarán de acuerdo a lo dicho para el caso de los ánodos galvánicos. Para empalmes lo mismo. Posteriormente se efectuará un relevamiento de potenciales que permitirá verificar el alcance de la unidad de corriente impresa.



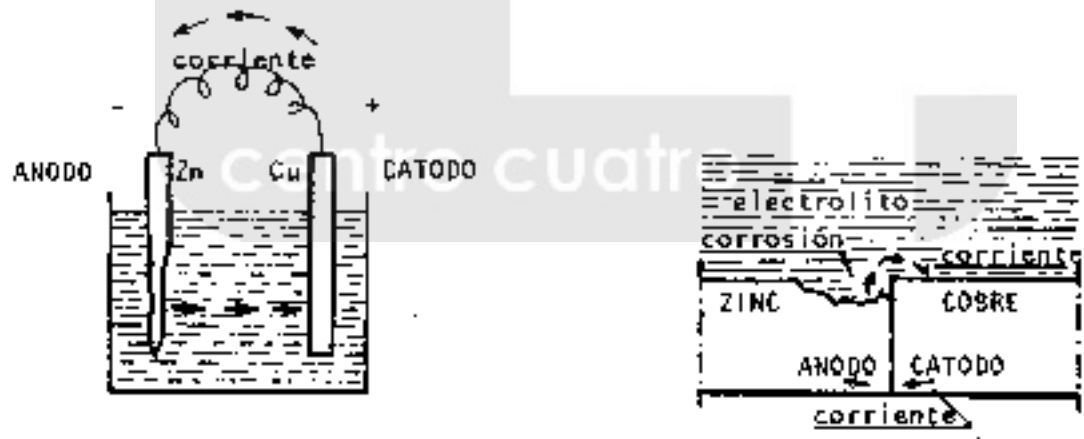
CORROSION POR HETEROGENEIDAD DE SUPERFICIE EN EL METAL



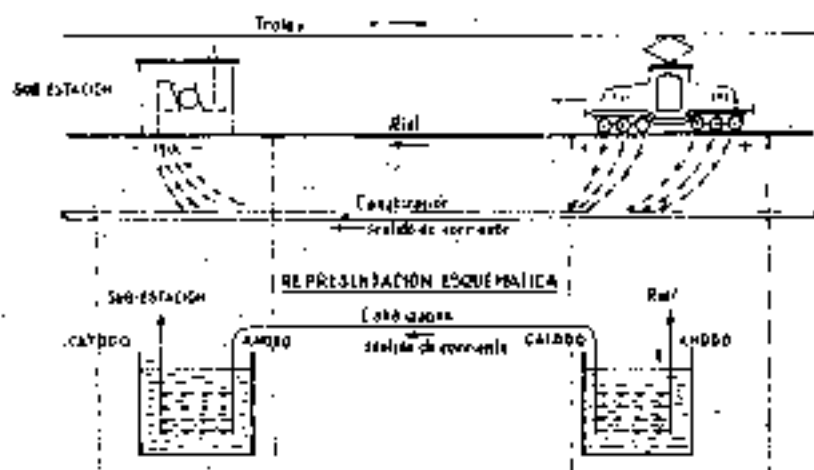
PILA DE CONCENTRACION  
A DOS ELECTROLITOS  
A: TEORICA  
B: PRACTICA



CORROSION POR HETEROGENEIDAD DEL ELECTROLITO



CORROSION POR CONTACTO DE METALES DIFERENTES



ZONA DE SALIDA DE  
CORRIENTE  
2da. CEDULA DE  
ELECTROLISIS  
CORROSION DE LA TUBERIA

ZONA DE ENTRADA DE  
CORRIENTE  
1ra. CEDULA DE  
ELECTROLISIS  
CORROSION DEL RIEL

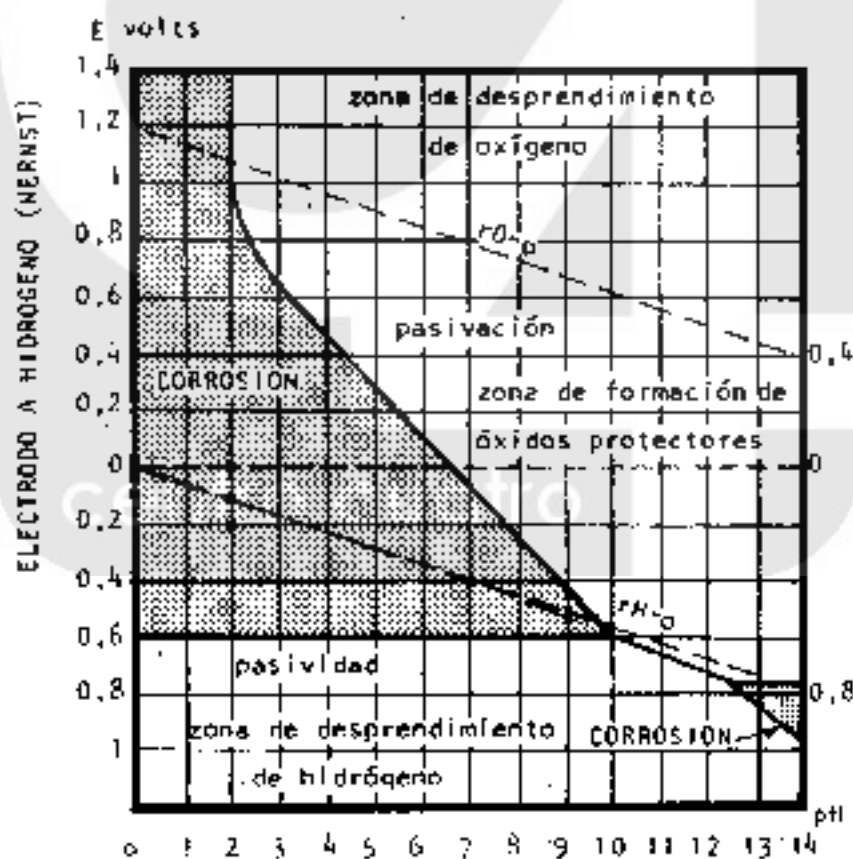


DIAGRAMA TEORICO DEL PROFESOR POURBAIX  
EXPLICA LA CORROSION DEL HIERRO EN SOLUCIONES ACUOSAS.

## SISTEMAS DE PROTECCION CATORICA

ANODOS GALVÁNICOS

CORRIENTE IMPRESA

rectificador  
u otra  
fuente  
de corriente  
continua

NIVEL DEL SUELO

TUBERIA U OTRA ESTRUCTURA METALICA

CORRIENTE ELECTRICA FLUYENDO A TRAVES DEL ELECTROLITO

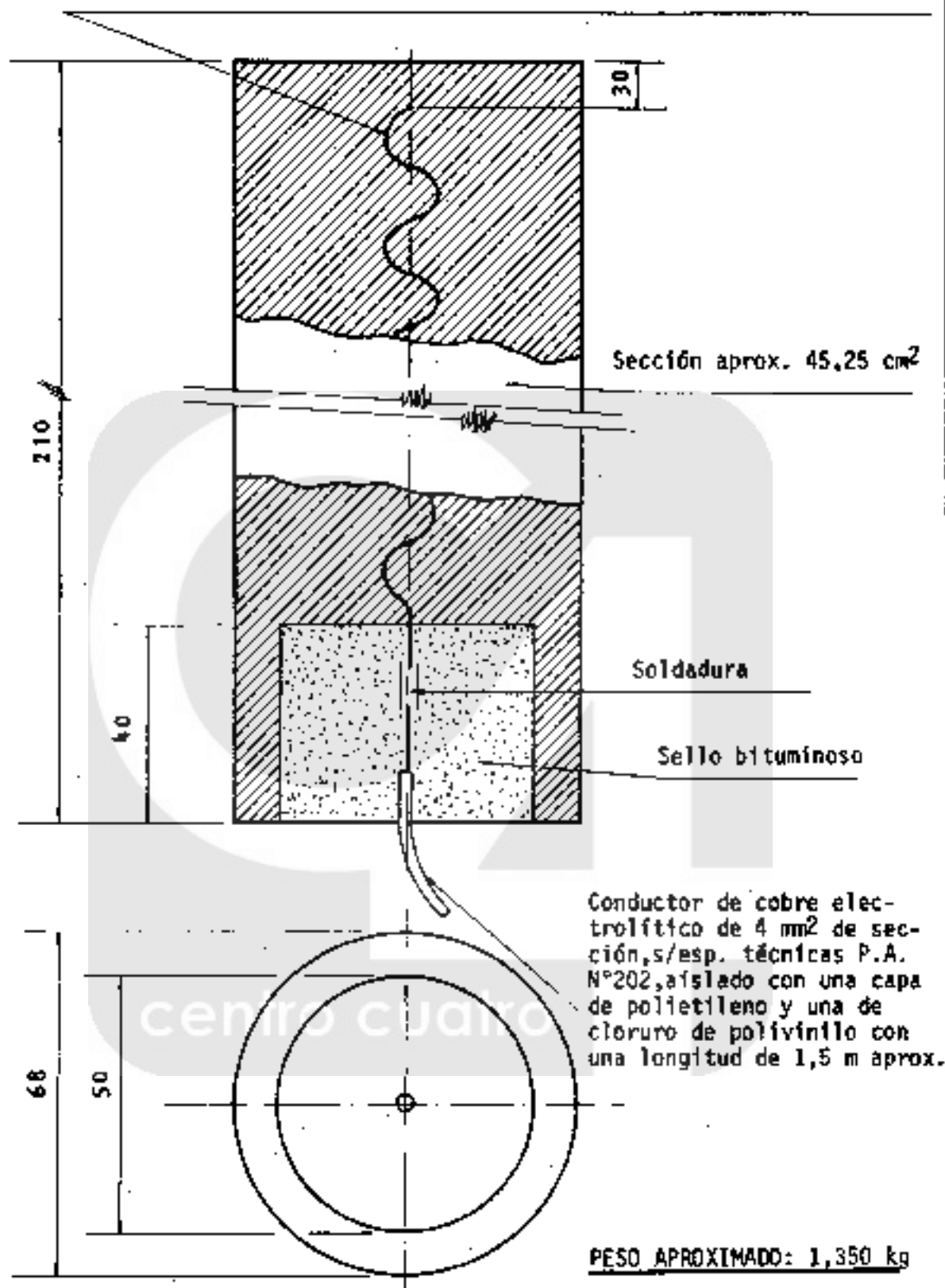
MEZCLA DES-  
POLARIZANTE  
(BACKFILL)

ANODO DE ZINC, MAGNESIO U  
OTRO METAL QUE TIENE  
POTENCIAL MAS NEGATIVO QUE  
EL METAL A SER PROTEGIDO

ANODO DISPERSOR DE HIERRO,  
GRAFITO O ALEACIONES DE  
HIERRO SILICIO ENTERRADO EN  
UN MEDIO DE BAJA RESISTI-  
VIDAD



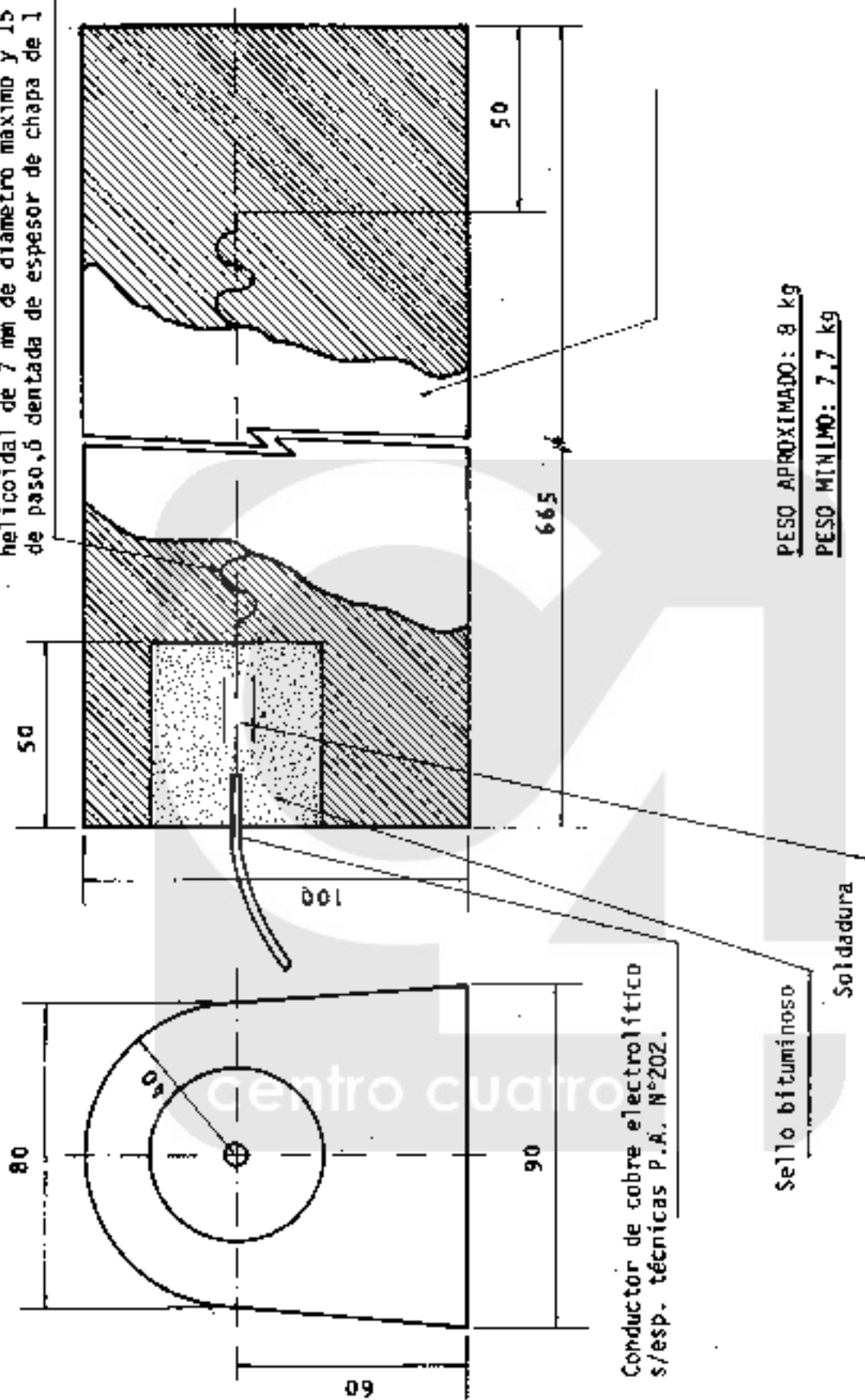
Alma de hierro galvanizado de 2 mm de forma helicoidal de 6 mm de diámetro máximo y 15 mm de paso



NOTA: Las medidas son en milímetros y aproximadas. La forma del ánodo no es excluyente para su aprobación.

ÁNODO DE MAGNESIO

Alma de hierro galvanizado de 2 mm de forma helicoidal de 7 mm de diámetro máximo y 15 mm de paso, ó dentada de espesor de chapa de 1 mm

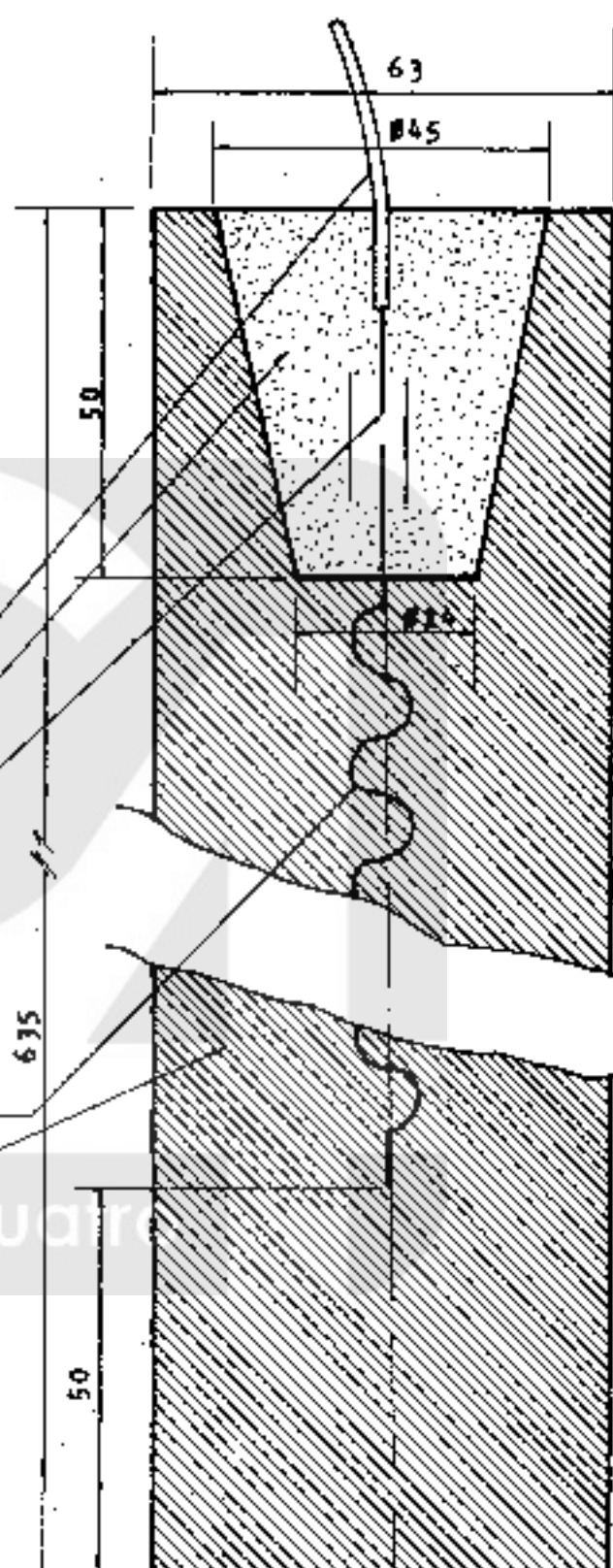
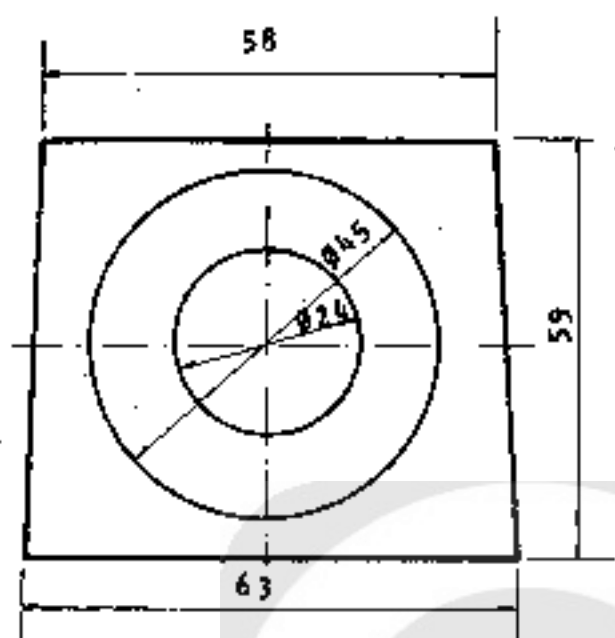


PESO APROXIMADO: 8 kg

PESO MÍNIMO: 7,7 kg

NOTA: Las medidas son en milímetros y aproximadas. La forma del ánodo no es excluyente para su aprobación.

**ÁNODO DE MAGNESIO**



Conductor de 4 mm<sup>2</sup> de sección  
s/esp. técnica P.A. N°202

Sello bituminoso

Soldadura

Alma de hierro galvanizado  
de 2 mm de diámetro de for-  
ma helicoidal de 7 mm de diá-  
metro máximo y 15 mm de paso;  
dentada de espesor de chapa de  
1 mm ó en U del mismo espesor

Sección aprox. 35,68 cm<sup>2</sup>

PESO MINIMO ACEPTABLE  
SIN ACCESORIOS: 4 kg

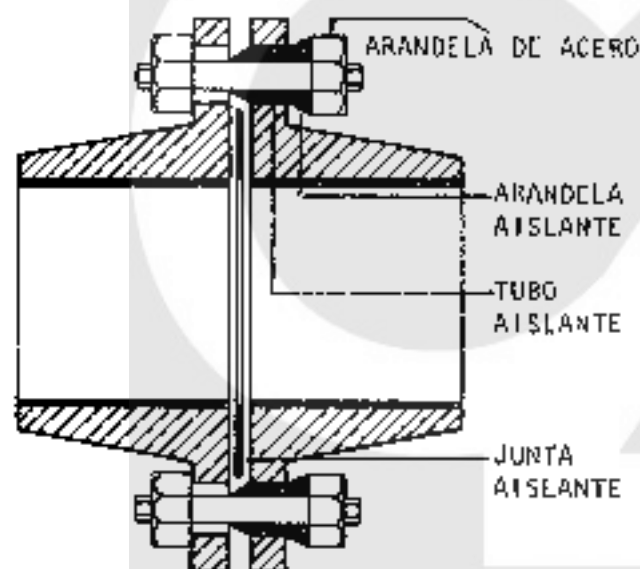
NOTA: Las medidas son en milímetros  
y aproximadas. La forma del ánodo no  
es excluyente para su aprobación.

ANODO DE MAGNESIO DE 4 KG

## APENDICE N° 5

### JUNTAS AISLANTES PARA BRIDA ASA B 16,5 - SERIE 150 ESQUEMA DE COLOCACION DE MEDIDORES - CONSUMOS SUPERIORES A 10 M<sup>3</sup>/HORA

DIAM. NOMINAL Pulgadas	ESPARRAGOS			MEDIDAS EN MILIMETROS							
	N°	DIAM. Pulgadas	LARGO Pulgadas	JUNTAS		TUBOS		ARANDELAS		Arandelas de Acero	
				$\varnothing e$	$\varnothing i$	$\varnothing i$	L	$\varnothing e$	$\varnothing i$	$\varnothing e$	$\varnothing i$
1	4	1/2	3	62	24	13	20	28	15	28	13
1 1/4	4	1/2	3	75	32	13	22	28	15	28	13
1 1/2	4	1/2	3 1/4	81	38	13	24	28	15	28	13
2	4	5/8	3 1/2	100	50	16	25	33	18	33	16
2 1/2	4	5/8	3 3/4	119	60	16	28	33	18	33	16
3	4	5/8	4	132	75	16	30	33	18	33	16
3 1/2	8	5/8	3 1/2	157	87	16	30	33	18	33	16
4	8	5/8	4	170	100	16	30	33	18	33	16
6	8	3/4	4 1/2	217	150	19 <sup>5</sup>	32	40	21 <sup>5</sup>	40	19 <sup>5</sup>
8	8	3/4	4 1/2	275	200	19 <sup>5</sup>	35	40	21 <sup>5</sup>	40	19 <sup>5</sup>



$\varnothing e$ : diámetro exterior  
 $\varnothing i$ : diámetro interior  
 L: longitud  
 Espesor de los tubos de material fenólico: 1 mm  
 Espesor de las juntas y arandelas: 3 mm

#### ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

##### Juntas y arandelas

Material Fenol-formaldehido (micarta) grados CE ó LE para planchas laminadas, norma ASTM D - 709 - 62 T

##### Requerimientos mínimos

Absorción de agua máxima: 1,1%  
 Rigidez dieléctrica mínima: 8.000 V/mm  
 Resistencia a la compresión mín.: 2.500 kg/cm<sup>2</sup>

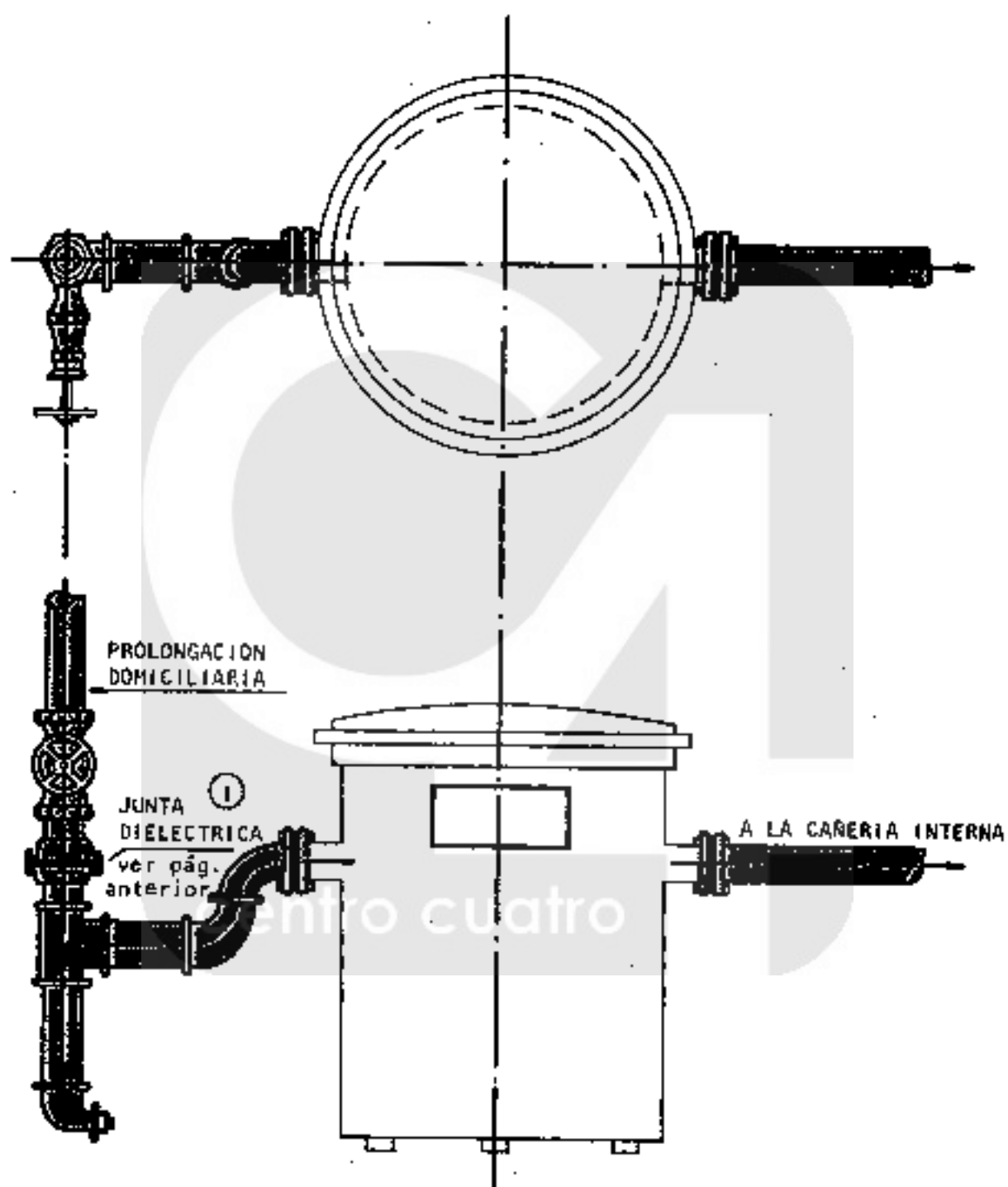
##### Tubos

Material: fenol-formaldehido (micarta) grados CE ó LE, de la norma ASTM - D - 709 - 62 T.  
 Polietileno o cloruro de polivinilo.

##### Requerimientos mínimos

Absorción de agua máxima: 1,1%  
 Rigidez dieléctrica mínima 6000 V/mm

JUNTA AISLANTE PARA BRIDA ASA B 16.5 - SERIE 150



ESQUEMAS DE COLOCACION DE MEDIDORES  
CONSUMOS SUPERIORES A 10 M<sup>3</sup>/H

## APENDICE N° 6

### DISPOSICIONES EXIGIDAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, A LAS QUE SE DEBERÁN AJUSTAR LAS INSTALACIONES QUE SE EJECUTEN DENTRO DE LA CAPITAL FEDERAL

#### CODIGO DE LA EDIFICACION

##### 4.4.8.0 MEDIDORES Y AGREGADOS EN LA FACHADA PRINCIPAL

"Sobre la fachada principal y las cercas, pueden colocarse las cajas de conexiones y las de los medidores que no excedan de alto 0,26 m, ancho 0,18 m y profundidad 0,185 m. Los medidores de dimensiones mayores pueden colocarse a opción del Propietario, embutidos en armarios cuyas tapas serán revestidas con el material del paramento, con una capa de pintura u otro tipo de tapa que armonice con la arquitectura de la fachada. En el paramento interno de las cercas y muros de la fachada, los medidores pueden ser embutidos, sin cubrir los armarios con tapas. En todos los casos se cuidará la estabilidad de muros y pilares."

##### 4.6.5.0 VENTILACION NATURAL POR CONDUCTO

##### 4.6.5.2 VENTILACION DE ESPACIO PARA COCINAR, POR CONDUCTO

"Un espacio para cocinar debe contar en cualquier caso, sobre el artefacto 'cocina' con una campana o pantalla deflectora que oriente los fluidos (gases de combustibles, vapores) hacia la entrada de un conducto, que servirá a un solo local y que satisfará una de las siguientes características según el caso:

a) Caso de conducto con remate en la azotea o techo.

1. El conducto tendrá una sección transversal mínima de  $0,01 \text{ m}^2$ , lado no menor que 0,10 m, uniforme en toda su altura, realizado con tubería prefabricada de caras internas lisas. El conducto será vertical o inclinado no más de  $45^\circ$  respecto de esta dirección.
2. La abertura que ponga en comunicación al local con el conducto será libre de área no inferior a la del conducto y estará ubicada en el tercio superior de la altura del local y encima del nivel del borde de la campana o pantalla deflectora.
3. El tramo que conecte la abertura del local con el conducto mismo, pueda ser horizontal, de longitud no mayor que 1,50 m y de sección igual a la de dicho conducto.
4. El conducto rematará a 0,50 m por lo menos sobre la azotea o techo. Su boca tendrá la misma sección que la del conducto y permanecerá constantemente abierta.

El remate de varios extremos de conductos próximos, debe hacerse en conjunto y tratado arquitectónicamente.

b) Caso de conducto con remate lateral a espacio urbano: El conducto puede ser horizontal, en tal caso de longitud no mayor que 1,50 m. La sección transversal, abertura de comunicación, boca de salida y tipo de tubería, serán iguales a las especificadas en el inciso a), salvo el remate que puede quedar al ras del paramento. La Dirección puede aceptar otros dispositivos que reemplacen con igual eficacia lo prescripto en los incisos precedentes".

##### 4.8.4.4 LOCALES PARA MEDIDORES

Cuando los medidores se instalen agrupados o en batería al local que se les destina tendrá fácil y cómodo acceso, estará bien ventilado e impermeabilizado y además cumplirá con lo siguiente:

b) Medidores de gas.

No comunicará con otros locales que tengan: tableros, medidoras de electricidad, calderas, motores, aparatos térmicos u otros dispositivos.

La colocación y ventilación cumplirá las disposiciones de Gas del Estado. Al frente de los medidores quedará un espacio no inferior a 1,00 m de ancho libre de circulación.

### 5.8.3.0 MUROS DIVISORIOS

#### 5.8.3.1 MATERIAL, ESPESOR Y REBAJO EN MURO DIVISORIO

"Un muro divisorio entre predios que en cualquier nivel cierra partes cubiertas, debe ser construido en albañilería de ladrillos macizos o de piedra."

El espesor de un muro divisorio puede ser de 0,45 m o de 0,30 m en cuyo caso sólo se permiten los siguientes cortes o rebajos para instalaciones:

##### a) Muro de 0,45 m de espesor:

1. Conductos para chimenea y ventilaciones.
2. Rebajos hasta una altura de 2 m medidos desde el solado en un ancho equivalente a la mitad de la longitud del muro en cada local y no más de 2 m por cada unidad y una profundidad máxima de 0,15 m. Estos rebajos estarán separados por lo menos 2 m.  
El paramento de la pared rebajada será revestido de un material amortiguador de ruidos de una eficacia equivalente al espesor faltante.
3. Cortes hasta el eje divisorio para colocar estructura resistente.
4. Canaletas para alojar tuberías de agua corriente, gas, electricidad y calefacción.

##### b) Muro de 0,30 m de espesor:

1. Cortes hasta el eje divisorio para colocar estructura resistente.
2. Canaletas de no más de 0,05 m de profundidad para alojar tuberías de agua corriente, gas, electricidad y calefacción.

#### 5.8.3.4 MEDIDORES DE GAS Y ELECTRICIDAD EN MUROS O CERCAS DIVISORIAS

"En muros o cercas divisorias entre predios, pueden efectuarse nichos o rebajos para medidores de gas o electricidad. La profundidad de estos nichos pueda alcanzar el espesor del muro solamente en la superficie indispensable del paramento."

#### 6.11.5.2 AISLACION DE CHIMENEAS, CONDUCTOS CALIENTES U HOGARES

Una chimenea o un conducto caliente, debe poseer una aislación térmica que evite una elevación de temperatura perjudicial a los materiales combustibles y a los ambientes próximos.

Frente a un hogar de fuego abierto, el solado será de material incombustible hasta una distancia de 0,30 m.

Además se tendrá en cuenta lo dispuesto en "Instalaciones que transmitan calor o frío".

#### 6.11.7.0 CHIMENEAS O CONDUCTOS PARA EVACUAR HUMOS O GASES DE COMBUSTION, FLUIDOS CALIENTES, TOXICOS, CORROSIVOS O MOLESTOS

#### 6.11.7.1 EJECUCION DE CHIMENEAS O CONDUCTOS PARA EVACUAR HUMOS O GASES DE COMBUSTION, FLUIDOS CALIENTES, TOXICOS, CORROSIVOS O MOLESTOS.

Una chimenea o conducto para evacuar humos o gases de combustión, fluidos calientes, tóxicos, corrosivos o molestos, se ejecutará de modo que no ocasione perjuicios a terceros y que esos gases o fluidos sean convenientemente dispersados en la atmósfera, evitando molestias al vecindario.

La Dirección dispondrá las providencias que en cada caso particular se estimen necesarias, para que sean satisfechos los propósitos del párrafo anterior, pudiendo, además, exigir la elevación del remate de la chimenea o conducto por encima de las medidas establecidas en este Código.

#### 5.11.7.2 CLASIFICACIÓN DE CHIMENEAS Y CONDUCTOS PARA EVACUAR HUMOS O GASES DE COMBUSTION Y FLUIDOS CALIENTES

Las chimeneas y conductos para evacuar humos o gases de combustión y fluidos calientes se clasifican como de baja, media y alta temperatura, midiéndose ésta en la entrada de los gases o fluidos a la chimenea o conducto según el siguiente cuadro:

TEMPERATURA		
BAJA	MEDIA	ALTA
Hasta 300° C	Mayores que 330° C hasta 660° C	Mayor que 660° C

#### 5.11.7.5 CONSTRUCCION DE CHIMENEAS Y CONDUCTOS PARA EVACUAR HUMOS Y GASES DE COMBUSTION

##### e) CHIMENEAS DE QUEMADORES DE GAS

Las chimeneas de quemadores de gas como ser calefones y estufas satisfarán los requisitos exigidos por Gas del Estado.

### CODIGO DE PLANEAMIENTO URBANO

#### 4.2 EDIFICIOS ENTRE MEDIANERAS

##### 4.2.5 PLANO LIMITE

Por encima de los planos límites fijados por estas normas sólo podrán sobresalir antenas y pararrayos, y conductos cuando sean exigidos por las autoridades técnicas competentes: Gas del Estado y Administración General de Obras Sanitarias de la Nación. En caso de la construcción de edificios entre medianeras de altura limitada, por encima de esta altura podrán sobresalir además de los elementos anteriormente mencionados, los tanques de distribución de agua y chimeneas.

#### 4.3 EDIFICIOS DE PERIMETRO LIBRE

##### 4.3.9 PLANO LIMITE

Por sobre la altura máxima determinada según los parámetros que se indican en el Artículo 4.3.3 sólo podrán sobresalir antenas y parrayos, y conductos cuando sean exigidos por las autoridades técnicas competentes: Gas del Estado y Administración General de Obras Sanitarias de la Nación.

#### 7.2 DE LOS EFLUENTES GASEOSOS

##### 7.2.2.5 COMBUSTIONES

Las instalaciones de combustión, tanto internas como externas, deberán evacuar sus humos por medio de chimeneas. A partir del 12 de enero de 1978, las mismas deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Altura de remate respecto de la azotea o techo 2,00 m sobre una azotea transitable; 0,60 m sobre una azotea intransitable o techo con pendiente igual o menor del 25 %; 0,60 m sobre un techo con inclinación superior al 25 % y 0,20 m sobre cualquier cumbrera que diste menos de 3,00 m del remate.

- b) **Ubicación del remate respecto al vano de un local.**  
La salida de una chimenea no puede estar a menos de 2,60 m por encima del nivel de una abertura de local habitable o no.
- c) **Ubicación del remate respecto del eje divisorio entre parcelas.**  
El remate de chimeneas se ubicará a una distancia igual o mayor que 2,00 m del eje divisorio entre parcelas.
- d) **En las chimeneas de alta temperatura, el remate se situará a 6,00 m sobre el punto más elevado de techo o azotea que se encuentre en un radio en proyección de 15,00 m medido desde el centro geométrico de la misma y a una distancia de 15,00 m de todo el eje divisorio de la parcela.**
- e) **La emisión máxima global de contaminantes atmosféricos sólidos, líquidos y gaseosos estará relacionada con la altura efectiva de la chimenea y con su distancia al borde más próximo de la parcela por la relación que se establece en estas normas y en relación en cuanto a altura de chimeneas.**
- f) **La emisión máxima global de contaminantes sólidos será la que se establece en estas normas y su reglamentación.**
- (Deberá ser tenido en cuenta también el artículo 5.11.7.4 del Código de la Edificación –Altura del remate de una chimenea o conducto para evacuar humos o gases de combustión; fluidos calientes, tóxicos, corrosivos o molestos–, en lo que no se oponga al presente artículo 7.2.2.5).

centro cuatro

## APENDICE N° 7

### RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA CONOCIMIENTO DE LOS SEÑORES INSTALADORES MATRICULADOS

Debe tenerse en cuenta que el instalador matriculado, precisamente por tener esa condición, es un colaborador directo de esta Sociedad. Es por ello que se estima que dentro del bagaje de sus conocimientos tenga los suficientes sobre seguridad, para lo cual, tal vez el de mayor importancia en un artesanado sea el perfecto conocimiento y aplicación del presente Reglamento.

Pero además, en la puesta en servicio o en casos de inconvenientes en las instalaciones domiciliarias, es probable que el usuario requiera su colaboración o consejo sobre el manejo de la instalación y artefactos; para ello y bajo el punto de vista de la seguridad, se han confeccionado las siguientes recomendaciones para tenerse presentes no sólo durante la ejecución de los trabajos de instalación, sino también en el caso de emergencias y para la instrucción a los futuros usuarios de gas sobre el manejo del mismo en cada oportunidad.

#### EN LOS TRABAJOS DE INSTALACION

- 1 - Respetar fielmente este Reglamento, haciéndolo respetar por sus colaboradores.
- 2 - Seguir fielmente las instrucciones que provengan de las oficinas técnicas de GAS DEL ESTADO.
- 3 - Ante cualquier duda sobre los materiales a utilizar o forma de ejecutar las tareas, debe recurrirse a cualquiera de las oficinas técnicas de GAS DEL ESTADO, a sus Técnicos y/o Inspectores.
- 4 - Utilizar artefactos aprobados por la Sociedad y materiales aprobados por IRAM. En los elementos sobre los que ninguna de estas dos instituciones hayan emitido opinión, deberán ser de reconocida calidad a juicio de GAS DEL ESTADO.
- 5 - Aparte de la tramitación correspondiente ante GAS DEL ESTADO, el Señor Instalador deberá entregar al usuario un plano conforme a obra. Téngase presente que un plano es el medio más idóneo para llegar a ubicar una avería de producirse ésta.
- 6 - Antes de iniciar cada obra, aparte del material, debe revisarse cuidadosamente el equipo de herramientas: mangos sanos, llaves, alicates, martillos, etc., no tendrán rebabas, fisuras o defectos que debiliten su resistencia. Los elementos de corte o tallado de roscas, estarán convenientemente afilados de modo que generen superficies y filetes rectos y sin desgarros.
- 7 - Las herramientas eléctricas estarán debidamente aisladas, los conductores sanos y los órganos de conexión en perfectas condiciones. Siempre estarán conectadas a tierra.
- 8 - Es aconsejable el uso de ropa acorde con las tareas a realizar. El uso de guantes, botines y casco de seguridad debe llegar a constituir una obligación.

#### EN LAS INSTALACIONES EN SERVICIO CON GAS, AL DETECTARSE UNA FUGA

- 1 - Taponar o bloquear la pérdida diligentemente para evitar una acumulación que alcance valores peligrosos. Recuérdese especialmente que las mezclas gas-aire explosivas corresponden a concentraciones bajas de gas en el aire.
- 2 - De no ser posible taponar o bloquear la pérdida, suspender el suministro de gas, cerrando la llave principal del servicio domiciliario o del cilindro de gas envasado según el caso.
- 3 - Ventilar el o los ambientes, con el objeto de que sea simultánea con las operaciones indicadas en 1 y 2. Persistir en la ventilación hasta que no se perciba "olor a gas".
- 4 - No accionar ningún interruptor de corriente eléctrica, ya sea abriendo o cerrando el circuito.
- 5 - No obstante los recaudos tomados y que se mantendrán si la pérdida de gas no ha sido fehacientemente eliminada, se dará aviso a la Guardia de Emergencia de GAS DEL ESTADO. El Señor Instalador informará sobre el percance lo más detalladamente posible.

- 6— Interín y si las circunstancias lo aconsejan, el Señor Instalador, hasta tanto se haga cargo de la situación la Guardia de Emergencia, invitará a los moradores a desalojar el local o edificio y sus adyacencias según corresponda.
- 7— El gas actualmente utilizado puede resultar asfixiante y es altamente inflamable. Nunca utilice ningún tipo de llama para detectar fugas.
- 8— Utilice solución jabonosa para verificar pérdidas de gas. El uso de detectores no invalida lo anterior.
- 9— Si la pérdida ha sido de magnitud, verifique posibles acumulaciones en locales próximos al afectado. En caso afirmativo se procederá como se ha indicado hasta este punto.

### INTERRUPCION DEL SERVICIO

- 1— Cuando por alguna razón fortuita o de fuerza se interrumpa el suministro de gas, el instalador verificará que todos los artefactos tengan las llaves en posición de cerrado. A continuación se informará qué ha motivado la interrupción para proceder en consecuencia.
- 2— Superado el parcañe y reanudado el servicio de gas, se pondrá en funcionamiento cada artefacto uno por uno; debe esperarse un tiempo prudencial con las llamas encendidas sin que éstas se extingan por posible acumulación de aire en las cañerías.
- 3— Toda reparación se efectuará previo el cierre de la llave principal y posterior quemado del gas remanente en las cañerías, siempre que la reparación no sea debida a pérdidas de fluido. En tal caso corresponde ventilar y tomar todos los recaudos ya indicados. Concluida la reparación se procederá según el apartado 2.; sin que ello sea concluyente, puede efectuarse el "ensayo de medidor" consistente en observar si este aparato acusa consumo estando todos los artefactos con sus llaves cerradas.
- 4— Es conveniente que dentro del equipo de trabajo del instalador matriculado se cuente con un aparato extintor de fuego, efectivo para usar cualquiera sea el origen de éste.

### PRECAUCIONES ADICIONALES

- 1— Si la pérdida es de un gas más pesado que el aire (propano-butano), deben extremarse los recaudos referentes a ventilación, tratando que se originen corrientes de aire, sobre todo en las partes más bajas, que produzcan un barrido del gas pesado. Si el inconveniente fuera en un sótano o local similar, el instalador hará evacuar a todas las personas de los alrededores y llamará sin pérdida de tiempo a la Guardia de Emergencia de Gas del Estado.
- 2— Es recomendable que el Señor Instalador tenga conocimientos de primeros auxilios, sobre todo referente a quemaduras y asfixia. No obstante no debe omitir requerir los servicios de un médico.

### INSTRUCCIONES GENERALES SOBRE LA UTILIZACION DE ARTEFACTOS

Si bien no corresponde con la construcción de la instalación domiciliaria de gas, ni son parte de las obligaciones de los instaladores matriculados, el contacto directo u ocasional que se tiene con los usuarios, hace que muchas veces se deba dar consejos sobre la forma segura y económica de utilizar los artefactos a gas.

Gas del Estado tiene a disposición de los señores instaladores y público en general folletos específicos, en los cuales se dan los conocimientos y consejos elementales, pero fundamentalmente, para la seguridad de toda la comunidad.

Un buen servicio depende del conjunto humano que de una u otra manera cumple una función en el mismo. Por ello es necesario, siempre que se tenga oportunidad, de instruir al futuro usuario de la instalación de gas, de la forma más segura de operar la misma:

- Controlar, antes de encender cualquier quemador de artefactos a gas, la posición de la llave de paso, o por el olfato la ausencia de gas en el ambiente.
- No permitir que los niños manipulen artefactos o llaves de gas.

- No obturar las aberturas de renovación de aire en los ambientes en que funcionen artefactos con llamas abiertas que consumen oxígeno del mismo.

Son consejos que, aunque conocidos y elementales, deben ser siempre repetidos a los futuros usuarios.

Gas el Estado, consciente de la capacidad y cooperación de los señores instaladores matriculados, prestará todo su apoyo a iniciativas que hagan a la seguridad de la instalación de gas. Cualquier sugerencia u observación será siempre considerada.



