

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
928-78**

**INSTALACIONES DE SISTEMAS DE
TUBERIAS PARA SUMINISTRO DE
GAS NATURAL EN EDIFICACIONES
RESIDENCIALES Y COMERCIALES**



Cortesía de:

 **ARQUITECTOS
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS**
www.arquitectosrp.com

T R A M I T E

COMITE CT4: PETROLEO, GAS Y SUS DERIVADOS
PRESIDENTE: Jesús González Escobar
SECRETARIO: Alejandro Guerra

SUBCOMITE CT4/SC4: GAS NATURAL Y GAS LICUADO DE PETROLEO
COORDINADOR: Jesús Cepeda

P A R T I C I P A N T E S

ENTIDAD

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

MARAVEN, S.A.

C.V.P

ASOCIACION DE DISTRIBUIDORES
DE GAS LICUADO

VENGAS, C.A.

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO FEDERAL

INDELGAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE VENEZUELA

REPRESENTANTES

Jesús González Escobar
Belén de Márquez
Luis González
José Luongo
Ana González

Conrado Araujo
Rodolfo Fuchs

Carlos Gyuris
I.J. Agostini
Carmen Terán
Horacio Aguilar

Miguel Fernández

Francisco Castilla

Miguel Cerdá

Miguel Millán

Oswaldo Trujillo

INSTITUTO TECNOLOGICO VENEZOLANO
DEL PETROLEO (INTEVEP)

LLANOVEN, S.A.

I.P.A.

D.N.C.C.

Alejandro Villoria

Alberto Lorenzoni

Gilberto Araujo

José Flores

Susana Pachano

Jesús Cepeda

DISCUSION PUBLICA:

Fecha de envío: 19-8-75

Duración: 45 días

SEGUNDA DISCUSION PUBLICA:

Fecha de envío: 15-4-77

Duración: 45 días

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 30-11-77

FECHA DE APROBACION POR COVENIN: 04-04-78

Cortesía de:

NORMA VENEZOLANA
INSTALACIONES DE SISTEMAS DE TU-
BERIAS PARA EL SUMINISTRO DE GAS
NATURAL EN EDIFICACIONES RESIDEN-
CIALES Y COMERCIALES.

COVENIN
928-78

1 ALCANCE

1.1 Esta norma contempla los requisitos que se deben cumplir en la instalación y operación de sistemas de tuberías para el suministro de gas natural en edificaciones cuyo tipo de ocupación sea residencial (unifamiliares y multifamiliares), comercial o mixta.

1.2 Los criterios establecidos en la presente norma son aplicables solamente a los sistemas de tuberías cuyas presiones máximas de operación sean las siguientes:

1.2.1 (407 kPa (ó 59 lbf/pulg²) entre la acometida y el regulador.

1.2.2 4 kPa (ó 0,5 lbf/pulg²) entre la salida del regulador y la tubería de conexión con los artefactos a gas.

1.2.3 103 kPa (ó 15 lbf/pulg²) a la salida del regulador primario, para el caso de los sistemas que requieren regulación en dos etapas.

1.3 Se excluyen del alcance de esta norma, las condiciones que rigen la fabricación de tuberías y accesorios, el cálculo de las capacidades y diseño de los reguladores y medidores, así como lo referente a la instalación de artefactos a gas y sus dispositivos de ventilación y evacuación de los productos de combustión.

1.4 En el Apéndice I se presentan los criterios generales a seguir para la selección de los diámetros de las tuberías.

2 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 644 Puertas resistentes al fuego. Batientes

3 DEFINICIONES

3.1 GAS NATURAL. Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos (principalmente metano), proveniente de depósitos del subsuelo y cuya producción puede venir asociada con la del petróleo crudo.

3.2 DISTRIBUIDOR. Es la persona natural o jurídica que suministra el servicio de gas.

3.3 USUARIO. Es la persona natural o jurídica que utiliza el servicio de gas.

3.4 TIPO DE OCUPACION

3.4.1. Unifamiliar. Es la existente en edificaciones donde reside una familia y que dispone de un medidor para gas.

3.4.2 Multifamiliar. Es la existente en edificaciones donde residen dos ó más familias y que disponen de un medidor para gas por cada unidad de vivienda.

3.4.3 Comercial. Es la existente en edificaciones destinadas a ventas o servicios directos al público y cuyo consumo máximo de gas es de 25 m³/h.

3.4.4 Mixta. Es la existente en edificaciones donde se encuentran combinadas, en cualquier proporción, la ocupación residencial (unifamiliar o multifamiliar) y la comercial.

3.5 ACOMETIDA. Es la conexión entre la tubería de distribución y la derivación de servicio, que incluye la válvula de acometida y su correspondiente tanquilla.

3.6 SISTEMA DE TUBERIAS. Es el formado por tuberías rígidas, flexibles o por la combinación de ambas, incluyendo las conexiones y dispositivos de control existentes desde la acometida hasta el artefacto a gas. Las partes de un sistema de tubería son:

3.6.1 Derivación de Servicio. Es el tramo de tubería, subterránea

y/o empotrada, comprendido entre la válvula de acometida y la válvula principal de servicio. (Ver Fig. 1).

3.6.2 Canalización Principal. Es la tubería comprendida entre la válvula principal de servicio y la tubería ascendente. (Ver Fig. 2)

3.6.3 Tubería Ascendente. (Sólo en edificaciones multifamiliares). Es la tubería, principal vertical, colocada en el interior del ducto, anclada a éste y que conduce el gas a los diferentes centros de medición. (Ver Fig. 3 y 4).

3.6.4 Regulador de Presión. Es un artefacto que permite reducir la presión de salida del gas contenido en un recipiente hasta los límites de utilización permitidos en una instalación de uso doméstico.

3.6.5 Medidor. Es un dispositivo que mide el volumen de gas suministrado al usuario.

3.7 TUBERIA SUBTERRANEA. Es la que se se coloca por debajo del nivel del suelo.

3.8 TUBERIA SUPERFICIAL. Es la que está a la vista y que se coloca por fuera de pisos, paredes o techos.

3.9 TUBERIA EMPOTRADA. Es la incorporada a una edificación, cuyo acceso solo puede lograrse mediante la remoción de partes fijas de dicha edificación.

3.10 TUBERIA DE DISTRIBUCION. Es la que forma parte de la red urbana de la ciudad y que está ubicada en áreas públicas.

3.11 INSTALACION INTERNA. Es el conjunto de tuberías ubicadas después del medidor y que conducen el gas desde la salida de éste hasta los artefactos.

3.12 VALVULA DE PASO. Es un dispositivo de cierre o apertura del flujo de gas, por operación manual directa.

3.13 VALVULA PRINCIPAL DE SERVICIO. Es la válvula de paso colocada antes del regulador único (para el caso de regulación en una sola

etapa) o del regulador primario (para el caso de regulación en dos etapas), al final de la derivación de servicio, que permite cortar el suministro de gas a la edificación.

3.14 DUCTO. Es el espacio vertical, continuo, de sección constante, abierto en su parte superior y en los centros de medición, existente en una edificación y a través del cual pasan las tuberías para gas. (Ver. Fig. 3 y 4).

3.15 CENTRO DE MEDICION. Es el espacio en la edificación, comunicado con el ducto, con ventilación natural al exterior, de construcción resistente al fuego y en cuyo interior se instalan los medidores, tuberías y demás accesorios. (Ver Fig. 3, 4, 5, 6a y 6b).

3.16 ARTEFACTO. Es el equipo que utiliza gas como combustible para producir energía calórica.

3.17 TUBERIA DE VENTILACION. Es la tubería conectada al orificio de alivio del regulador de presión, para conducir a la atmósfera o sitios ventilados los posibles escapes de gas producidos por exceso de presión en el sistema.

3.18 CONDENSADOS. Son líquidos formados por condensación en la corriente de gas, debido a cambios de temperatura y/o presión.

3.19 TRAMPA DE CONDENSADOS. Es un dispositivo colocado en un punto bajo del sistema de tuberías con el fin de recolectar y remover los condensados.

3.20 TUBO PROTECTOR O CAMISA. Es un tubo a través del cual pasa la tubería y cuya función es protegerla.

3.21 JUNTA AISLANTE. Es un accesorio destinado a aislar eléctricamente dos tramos de tubería entre sí.

3.22 HERMETIZADOR. Es un compuesto resistente a la acción de los hidrocarburos, utilizado para sellar y lubricar las uniones rosca-das.

3.23 PURGA DE LAS TUBERIAS. Es la operación de limpieza de las tuberías para la eliminación del aire u otras impurezas.

4 CONDICIONES GENERALES

4.1. TUBERIAS, CONEXIONES Y ACCESORIOS.

4.1.1 Tuberías. Su diámetro mínimo deberá ser de 12,7 mm (1/2 pulg) (ver Apéndice I) y deberán ser de uno de los materiales siguientes: (ver Apéndice II).

4.1.1.1 Tuberías Rígidas:

- 1) Acero al carbono.
- 2) Cobre.
- 3) Acero galvanizado.
- 4) Polietileno de alta densidad.

4.1.1.2 Tuberías Flexibles:

- 1) Cobre.
- 2) Acero.
- 3) Aluminio.
- 4) Polietileno de alta densidad.

4.1.2 Conexiones. Todas las conexiones deberán ser del mismo material y con las mismas especificaciones que las indicadas para las tuberías donde se usan.

4.1.3 Presión de Diseño. Las tuberías y sus conexiones deberán soportar una presión de diseño mínima de 835 kPa (6 121 lbf/pulg²).

4.1.4 Apariencia. Tanto las tuberías como las conexiones y las válvulas deberán encontrarse libres de defectos visibles de fabricación o causados por el manejo. Antes de su instalación deberán limpiarse adecuadamente para evitar depósitos de óxidos, polvo u otros residuos.

4.1.5 Unión de las tuberías. (ver Apéndice III).

4.1.5.1 La unión entre tuberías deberá hacerse por roscas, soldaduras o cualquier otro tipo de mecanismo que garantice la hermeticidad de la unión. No se deberá usar uniones del tipo de anillos de compresión para empalmar tramos de tuberías enterradas o empotradas.

4.1.5.2 En todo punto de unión de dos tuberías de materiales diferentes se deberá utilizar una junta aislante cuya resistencia eléctrica mínima deberá ser de 100Ω .

4.1.5.3 Las uniones en tubos metálicos no ferrosos, con excepción del cobre flexible, se deberán hacer con soldaduras, cuyo punto de fusión sea mayor de 538°C (1000°F).

4.1.5.4 En las uniones de las tuberías por roscas, deberá aplicarse pasta o cinta para garantizar la hermeticidad de la unión. La pasta o cinta deberá aplicarse siempre en la rosca macho.

4.1.6 Revestimiento. Cuando se prevea un contacto con materiales corrosivos, la tubería y sus conexiones deberán ser revestidas con materiales resistentes a la acción corrosiva prevista.

4.1.7 Válvula. Deberán ser de cierre rápido (giro de 90°) y hermético; esféricas o cónicas (tipo tapón) y su diámetro mínimo deberá ser igual al diámetro nominal de la tubería.

4.1.8 Medidor y Regulador.

4.1.8.1 El distribuidor del servicio de gas deberá suministrar el regulador de presión y el medidor al usuario o al propietario de la edificación.

4.1.8.2 Los tipos y capacidades del medidor y del regulador deberán ser determinadas por el distribuidor en función de la instalación.

4.2 INSTALACION DEL SISTEMA DE TUBERIAS

4.2.1 Plano de Instalación. Para toda instalación de un sistema de tuberías se deberá preparar un plano indicando la ubicación propuesta, así como la longitud y especificación de los diferentes tramos, tomándose en consideración las posibles expansiones. El proyecto definitivo deberá obtener la aprobación de la autoridad competente previamente a su ejecución.

4.2.2 Aprobación del Sistema de Tuberías. Una vez finalizada la instalación del sistema de tuberías, éste deberá ser inspeccionado, ensayado y aprobado por el distribuidor y por la autoridad competente como requisito previo indispensable para la ocupación de la edificación.

4.2.3 Sistema de Tuberías. No deberá ser conectado directa o indirectamente con otro sistema de gas diferente al natural, bien sea para suplir o recibir gas.

4.2.4 Derivación de Servicio. Esta deberá ser instalada por el distribuidor.

4.2.5 Canalización Principal. (ver Fig. 2).

4.2.5.1 Su diámetro deberá ser como mínimo de 25,4 mm (1 pulg).

4.2.5.2 Su instalación deberá ser responsabilidad del propietario de la edificación.

4.2.6 Instalaciones Internas. (ver Fig. 7). La colocación de las instalaciones internas deberá ser responsabilidad del propietario de la edificación y deberán ser realizadas solamente por personal debidamente calificado.

4.2.7 Colocación de las Tuberías. Las tuberías se pueden colocar en forma subterránea, empotrada o superficial. La estructura de la

edificación no deberá debilitarse con las instalaciones realizadas. Cualquier trabajo de instalación que pueda afectar en alguna forma vigas, columnas, fundaciones o en general cualquier elemento de estructura, deberá ser autorizado por el ingeniero de la obra o por la autoridad competente según sea el caso.

4.2.8 Cambios de Dirección. Las tuberías rígidas para gas no deberán doblarse y para los cambios de dirección se deberán utilizar conexiones adecuadas.

4.2.9 Extensión de Sistemas de Tuberías Existentes. Si de un sistema de tuberías instalado, se desea extender el servicio a otros artefactos, el distribuidor deberá revisar la capacidad de las instalaciones existentes y hacer las recomendaciones a que hubiere lugar.

4.2.10 Previsiones para la Ubicación del Medidor.

4.2.10.1 La ubicación del medidor deberá ser tal, que la lectura de consumo pueda ser efectuada con facilidad, y las conexiones sean fácilmente accesibles.

4.2.10.2 En el caso de instalaciones en edificaciones para viviendas multifamiliares, los medidores, sus conexiones y demás accesorios deberán estar colocados en un centro de medición instalado dentro de la edificación. Tanto los medidores como las tuberías deberán ser marcados con placas metálicas donde se indique el piso y el número del apartamento al cual correspondan.

4.2.11 Trampa para Condensados.

4.2.11.1 Todas las trampas deberán estar instaladas en sitios de fácil acceso, de tal manera que se faciliten las operaciones de vaciado y limpieza.

4.2.11.2 Deberá instalarse una trampa para condensados al pie de la tubería ascendente y en otros sitios donde a juicio de la auto-

ridad competente exista la posibilidad de acumulación de condensados. La trampa colocada al pie de la tubería ascendente deberá tener un diámetro igual o mayor al del ascendente y deberá estar provista de una válvula de paso y de un tapón roscado colocado en su extremo inferior (ver detalle A de la Fig. 2).

4.2.11.3 El distribuidor determinará el diseño y capacidad de las trampas de acuerdo a la capacidad y longitud de la tubería donde se instale.

4.2.12 Sitios Prohibidos para la Instalación de Tuberías. Las tuberías para gas no deberán pasar por dormitorios, baños, ductos para aire, chimeneas, fosos de ascensores, sótanos y similares sin ventilación, caja de escaleras, ductos para instalaciones eléctricas, telefónicas, sanitarias, de basura y lencerías.

4.2.13 Salida para Gas.

4.2.13.1 Todas las salidas para gas, inclusive las terminadas en válvulas, deberán ser selladas mediante un tapón adecuado que solo deberá ser removido en el momento de la instalación del artefacto o accesorio que se conecte a dicha salida. De igual manera cuando un artefacto o accesorio sea removido, la salida para gas deberá ser sellada de inmediato. En ningún caso se deberá usar copos de papel, tapones de madera, corcho u otro material improvisado para sellar las salidas de gas.

4.2.13.2 Las salidas de gas para los artefactos no deberán colocarse detrás de las puertas y deberán sobresalir como mínimo 2,5 cm de las paredes terminadas. Su colocación deberá ser tal que se encuentren separadas como mínimo: 60 cm (medidos horizontalmente o verticalmente) de las tomas de electricidad y 40 cm del nivel del piso acabado y de las columnas y/o paredes adyacentes.

4.3 TUBERIAS SUBTERRANEAS

4.3.1 Material. Las tuberías subterráneas podrán ser:

4.3.1.1 De acero al carbono, protegidas contra la corrosión con un revestimiento plástico.

4.3.1.2 De cobre rígido protegida dentro de un tubo protector o camisa de asbesto cemento.

4.3.1.3 De acero galvanizado, embutida en concreto.

4.3.1.4 De polietileno de alta densidad.

4.3.2 Colocación

4.3.2.1 Las tuberías subterráneas se colocarán en sitios alejados de árboles y de otras tuberías con las cuales pudieran confundirse. Se deberá evitar colocarlas debajo de colectores de agua de lluvia, y su recorrido deberá ser lo mas rectilíneo posible.

4.3.2.2 Cuando la tubería tenga que atravesar fundaciones, muros de contención o vigas de riosta en edificaciones, se deberá colocar dentro de un tubo protector o camisa. En estos casos los espacios anulares extremos que queden entre la tubería y el tubo protector deberán ser sellados herméticamente para evitar la entrada de agua.

4.3.2.3 Cuando la tubería sea instalada debajo de la edificación deberá ser colocada dentro de un tubo protector que facilite su reemplazo. Los espacios anulares extremos entre la tubería y el tubo protector deberán ser sellados herméticamente para evitar cualquier escape de gas. El tubo protector deberá sobresalir de la pared exterior de la edificación como mínimo 10 cm y tener ventilación al exterior, colocada de tal manera que no permita la entrada de agua.

4.3.3 Profundidad. La tubería se deberá colocar en el fondo de una zanja de profundidad no menor de 40 cm.

4.3.4 Distancia con otras Tuberías. La distancia mínima entre la tubería de gas y la de cualquier otro servicio deberá ser de 40 cm. Cuando no se pueda cumplir con esta condición, la tubería de gas se deberá colocar dentro de una camisa de material no metálico y para el caso de tuberías cruzadas, los extremos de esta camisa deberán estar separados como mínimo 1 m del eje de la tubería que cruza la de gas.

4.3.5 Relleno de la Zanja. Para realizar el relleno y compactación de la zanja se comenzará por rellenarla hasta 10 cm sobre la tubería colocada en el fondo de la misma, utilizando para ello tierra libre de piedras, de fragmentos de roscas o de otros elementos que puedan dañar el revestimiento o la tubería. En caso necesario se podrá utilizar arena que no sea de mar. De esta primera capa en adelante, el relleno se realizará con tierra humedecida proveniente o no de la excavación, debiéndose compactar por capas sucesivas de un espesor máximo de 20 cm, este espesor podrá ser menor según el tipo de compactación. El relleno terminado deberá tener una calidad mínima de compactación similar a la del terreno adyacente a la zanja.

4.3.6 Revestimiento de las Soldaduras y Conexiones. Las soldaduras y conexiones para tuberías de acero al carbono deberán ser revestidas, para su protección contra la corrosión, con cintas protectoras adecuadas. De la misma manera deberá repararse de inmediato cualquier daño ocurrido en el revestimiento de la tubería durante el transporte y colocación de la misma.

4.4 TUBERIAS SUPERFICIALES.

4.4.1 Material. Las tuberías superficiales podrán ser:

4.4.1.1 De acero al carbono, protegidas exteriormente con una pintura anticorrosiva.

4.4.1.2 De cobre rígido o de acero galvanizado.

4.4.2 Colocación. Las tuberías verticales deberán colocarse en el interior del ducto para gas. En los casos en que esta condición no pueda cumplirse deberá obtenerse la aprobación de la autoridad competente antes de disponer cualquier nueva colocación.

4.4.3 Fijación.

4.4.3.1 La tubería se deberá fijar por medio de abrazaderas, ganchos u otros soportes adecuados para tal fin. La calidad de estos soportes deberá ser la adecuada para que no ocurra el desprendimiento de la tubería.

4.4.3.2 Para tuberías de acero se deben usar soportes de acero negro o galvanizado y para tuberías de cobre se deben usar soportes de latón, de cobre o cualquier otro soporte con aislamiento adecuado.

4.4.3.3 Las separaciones entre soportes no deberán ser mayores que las indicadas en la Tabla N° 1.

4.4.4 Cruces de la Tubería con Partes de la Edificación.

4.4.4.1 Las tuberías no deberán tener conexión o soldadura en sus cruces con partes de la edificación. En todos estos cruces se deberán usar tubos protectores.

4.4.4.2 Las tuberías que atraviezan juntas de dilatación o de construcción en edificaciones deberán estar provistas en esos puntos con juntas de expansión apropiadas.

4.4.4.3 Aquellas tuberías que puedan estar sometidas a vibraciones, se deberán proteger mediante una capa de felpa o de material similar en los puntos de soporte.

4.4.5 Protección. Las tuberías que salen del suelo y que estén expuestas a acción mecánica o de corrosión se deberán proteger con una camisa, medio tubo o con un recubrimiento de concreto. Esta protección deberá tener como mínimo 10 cm dentro del suelo y 20 cm fuera de él.

TABLA Nº 1

SEPARACIONES ENTRE SOPORTES PARA TUBERIAS SUPERFICIALES

| TUBERIA RIGIDA Diámetro | | SEPARACION ENTRE SOPORTES | TUBERIA FLEXIBLE Diámetro | | SEPARACION ENTRE SO- PORTES |
|----------------------------|-------|---|------------------------------|-------|-----------------------------------|
| mm | pulg | m | mm | pulg | m |
| 12,70 | 1/2 | 2,0 | 12,70 | 1/2 | |
| 19,05 | 3/4 | | | | |
| 25,40 | 1 | 2,5 | 19,05 | 3/4 | 1,0 |
| 31,80 | 1 1/4 | Vertical, un so- porte en cada pi- so | 25,40 | 1 | 1,5 |
| 6 | 6 | | | | |
| mayor | mayor | | | | |
| | | | mayor | mayor | |

4.5 TUBERIAS EMPOTRADAS

4.5.1 Material. Las tuberías empotradas podrán ser:

4.5.1.1 De acero al carbono, revestidas exteriormente con una mezcla bituminosa y lana de vidrio ó con un revestimiento plástico.

4.5.1.2 De cobre rígido o de acero galvanizado.

4.5.2 Uniones y Conexiones. En tuberías empotradas las uniones por soldadura deberán reducirse al mínimo. Cuando se necesite colocar válvulas, éstas se colocarán en sitios de fácil acceso y comunicadas a la atmósfera.

4.5.3 Reconexiones. Cuando sea necesario instalar una conexión en una tubería empotrada, el trabajo se deberá realizar mediante una unión universal, colocando varios centropuntos sobre la tuerca de la unión para prevenir que ésta se afloje por vibración. Por ningún motivo se deberán realizar reconexiones en tuberías flexibles empotradas.

4.6 VALVULAS PARA EL CORTE DEL GAS.

4.6.1 Válvula Principal de Servicio. En toda edificación se deberá instalar una válvula principal de servicio colocada dentro de una caseta. Las características de esta caseta se indican en 4.11.1.3 (ver Fig. 8 y 9).

4.6.2 Válvula de Corte Sectorial. En toda edificación de ocupación multifamiliar se deberán instalar válvulas de cierre rápido entre la tubería ascendente y los distribuidores (múltiples).

4.6.3 Válvula para el Usuario. Toda instalación interna deberá estar controlada por una válvula de corte del suministro de gas a cada usuario.

4.6.4 Válvula del Artefacto. (ver Fig. 7 y 10). En el interior de toda unidad de vivienda o comercio deberán instalarse válvulas de cierre rápido que permitan el corte del gas a cada artefacto. Estas válvulas deberán estar colocadas en lugares de fácil acceso.

La válvula correspondiente a la cocina deberá situarse antes de la salida respectiva y su ubicación deberá cumplir con las siguientes dimensiones mínimas: 1,2 m sobre el nivel del piso acabado y 1,0 m del borde de la cocina mas próximo a la válvula (medido horizontalmente). Esta válvula deberá ser instalada con una unión universal de tal manera que su reemplazo pueda realizarse con facilidad.

4.7 TUBERIA ASCENDENTE . (ver Fig,3 y 4).

4.7.1 La instalación de la tubería ascendente será responsabilidad del propietario de la edificación.

4.7.2 La tubería ascendente nunca deberá ser flexible y su diametro mínimo deberá ser de 25,4 mm (1 pulg). Para el cálculo del diámetro requerido para cada instalación en particular se deberá considerar la presión a la cual estará sometida la tubería, su longitud, y los consumos probables obtenidos según el número de artefactos a ser suplidos de gas. (ver Apéndice I).

4.7.3 Se deberá instalar en la tubería ascendente, a nivel de cada centro de medición, una unión universal o una brida que permita desmontarla con facilidad.

4.7.4 Cuando en una edificación exista mas de una tubería ascendente, cada una de ellas deberá estar provista de una válvula de corte del gas.

4.7.5 En el caso de edificaciones construidas que no dispongan de ducto para las instalaciones de gas, la tubería ascendente se deberá colocar en la fachada de la edificación, acatando lo establecido para las tuberías superficiales. (ver 4.4).

4.8 DUCTO PARA INSTALACIONES DE GAS. (ver Fig. 3 y 4).

4.8.1 Deberá tener una sección rectangular, constante a todo lo alto de la edificación. Sus dimensiones mínimas deberán ser de:

Ancho = 45 cm

Profundidad = 30 cm.

4.8.2 Sus paredes deberán estar construidas con ladrillos, ser lisas y herméticas.

4.8.3 En la sección transversal del ducto, a nivel de cada centro de medición, se deberá colocar una rejilla metálica formada por rectángulos de 10 x 9 cm (ver Fig. 4).

4.8.4 El ducto deberá sobresalir por lo menos 50 cm del punto mas alto de la edificación y su abertura superior deberá estar convenientemente protegida para evitar la entrada de agua de lluvia y de cuerpos extraños.

4.8.5 El ducto no deberá ser utilizado para la instalación de otros servicios diferentes al de gas.

4.9 CENTRO DE MEDICION. (ver Fig. 4,5 y 6).

4.9.1 Sus paredes deberán estar construidas con bloques de arcilla de 15 cm o con ladrillos y deberán estar completamente frisadas.

4.9.2 Sus dimensiones interiores mínimas deberán ser las siguientes:

4.9.2.1 Para instalar hasta 21 medidores:

Largo = 135 cm

Ancho = 130 cm

4.9.2.2 Para instalar desde 21 a 42 medidores:

Largo = 195 cm

Ancho = 130 cm

4.9.3 Su puerta deberá cumplir con las condiciones siguientes:

4.9.3.1 Estar construida con láminas de hierro calibre 18.

4.9.3.2 Poseer un marco construido con láminas de hierro calibre 16

4.9.3.3 Tanto la puerta como su marco deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Norma COVENIN 644.

4.9.3.4 Estar instaladas con tres bisagras de servicio pesado.

4.9.3.5 Estar dotada con un mecanismo de cierre automático del tipo hidráulico (cierra-puerta).

4.9.4 Su piso deberá tener una pendiente de 1/2 ‰ dirigida hacia la abertura del ducto.

4.9.5 Deberá poseer una abertura para ventilación al exterior, ubicada diametralmente opuesta al ducto y cuya área mínima deberá ser de 0,75 m².

4.9.6 El centro de medición por ninguna razón deberá poseer iluminación artificial.

4.10 INSTALACION DE LOS CENTROS DE MEDICION

4.10.1 Sólo se podrá instalar un único centro de medición en planta baja cuando la altura de la edificación no sea mayor de 8,50 m, medidos desde la planta baja hasta el entre-piso del último nivel habitable.

4.10.2 Por ningún motivo se deberá instalar un centro de medición en el sótano de una edificación.

4.10.3 Desde un centro de medición se podrá servir gas hasta una distancia vertical máxima de 6 m, medidos dentro del ducto.

4.10.4 La separación máxima entre dos centros de medición consecutivos deberá ser de 16 m, medidos desde el techo acabado de uno al piso acabado del otro.

4.11. SISTEMA DE REGULACION DE PRESION.

4.11.1 Para Edificaciones Multifamiliares o Mixtas.

4.11.1.1 Tipo de Regulación. El tipo de regulación a aplicar en

cada edificación multifamiliar o mixta será determinado por el distribuidor, debiendo en consecuencia ser consultado antes de que el proyectista de la edificación proceda a efectuar el diseño de la parte del sistema de tubería que corresponde ser instalado por el propietario de la edificación.

Dicha regulación podrá ser:

1) Regulación en una sola etapa. Cuando se hace una sola regulación, en la cual la presión de gas de la red urbana es rebajada directamente a la presión de 4 kPa (ó $1/2$ lbf/pulg²).

2) Regulación de dos etapas. Cuando se considera conveniente efectuar una regulación intermedia, rebajando en el primer punto (punto de regulación primaria) la presión de la red urbana hasta una presión no mayor de 103kPa (ó 15 lbf/pulg²) que mas adelante es rebajada en un segundo punto (punto de regulación secundaria) a la presión final no mayor de 4kPa (ó $1/2$ lbf/pulg²), con la cual llega la corriente de gas hasta cada artefacto.

4.11.1.2 Ubicación de los Reguladores. El regulador primario (en el caso de regulación en dos etapas) ó el regulador único (en el caso de regulación en una sola etapa) deberá estar colocado dentro de una caseta de regulación, ubicada siempre fuera del área habitable de la edificación. Los reguladores secundarios podrán estar ubicados dentro de los centros de medición o al pie de la tubería ascendente, dependiendo de las características de cada instalación.

4.11.1.3 Casetas de Regulación. La caseta en la cual va colocado el regulador primario o único deberá estar pintada de amarillo y tener la inscripción de la palabra "GAS" en color rojo, de forma tal que dicha palabra se destaque suficientemente, pudiendo ser la caseta de los siguientes tipos:

1) Un nicho o caseta, empotrada total o parcialmente en la pared de la edificación (ver Fig.8).

2) Una caseta exterior, metálica o de mampostería. (ver Fig. 9).

4.11.2 Para Edificaciones Unifamiliares. El regulador de presión se deberá colocar en una caseta de regulación, ubicada fuera de la edificación y cuyas características sean las señaladas en 4.11.1.3.

4.12 INSTALACION DEL MEDIDOR.

4.12.1 El medidor se deberá instalar en posición perfectamente vertical, de forma tal que no esté sujeto a esfuerzos o vibraciones indebidas. Para evitar la deformación del medidor, ocasionada por la expansión y contracción de sus conexiones, una de las conexiones deberá ser de tubería flexible de cobre.

4.12.2 En Edificaciones Multifamiliares o Mixtas. Los medidores deberán ser instalados en:

4.12.2.1 Los centros de medición. (ver Fig. 5).

4.12.2.2 Para el caso de edificaciones construidas que no dispongan de ductos para tuberías de gas, los medidores se deberán colocar en casetas especiales de color amarillo, ubicadas en el exterior de la edificación. (ver Fig. 11).

4.12.3 En Edificaciones Unifamiliares. El medidor se deberá colocar junto al regulador de presión, de acuerdo a lo establecido en 4.12.2 (ver Fig.12).

4.13 INSTALACIONES INTERNAS. (ver Fig. 7).

4.13.1 Las instalaciones internas en una edificación están formadas por:

4.13.1.1 Tubería Principal. Es la conectada a la salida del medidor y que conduce el gas a la tubería secundaria.

4.13.1.2 Tubería Secundaria. Es la conectada con la tubería principal y que suministra gas a dos o más artefactos.

4.13.1.3 Tubería de Alimentación del Artefacto. Es la conectada con la tubería principal o secundaria y que suministra gas a un solo artefacto.

4.13.1.4 Válvula de Paso del Artefacto. Es la colocada en un lugar accesible, al final de la tubería de alimentación del artefacto, y que permite el corte de gas a éste.

4.13.1.5 Tubería de Conexión del Artefacto. Es la comprendida entre la válvula de paso del artefacto y el artefacto.

4.13.2 Todos los artefactos de uso doméstico deberán ser conectados con tubería flexible a las salidas de gas, a excepción de los calentadores que pueden ser conectados con tubería rígida.

4.13.3 La tubería de conexión de los artefactos a la salida de gas deberá ser accesible y estar colocada fuera del alcance de las llamas, gases calientes, partes calientes del artefacto, etc. Su longitud no deberá ser mayor de 2 m.

4.14 INSPECCION Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS SISTEMAS DE TUBERIAS.

4.14.1 Inspección. El concesionario pondrá en servicio el sistema de tubería sólo después de:

4.14.1.1 Constatar que las instalaciones cumplen con los requisitos de diseño y construcción, y hayan obtenido la aprobación correspondiente de las autoridades competentes.

4.14.1.2 Aprobar la hermeticidad del sistema, mediante la realización de los ensayos descritos en 6.1, 6.2 y 6.3.

4.14.2 Puesta en servicio.

4.14.2.1 Una vez cumplidas las condiciones establecidas en la inspección, se procederá a la instalación de todos los artefactos.

4.14.2.2 Después de instalados todos los artefactos se deberá proceder a su purga, encendido de los pilotos y ajuste de los quemadores.

4.14.2.3 Antes de dejar el local, el instalador autorizado deberá verificar que todos los artefactos estén funcionando correctamente.

4.15 INSTALACIONES EN SERVICIO.

4.15.1 Solamente los instaladores debidamente autorizados por el distribuidor podrán reparar, alterar o hacer conexiones a las tuberías en servicio o efectuar cualquier otro tipo de trabajo desde la acometida hasta el regulador o hasta el medidor.

4.15.2 Todas las instalaciones de tuberías o de artefactos que requieran conexión o desconexión, deberán ser ejecutadas previa autorización del distribuidor.

4.15.3 Revisión del Sistema de Tuberías de Gas. Con la finalidad de prevenir accidentes por escapes de gas, los sistemas de tuberías de las edificaciones multifamiliares y mixtas deberán ser objeto de revisiones periódicas con el fin de detectar y corregir situaciones peligrosas en las mismas; tales como: estados avanzados de corrosión de las tuberías, escapes en las tuberías o sus conexiones, escapes en las conexiones de los artefactos, defectos de ventilación en el ducto y centros de medición, etc.

Tales revisiones se deberán efectuar según las siguientes condiciones:

4.15.3.1 Los sistemas de tuberías de gas, que fueron construidos en base a esta Norma, deberán ser revisados por primera vez a los

diez (10) años de ser instalados y las subsiguientes revisiones se deberán hacer cada cinco(5) años.

4.15.3.2 Los sistemas de tuberías de gas que no fueron construidos en base a esta Norma deberán ser revisados al menos una vez cada cinco (5) años.

4.15.4 Notificación. El instalador autorizado está en la obligación de notificar a todos los afectados la suspensión del servicio y la duración de ésta.

4.15.5 Acción Previa a la Suspensión del Servicio. Para proceder a suspender el servicio de gas por razón de la instalación, reparación, reemplazo o mantenimiento de tuberías o artefactos, se deberá cerrar la válvula para el usuario o la válvula para el artefacto según sea el caso.

4.16 PRECAUCIONES.

4.16.1 Detección de Escapes de Gas. Deberá hacerse mediante el empleo de un detector de gas y solución de agua jabonosa. SE PROHIBE TERMINANTEMENTE EL USO DE LLAMAS PARA LA DETECCIÓN DE ESCAPES DE GAS.

4.16.2 Iluminación. La iluminación artificial usada en los casos de detección de escapes de gas, queda restringida a la de las lámparas eléctricas de baterías del tipo de seguridad. Durante la búsqueda de posibles escapes de gas, no deberán accionarse interruptores eléctricos.

4.16.3 Manejo de Líquidos Inflamables. Los líquidos provenientes de trampas de condensados deberán manejarse con las precauciones apropiadas y no deberá permitirse que el usuario disponga de ellos.

4.16.4 No Fumar. Se prohíbe fumar cuando se trabaje en sistemas que contienen o han contenido gas.

4.16.5 Interrupción de los Trabajos. Cuando haga falta interrumpir el trabajo, el sistema deberá dejarse en condiciones satisfactorias de seguridad.

5 REQUISITOS

5.1 La derivación de servicio, la canalización principal y la tubería ascendente deberán ser sometidas a un ensayo de hermeticidad a 828kPa (ó 120 lbf/pulg²), según el ensayo descrito en 6.1.

5.2 La instalación interna de todo sistema de tubería deberá ser sometida a un ensayo de hermeticidad a 207kPa (ó 30 lbf/pulg²), según el ensayo descrito en 6.2.

5.3 El sistema de tuberías completamente instalado deberá ser sometido a un ensayo de hermeticidad a la presión normal de funcionamiento del sistema, según el ensayo descrito en 6.3.

6 METODOS DE ENSAYO

6.1 ENSAYO DE HERMETICIDAD PARA LA DERIVACION DE SERVICIO, LA CANALIZACION PRINCIPAL Y LA TUBERIA ASCENDENTE.

6.1.1 Equipo de Ensayo.

6.1.1.1 Aparatos y Materiales.

- 1) Manómetro tipo Bourdon con una escala de 0 a 1000 kPa (ó 0 a 160 lbf/pulg²) y con una apreciación de 62 kPa (ó 14 lbf/pulg²)
- 2) Línea de aire comprimido.
- 3) Conexión T.
- 4) Niple.
- 5) Llave de paso.
- 6) Brochas o esponjas.
- 7) Agua jabonosa.

6.1.2 Condiciones de Ensayo

6.1.2.1 El ensayo se efectúa a temperatura ambiente.

6.1.2.2 Este ensayo se debe realizar antes de la colocación del medidor y el regulador de presión, y antes de la conexión con la tubería de distribución.

6.1.3 Material a Ensayar.

El material a ensayar consiste en el tramo de tubería comprendido desde la válvula de acometida hasta las válvulas de corte sectorial o hasta la válvula principal de servicio según se trate de una edificación multifamiliar (o mixta) o unifamiliar respectivamente.

6.1.4 Procedimiento. (ver Fig. 13).

6.1.4.1 Se colocan tramos de tuberías (provisionales) para reemplazar los equipos de control a ser instalados desde la válvula de acometida hasta las válvulas de corte sectorial o hasta la válvula principal de servicio según sea el caso.

6.1.4.2 Se tapan, el extremo libre de la derivación de servicio y las salidas de las válvulas de corte sectorial o la salida de la válvula principal de servicio, según sea el caso.

6.1.4.3 Se inyecta aire comprimido por el punto mas conveniente del tramo a ensayar. (Se puede utilizar el dispositivo de la Fig 13)

6.1.4.4 Se somete el tramo bajo ensayo a una presión de 828 kPa (ó 120 lbf/pulg²), se cierra la llave de paso, utilizada para la inyección del aire, y se desconecta la fuente de aire.

6.1.4.5 Se deja la tubería sometida a la presión de ensayo por 20 minutos, al término de los cuales se efectúa una lectura de la presión en el tramo.

6.1.4.6 Se realizan dos nuevas lecturas de presión con intervalos de 10 minutos entre cada una de ellas.

6.1.4.7 La diferencia de las dos últimas lecturas realizadas no deberá ser mayor de 1% de la lectura inicial tomada a los 20 primeros minutos.

6.1.4.8 Si la diferencia de las dos últimas lecturas es mayor del 1% de la lectura inicial es indicativo de la existencia de fugas, por lo cual se deben detectar tales fugas, corregirlas y repetir nuevamente el ensayo.

6.1.5 Informe.

Se reporta que el tramo de tubería "pasa" la prueba si no presenta evidencias de fugas, en caso contrario se reporta como "no pasa".

6.2 ENSAYO DE HERMETICIDAD PARA LAS INSTALACIONES INTERNAS

6.2.1 Equipo de Ensayo

El equipo de ensayo es igual al señalado en 6.1.1., pero el manómetro tipo Bourdon debe tener una escala de 0 a 400 kPa (ó 0 a 60 lbf/pulg²) y una apreciación de 3 kPa (ó 0,5 lbf/pulg²).

6.2.2 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en la instalación interna de un sistema de tuberías. (ver 4.14).

6.2.3 Procedimiento

6.2.3.1 Se tapa el extremo libre de la tubería principal y el extremo libre de la tubería de conexión con el artefacto.

6.2.3.2 Se inyecta aire comprimido por el punto mas conveniente del tramo a ensayar. (Se puede utilizar el dispositivo de la Fig,13)

6.2.3.3 Se somete el tramo bajo ensayo a una presión de 207 kPa (ó 30 lbf/pulg²), se cierra la llave de paso utilizada para la inyección de aire, y se desconecta la fuente de aire.

6.2.3.4 Se deja el tramo de tubería sometido a la presión de ensayo durante 10 minutos, al término de los cuales se efectúa una lectura de la presión existente en dicho tramo.

6.2.3.5 Se realizan dos nuevas lecturas de presión con intervalos de 10 minutos entre cada una de ellas.

6.2.3.6 La diferencia de las dos últimas lecturas realizadas no deberá ser mayor de 1% de la lectura inicial tomada a los 10 minutos primeros minutos.

6.2.3.7 Si la diferencia de las dos últimas lecturas realizadas es mayor del 1% de la lectura inicial es indicativo de la existencia de fugas, por lo cual se deberá detectar tales fugas, corregirlas y repetir nuevamente el ensayo.

6.2.4 Informe

Se reporta que la instalación interna "pasa" la prueba si no presenta evidencias de fugas, en caso contrario se reporta como "no pasa".

6.3 ENSAYO DE HERMETICIDAD PARA EL SISTEMA DE TUBERIA COMPLETAMENTE INSTALADO.

6.3.1 Equipo de Ensayo

6.3.1.1 Aparatos y Materiales.

- 1) Detector de gas.
- 2) Brocha.
- 3) Agua jabonosa.

6.3.2 Condiciones de Ensayo.

6.3.2.1 El ensayo se debe realizar a las presiones normales de funcionamiento del sistema de tuberías.

6.3.3 Material a Ensayar

El material a ensayar consiste en el sistema de tuberías completamente instalado, comprendido entre la válvula de acometida y las válvulas de los artefactos.

6.3.4 Procedimiento

6.3.4.1 Se instalan los equipos de control (reguladores y medidores) y las tuberías flexibles se conectan a los medidores.

6.3.4.2 Se tapan las válvulas del usuario que no hayan sido utilizadas.

6.3.4.3 Se verifica que todas las válvulas de los artefactos estén completamente cerradas.

6.3.4.4 Se abre completamente la válvula de acometida, seguidamente se abre la válvula principal de servicio.

6.3.4.5 Se procede a purgar la tubería sometida a presión, a través de la trampa para condensado colocada al pie del ascendente.

6.3.4.6 Una vez purgada la tubería sometida a presión, se procede a realizar las pruebas de hermeticidad utilizando un detector de gas y agua jabonosa en los puntos siguientes:

- 1) Conexión entre la válvula de acometida y la derivación de servicio.
- 2) Conexiones de la válvula principal de servicio.
- 3) Conexiones del regulador.
- 4) Conexiones de las válvulas sectoriales.

6.3.4.7 Si existen fugas en los puntos anteriormente señalados se localizan y corrigen antes de continuar con el ensayo.

6.3.4.8 **PRECAUCION:** EN LAS OPERACIONES SIGUIENTES SE NECESITA DEL CONCURSO DE DOS OPERADORES, UNO SE UBICARA EN EL CENTRO DE MEDICION Y EL OTRO EN LA UNIDAD DE VIVIENDA CUYA INSTALACION INTERNA SE DESEA PROBAR.

6.3.4.8.1 Se abren las válvulas de corte sectorial y se procede a la purga de los distribuidores (múltiples).

6.3.4.8.2 En cada unidad de vivienda se reemplazan los tapones correspondientes a las salidas para cada artefacto por la válvula correspondiente; dicha válvula una vez instalada debe ser completamente cerrada.

6.3.4.8.3 Se suministra gas desde el centro de medición y se purgan las instalaciones internas correspondientes a cada vivienda.

6.3.4.8.4 Se cierra completamente la válvula de cada artefacto y se procede a realizar las pruebas de hermeticidad con el detector de gas y agua jabonosa en los puntos siguientes:

- 1) Conexiones del medidor.
- 2) Uniones de la tubería flexible.
- 3) Conexión y extremo libre de las válvulas de los artefactos.

6.3.4.8.5 El operador ubicado en el centro de medición mediante la observación del contador del medidor podrá determinar si existe fuga en el tramo ensayado.

6.3.4.8.6 Si existen fugas se debe proceder a su localización y corrección antes de la puesta en servicio del sistema de tuberías.

6.3.5 Informe

Se reporta que el sistema de tuberías "pasa" la prueba si no presenta evidencia de fugas, en caso contrario se reporta como "no pasa".

7 RELACION CON OTRAS NORMAS

- 7.1 API 1104 (American Petroleum Institute).
- 7.2 AWS A3.0 (American Welding Society).
- 7.3 ASA B.2.1. (American Standard Association).

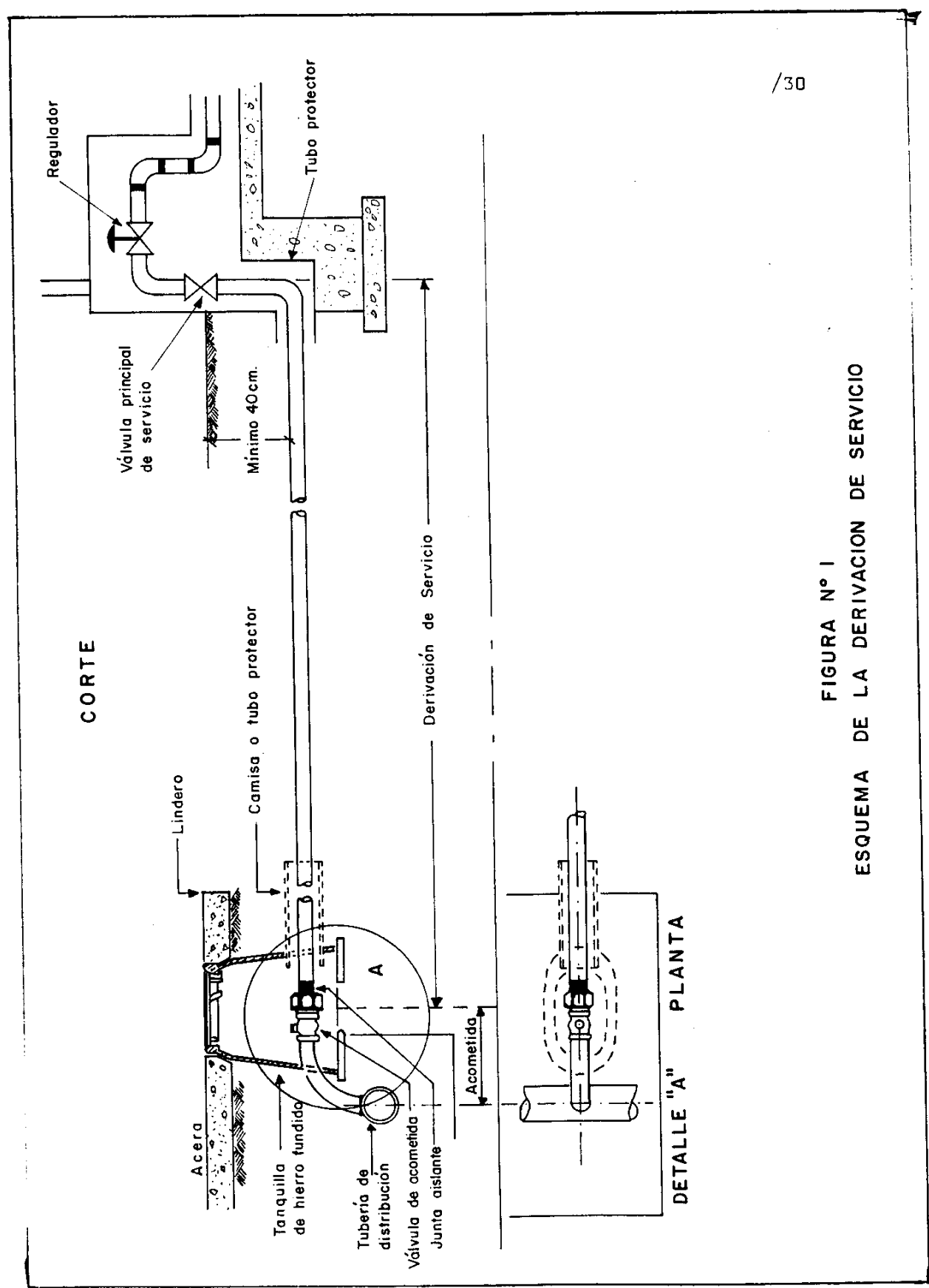


FIGURA N° I
ESQUEMA DE LA DERIVACION DE SERVICIO

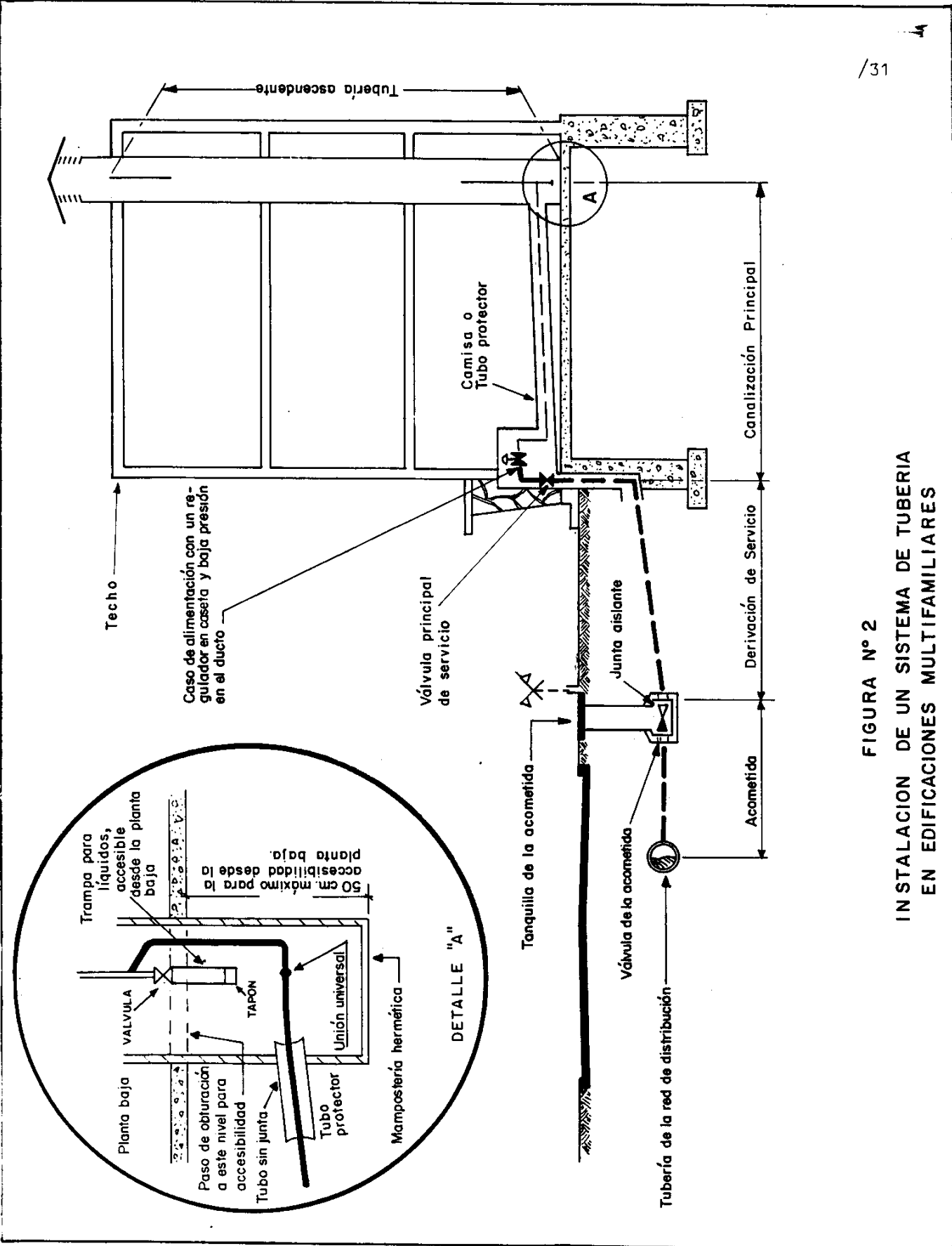
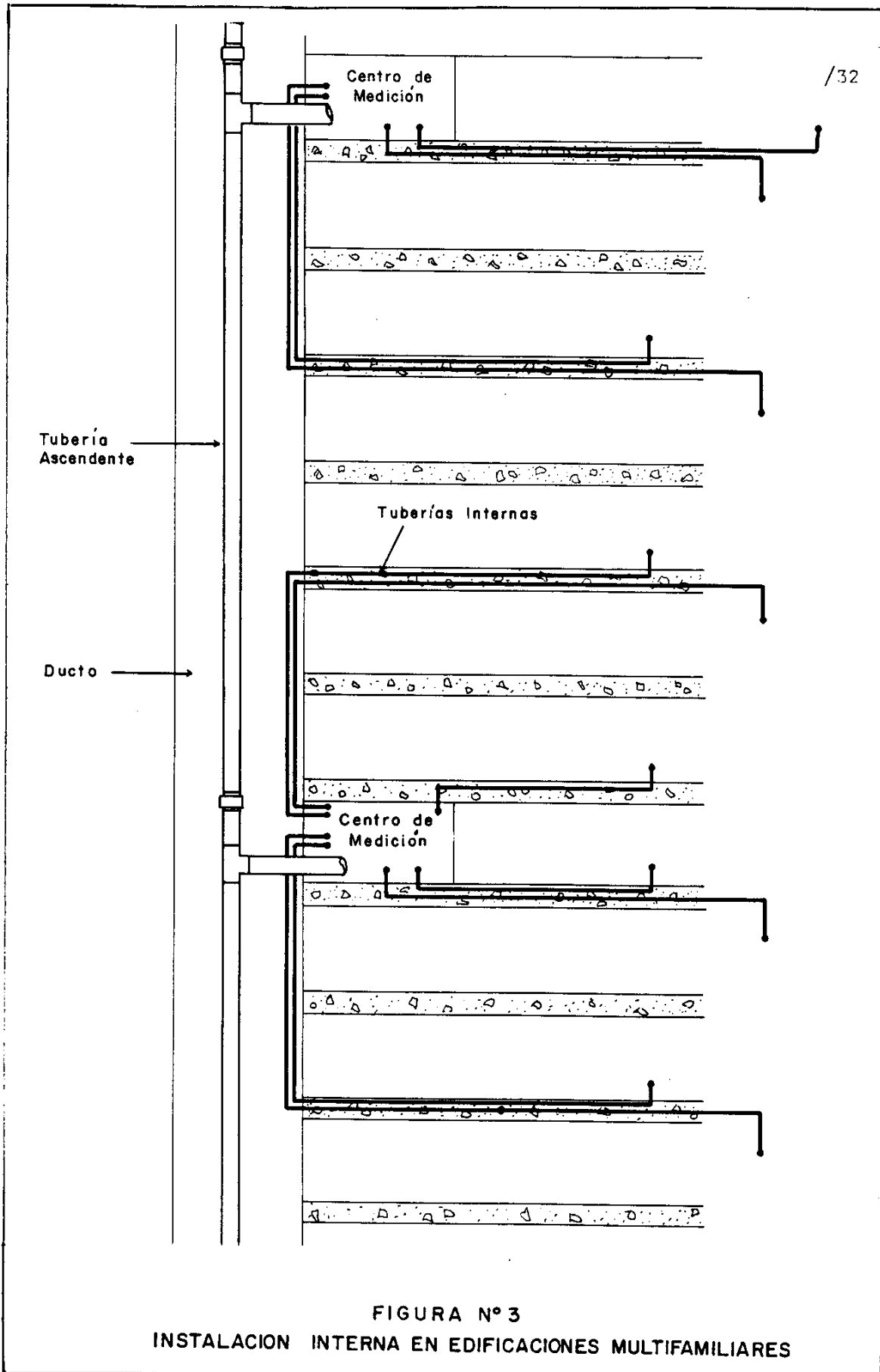


FIGURA Nº 2
INSTALACION DE UN SISTEMA DE TUBERIA
EN EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES



Cortesía de:

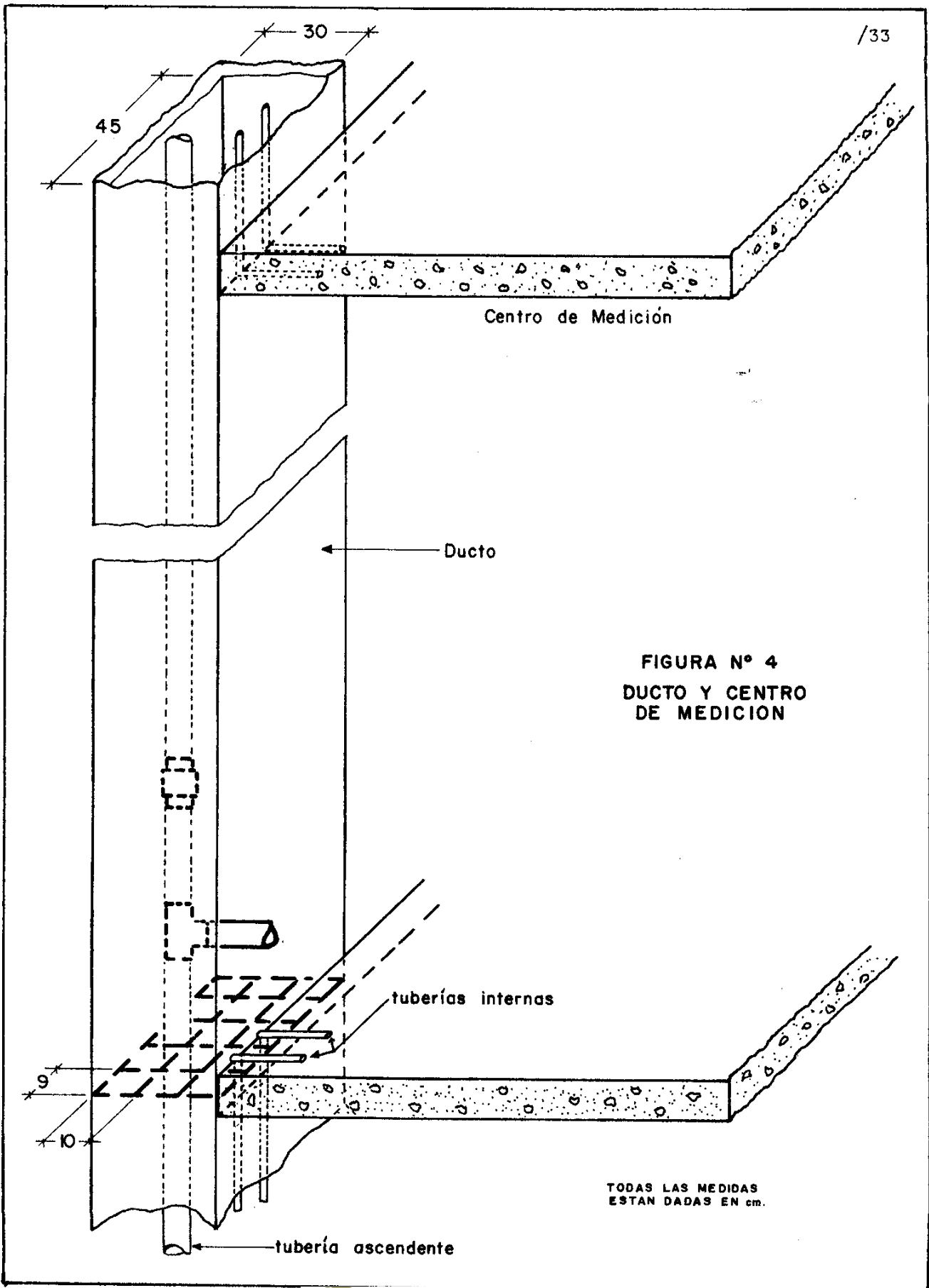


FIGURA N° 4
DUCTO Y CENTRO
DE MEDICION

TODAS LAS MEDIDAS
ESTAN DADAS EN cm.

Cortesía de:

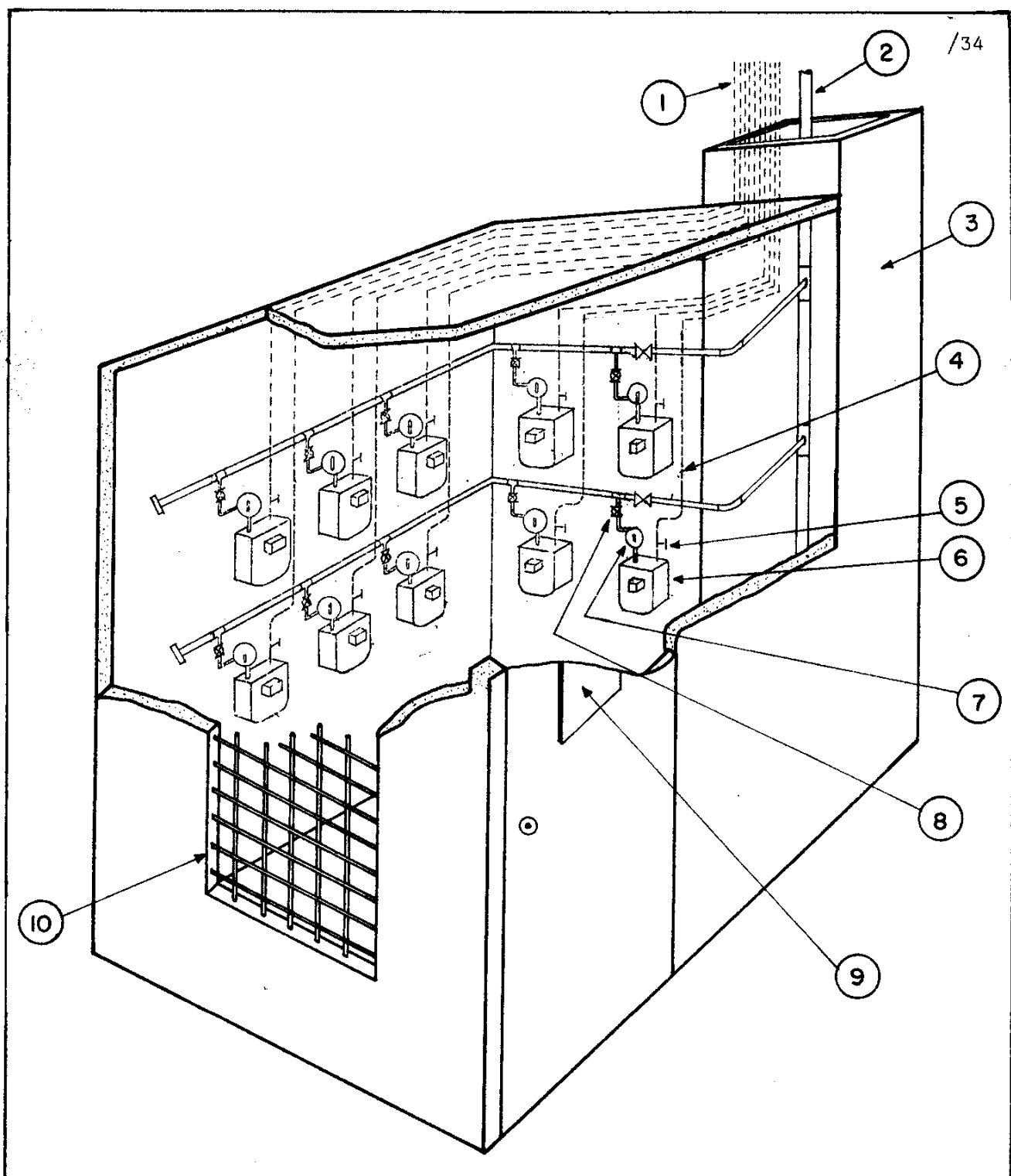


FIGURA N° 5
INSTALACIONES DE MEDIDORES
AGRUPADOS EN UN CENTRO DE MEDICION

Cortesía de:

LEYENDA DEL ESQUEMA DE UN CENTRO DE MEDICION

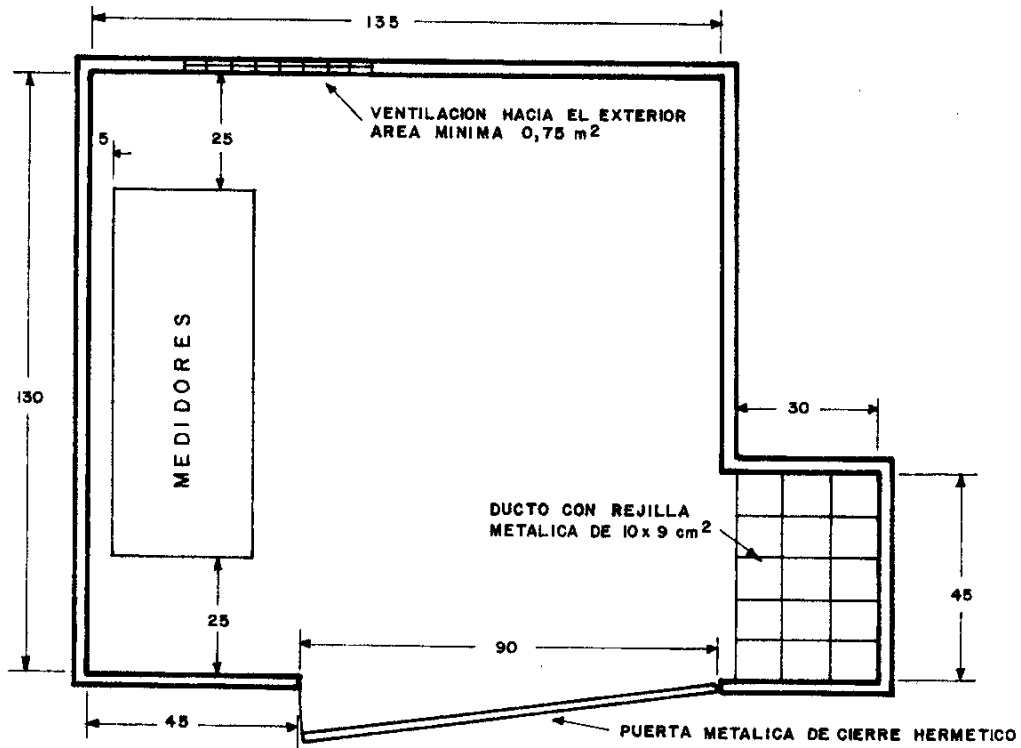
(VER Fig. 5)

- 1) Tuberías internas en el ducto
- 2) Tubería ascendente.
- 3) Ducto.
- 4) Tubería de salida de un medidor.
- 5) Instalación interna.
- 6) Medidor para control exclusivo de un usuario.
- 7) Regulador de presión con dispositivo de desenclavamiento de seguridad y placa de localización e identificación del usuario.
- 8) Válvula para el usuario.
- 9) Cartel con la inscripción siguiente: (en color rojo).

GAS

PROHIBICION ABSOLUTA DE FUMAR O ENTRAR EN EL LOCAL CON UNA LLAMA.

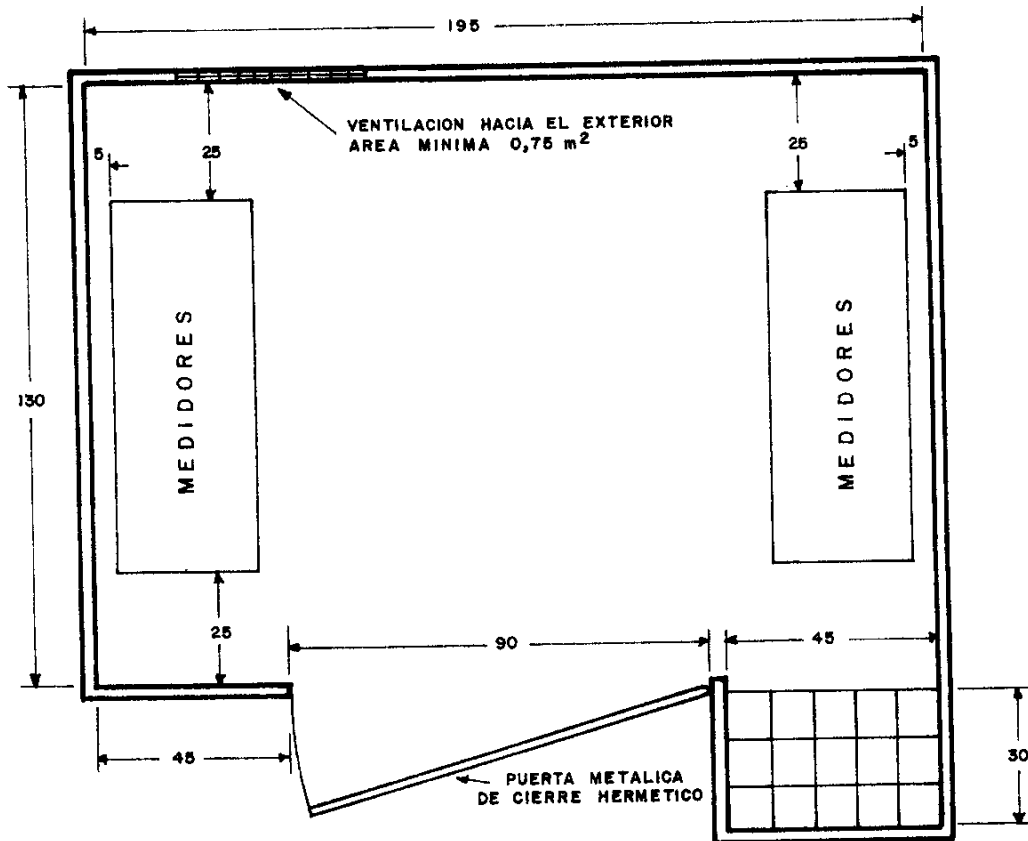
- 10) Abertura para ventilación.



TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN cm.

FIGURA N° 6d

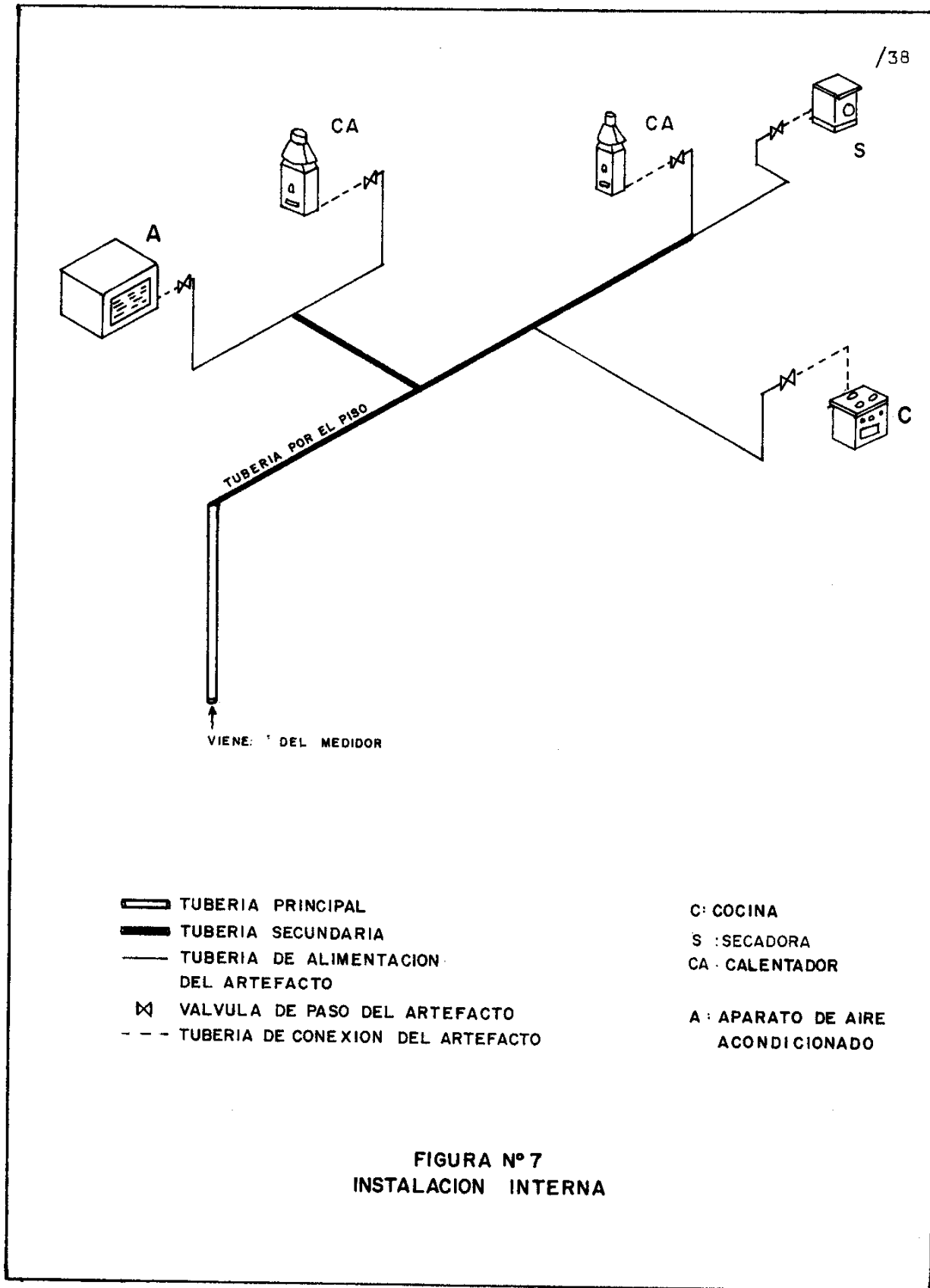
DIMENSIONES MINIMAS DEL CENTRO DE MEDICION
CON CAPACIDAD HASTA DE 21 MEDIDORES



TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN cm.

FIGURA N° 6b

DIMENSIONES MINIMAS DEL CENTRO DE MEDICION
CON CAPACIDAD DE 21 A 42 MEDIDORES



**FIGURA N° 7
INSTALACION INTERNA**

Cortesía de:

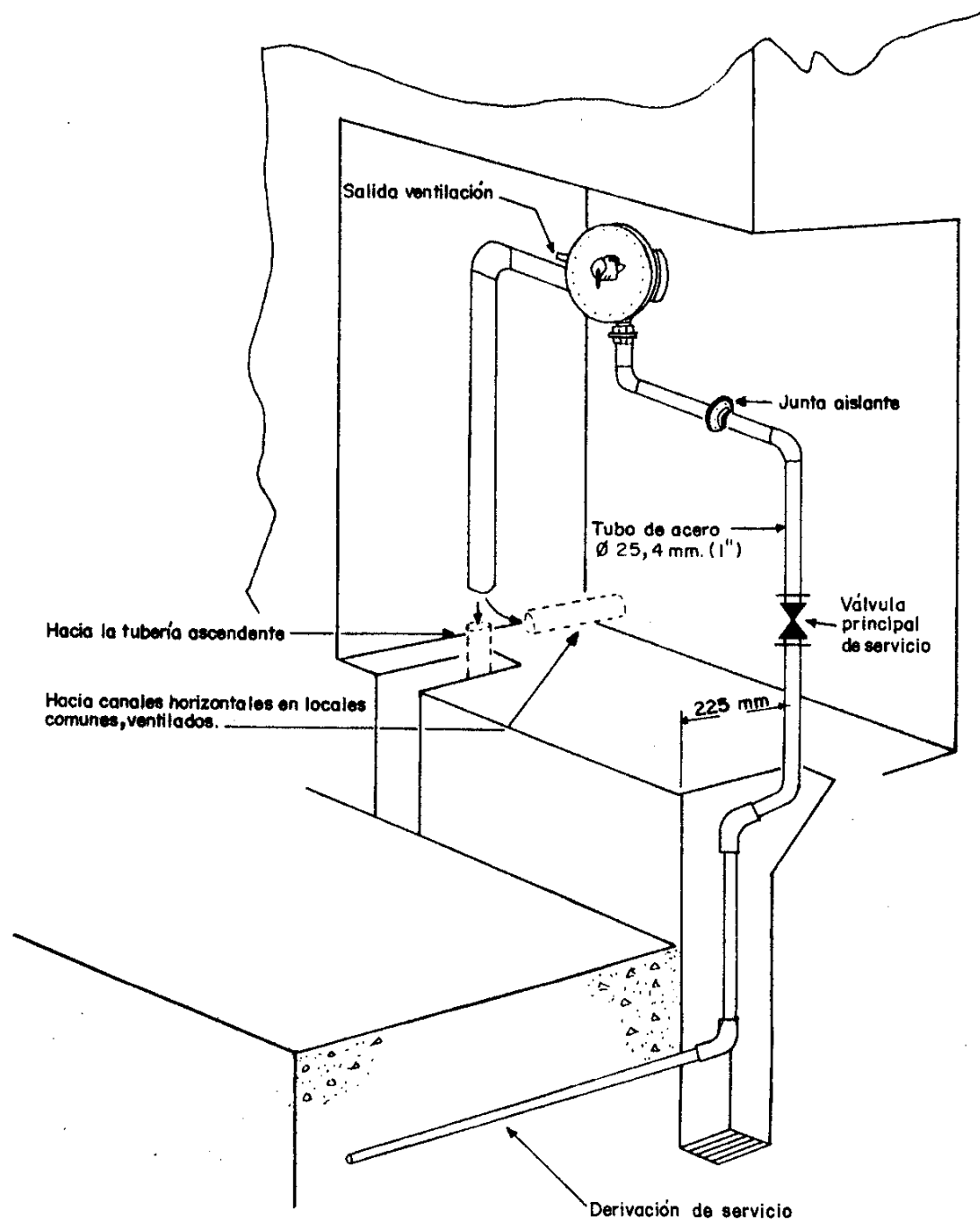
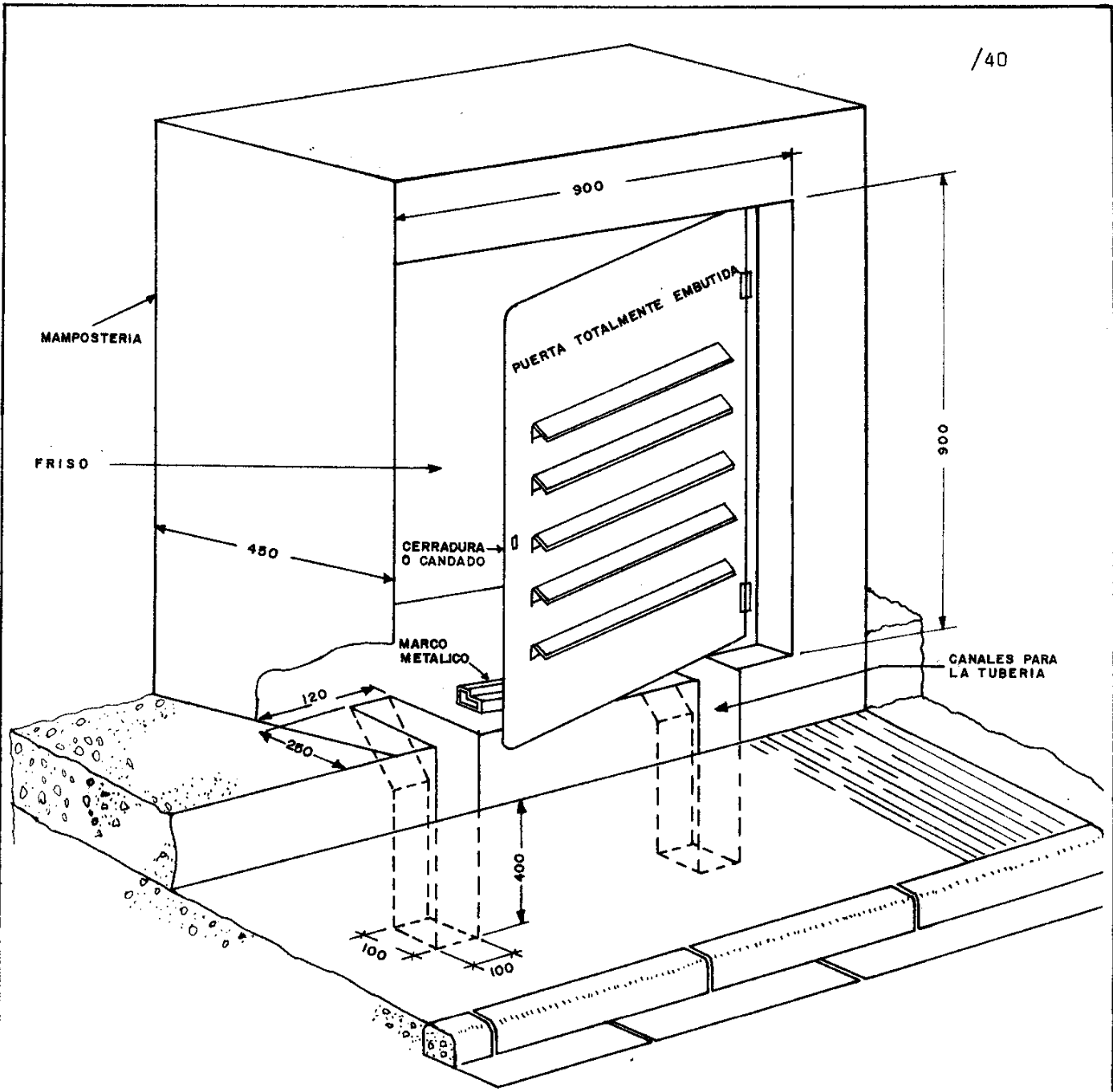


FIGURA Nº 8
CASETA DE REGULACION EMPOTRADA



TODAS LAS MEDIDAS ESTAN DADAS EN mm.

FIGURA N° 9
CASETA DE REGULACION EXTERIOR

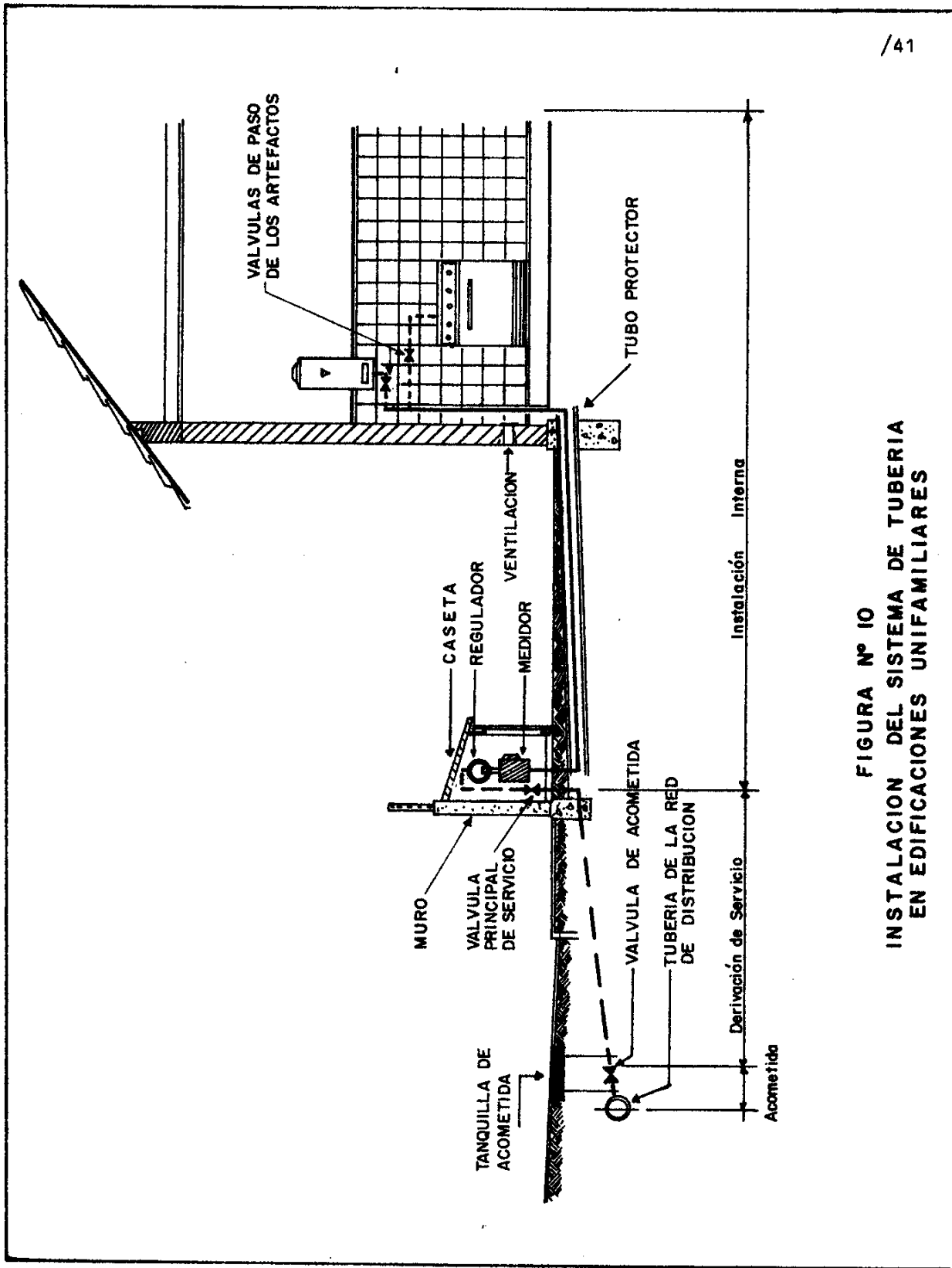
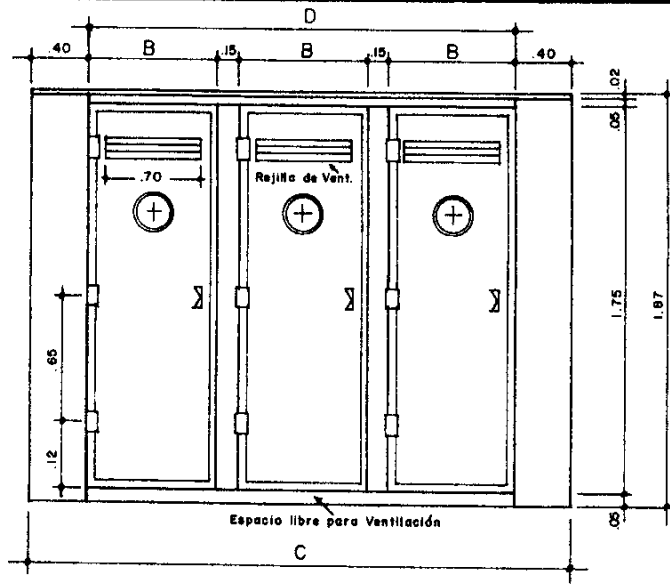
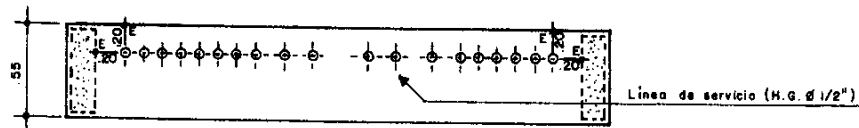


FIGURA Nº 10
INSTALACION DEL SISTEMA DE TUBERIA
EN EDIFICACIONES UNIFAMILIARES

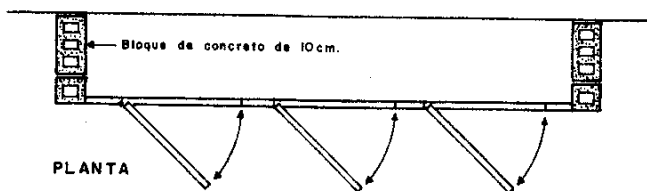


/42

VISTA



DETALLE DE TERMINAL DE LINEAS DE SERVICIO



PLANTA

| Nº DE MEDIDORES | | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 |
|-----------------|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| A | LONGITUD INTERIOR mts. | 1.30 | 1.90 | 2.50 | 3.00 | 3.60 | 4.20 | 4.90 | 5.60 |
| B | ANCHO DE PUERTAS mts. | 0.70 | 1.10 | 0.80 | 1.10 | 0.80 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| C | LONGITUD TOTAL mts. | 1.50 | 2.10 | 2.70 | 3.20 | 3.80 | 4.40 | 5.10 | 5.70 |
| D | ANCHO TOTAL PUERTAS mts. | 0.70 | 1.30 | 1.90 | 2.40 | 3.00 | 3.60 | 4.30 | 4.90 |
| E | DISTANCIA ENTRE TUBOS Y PARED mts. | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| | Nº DE PUERTAS | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| | ESPACIO ENTRE PUERTAS mts. | — | — | 0.30 | 0.20 | 0.30 | 0.30 | 0.10 | 0.10 |
| | ANCHO PARED BLOQUE FRONTAL mts. | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 | 0.40 |
| | ALTURA DE TERMINALES DE H.G. 1/2" | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 |
| | DISTANCIA ENTRE TUBOS H.G. 1/2" | 0.10 | | | | | | | |

FIGURA II
 CASETAS PARA LA INSTALACION DE MEDIDORES EN
 EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES

Cortesía de:

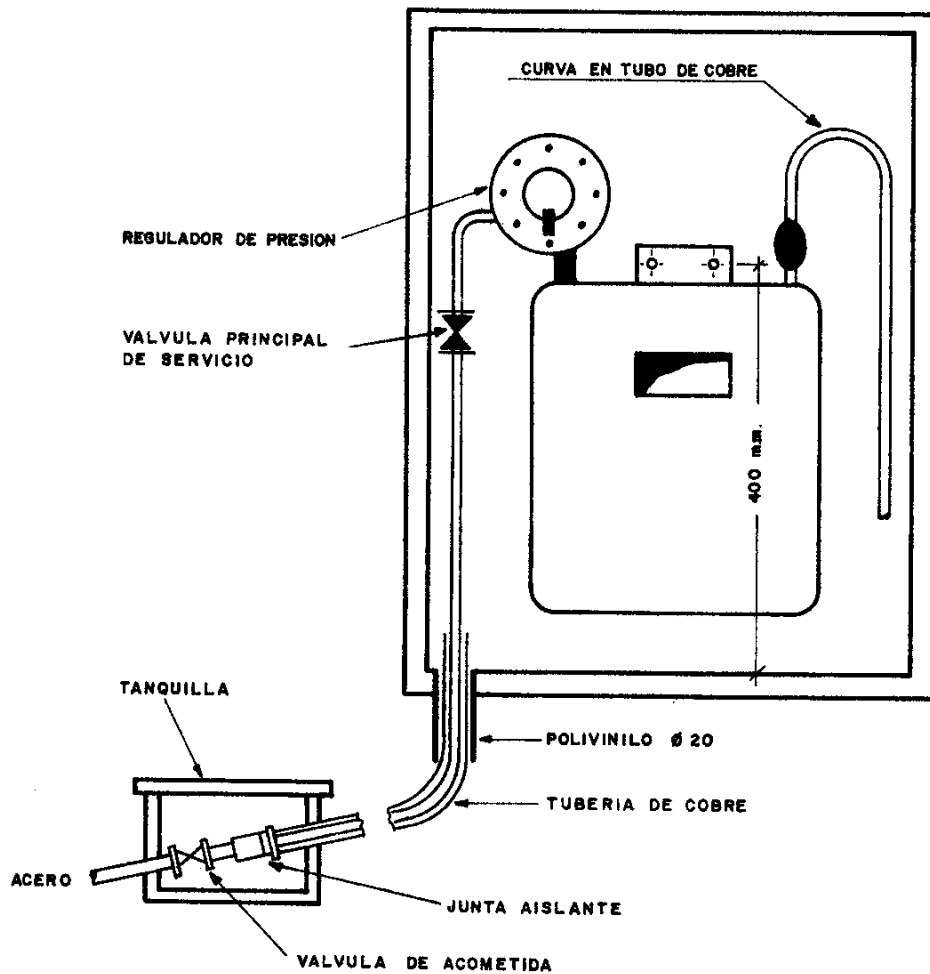


FIGURA Nº 12
INSTALACION DEL MEDIDOR Y DEL REGULADOR
PARA EDIFICACIONES UNIFAMILIARES

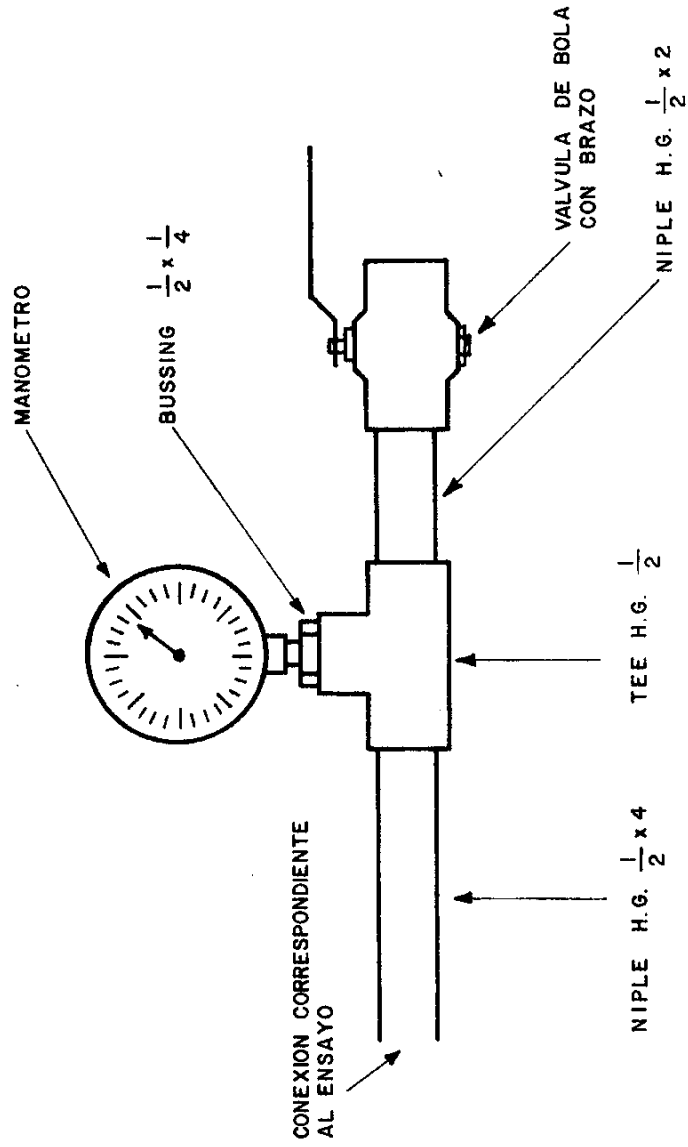


FIGURA 13
DISPOSITIVO PARA EL ENSAYO DE HERMETICIDAD

APENDICE I

CRITERIOS GENERALES PARA LA SELECCION DE LOS DIAMETROS DE LAS TUBERIAS

El diámetro de las tuberías para gas deberá ser el apropiado para que se pueda suministrar la máxima demanda existente en el sistema sin que se produzcan caídas de presión excesivas entre el regulador de baja presión (regulador único para el caso de regulación en una sola etapa ó regulador secundario para el caso de regulación en dos etapas), y los artefactos. Este diámetro se deberá determinar por los métodos de ingeniería aceptados y utilizados por el distribuidor.

Los factores que deben ser considerados para el cálculo de los diámetro de las tuberías son los siguientes:

- 1) Pérdida de presión permisible desde el regulador de baja presión y el artefacto mas alejado o de ubicación mas desfavorable. Normalmente de 25 mm de columna de agua para los sistemas que distribuyen gas a baja presión (4 kPa (ó 0,5 lbf/pulg²)).
- 2) Consumo de gas. El caudal de gas a ser suministrado en cada salida de gas debe ser determinado, siempre que sea posible, directamente de la información obtenida del fabricante de los artefactos a ser instalados.
En los casos en que la potencia del artefacto no pueda ser conocida, se podrá estimar el consumo de gas mediante los datos dados en la Tabla A1. La demanda total de gas, en m³/h, para todos los artefactos se determina sumando la potencia de cada uno de éstos y el resultado se divide por el poder calorífico promedio del gas. El poder calorífico promedio del gas en el área de la instalación debe ser obtenido del distribuidor.

TABLA A1

POTENCIA PARA ALGUNOS ARTEFACTOS A GAS

| <u>ARTEFACTO</u> | <u>POTENCIA</u> (kcal/h) |
|---|--------------------------|
| Cocina doméstica, 4 hornillas y horno | 16.380 |
| Calentador de agua de almacenamiento, automático: de 114 l a 152 l | 11.340 |
| de 190 l | 13.860 |
| Calentador instantáneo automático: | |
| de 8 l/min | 36.000 |
| de 15 l/min | 71.800 |

(Cont. Tabla A1)

| | | |
|------------------|-------------|---------|
| | de 23 l/min | 108.000 |
| | | 756 |
| Nevera | | 8.820 |
| Secadora de ropa | | |

3) Longitud de la tubería y número de conexiones y accesorios.

4) Gravedad específica del gas (suministrado por el distribuidor).

5) Factor de simultaneidad del uso. Es un factor de mucha importancia para el cálculo del consumo probable de gas en edificaciones multifamiliares, depende del número y tipos de artefactos a ser instalados en el sistema de tuberías. Lo más recomendable es consultar con el distribuidor el valor de dicho factor.

En la Tabla A2 se presentan algunos valores de uso frecuente por los cuales hay que multiplicar la demanda total de gas para obtener el consumo máximo más probable a la salida del regulador colectivo.

TABLA A2

VALORES TÍPICOS DEL FACTOR DE SIMULTANEIDAD

| <u>UNIDAD DE VIVIENDA</u> | <u>FACTOR DE SIMULTANEIDAD</u> |
|---------------------------|--------------------------------|
| De 1 a 5 | 1,00 |
| 5 a 15 | 0,80 |
| 15 a 25 | 0,64 |
| 25 a 35 | 0,53 |
| 35 a 70 | 0,44 |
| 70 a 125 | 0,38 |
| 125 en adelante | 0,35 |

EJEMPLO TÍPICO DE UN SISTEMA DE TUBERÍAS

De acuerdo a los criterios anteriormente establecidos se han calculado ciertos valores para los diámetros de tuberías, que pueden considerarse de uso generalizado para las condiciones que se describen:

1) Equipo promedio formado por:

- Una cocina de cuatro hornillas, una parilla y un horno, con una potencia total de 15.000 kcal/h.

- Un calentador instantáneo, con una potencia de 200 kcal/min.
 - Una secadora a gas, utilizada en el 25% de los casos.
- 2) Gas natural con las siguientes características:
- Poder calorífico; de 9.600 kcal/m³ a 10.680 kcal/m³
 - Gravedad específica; de 0,685 a 0,710
- 3) Los diámetros apropiados son:
- Para viviendas unifamiliares. Tuberías internas con un diámetro nominal de 12,70 mm (1/2 pulg).
 - Para cada unidad de vivienda multifamiliar. Tuberías internas, comprendidas entre el centro de medición hasta el artefacto, con un diámetro nominal de 12,70 mm (1/2 pulg).
 - Para viviendas multifamiliares. Los diámetros de la tubería ascendente se dan en la Tabla siguiente:

TABLA A3

DIAMETRO DE LA TUBERIA ASCENDENTE

| DIAMETRO NOMINAL mm (pulg) | NUMEROS DE PISOS ATENDIDOS | | |
|----------------------------------|--------------------------------|----|----|
| | Unidades de viviendas por piso | | |
| | 1 | 2 | 4 |
| 25,40 (1) | 14 | 9 | 6 |
| 31,80 (1 1/4) | 26 | 18 | 12 |
| 38,10 (1 1/2) | 28 | 27 | 17 |
| 50,80 (2) | - | 28 | 28 |

APENDICE II

Las normas citadas en el presente apéndice deberán ser utilizadas para determinar la calidad de las tuberías utilizadas en las instalaciones de redes de gas natural. Las normas que pertenezcan a otros institutos de normalización serán válidas hasta tanto no existan las normas COVENIN correspondientes.

- 1) TUBOS DE ACERO AL CARBONO CON O SIN COSTURA PARA USOS GENERALES EN LA CONDUCCION DE FLUIDOS.
COVENIN 843
- 2) TUBERIA DE COBRE RIGIDO TIPO K o L
ASTM B88 (American Society for Testing and Materials).
- 3) TUBERIA DE ACERO GALVANIZADO
ASTM A-120 (American Society for Testing and Materials).
- 4) TUBERIA FLEXIBLE DE COBRE
ASTM B280 (American Society for Testing and Materials).
ANSI B9-1 (American National Standard Institute).
- 5) TUBERIA FLEXIBLE DE ACERO
ASTM A-539 (American Society for Testing and Materials).
- 6) TUBERIA FLEXIBLE DE ALUMINIO TIPO A ó B.
ASTM B-318 (American Society for Testing and Materials).
- 7) TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD
DIN 8074, SERIE 5.(Deutsches Institut für Normung).

APENDICE III

1. Toda unión de tuberías por soldadura deberá efectuarse bajo las recomendaciones dadas en las normas:
 - API 1140 (American Petroleum Institute).
 - AWS A3.0 (American Welding Society).
2. Cuando se utilicen tuberías roscadas, las roscas y accesorios de las mismas deberán cumplir con lo estipulado en la norma:
 - ASA B2.1 (American Standard Association).
3. Lo indicado en los apartes 1 y 2, será válido hasta tanto no existan las normas COVENIN correspondientes..

COVENIN
928-78

CATEGORIA
E

COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12
CARACAS

publicación de:



CDU : 665.612.3

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Cortesía de:

**ARQUITECTOS**
ROMERO, PEROZO & ASOCIADOS
www.arquitectosrp.com