

**SERVICIO NACIONAL DE  
CAPACITACION PARA LA INDUSTRIA  
DE LA CONSTRUCCIÓN - SENCICO**

ESCUELA SUPERIOR TECNICA DE DIBUJO EN  
CONSTRUCCIÓN CIVIL

MONOGRAFIA

---

**CARACTERISTICAS Y CONSIDERACIONES  
DE LOS PROYECTOS DE INSTALACIÓN DE  
GAS, EN OBRAS DE EDIFICACIONES.**

---

PARA ACCEDER AL TÍTULO TÉCNICO DE DIBUJO EN CONSTRUCCIÓN  
CIVIL

PRESENTADO POR: ESCRIBA GUTIERREZ, FREDY

SEDE: *SAN BORJA – LIMA*

CARRERA: *DIBUJO EN CONSTRUCCION CIVIL*

CODIGO: *S73305442*

FECHA DE EGRESADO: *JULIO DEL 2019*

*PERU - 2021*

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa amigos, compañeros y docentes, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

## **AGRADECIMIENTO:**

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa Institución y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mis docentes, por haberme guiado, a lo largo de mi formación en esta carrera y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

Al Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción - SENCICO, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento

---

## ÍNDICE GENERAL

<b>CAPITULO I.....</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCCION.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	2
1.3 GLOSARIO.....	4
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>6</b>
2.1 GENERALIDADES.....	7
2.2 BENEFICIOS DEL GAS .....	7
2.3 TIPOS DE GASES.....	8
2.3.1 Gas Natural .....	8
2.3.2 Gas Butano .....	8
2.4 ARTEFACTOS DE CONSUMO DE GAS.....	8
2.4.1 Calderas .....	8
2.4.2 Cocinas y receptores pequeños .....	9
2.5 COMPONENTES PARA LA INSTALACION DE GAS.....	10
2.5.1 Presión de Suministro .....	11
2.5.2 Contadores .....	12
2.5.3 Reguladores .....	12
2.5.4 Zanjas .....	13
2.5.5 Tuberías .....	13
2.5.6 Tipos de llaves o válvulas .....	17
2.5.6.1 Llave de paso General .....	17
2.5.6.2 Llave de Paso Individual .....	18
2.5.6.3 Llave de Paso Aparato .....	18
2.5.7 Montantes y Derivaciones .....	18
2.5.7.1 Montante general .....	18
2.5.7.2 Montante Individuales .....	18
2.5.7.3 Ramal interior o Distribuidor .....	18
2.5.7.4 Derivación .....	18
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>20</b>
<b>CARACTERISTICAS Y CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN DE GAS EN OBRAS DE EDIFICACIONES.....</b>	<b>20</b>
3.1 PROCEDIMIENTO PARA LA HABILITACION .....	21

---



3.1.1 Proyectos Multifamiliares .....	21
3.1.2 Presentación de solicitud de factibilidad de suministro .....	22
3.1.3 Contratación del Instalador Registrado .....	22
3.1.4 Presentación del Proyecto de instalación interna residencial y/o comercial .....	23
3.1.5 Construcción de instalación interna residencial y/o comercial .....	24
3.2 FACTORES A CONSIDERAR PARA LA PROYECCION DE UNA INSTALACION DE GAS.....	24
3.3 EVACUACIÓN DE HUMOS.....	25
3.3.1 Diseño de Conductos de Evacuación .....	25
3.3.2 Conductos Colectivos para Evacuación.....	27
3.4 VENTILACION.....	29
3.5 UBICACIÓN Y DISTANCIAS MÍNIMAS.....	30
3.6 CONCLUSIONES .....	31
3.7 RECOMENDACIONES .....	32
3.8 BIBLIOGRAFIA:.....	33
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>35</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>
4.1 MODELO SOLICITUD DE FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO .....	36
4.2 ANEXO B (INFORMATIVO EXTRAIDO DEL RNE NORMA EM 040): EJEMPLOS APLICATIVOS DEL CÁLCULO PARA EL DISEÑO DE DUCTOS DE EVACUACION. ....	40
4.3 ANEXO C (INFORMATIVO EXTRAIDO DEL RNE NORMA EM 040): EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DE LA VENTILACIÓN DE AMBIENTES DÓNDE SE INSTALAN ARTEFACTOS A GAS.....	42
4.4 PLANOS Y ESQUEMAS .....	46
4.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	62
4.6 MEMORIAS DESCRIPTIVAS .....	65
MODELO 01 .....	65
MODELO 02 .....	69

---

# CAPITULO I

## **1.1 INTRODUCCION**

Las empresas constructoras en la actualidad buscan mejoras para la optimización de recursos para sus proyectos, que a su vez esto genere rentabilidad, por lo tanto miden mensualmente los gastos realizados en ella buscando alternativas viables que reduzcan sus gastos. Uno de los recursos de mayor uso en los últimos años, es el uso de la energía utilizada a partir de la combustión, las cuales en la actualidad mantienen considerables diferencias económicas en cuanto a precios.

Dentro del marco de energías de combustión las ciudades, y las empresas constructoras dentro de ellas han encontrado en el gas natural una fuente de energía limpia, económica segura, y rentable. Motivo por el cual están optando cambiar por este combustible, dándose así un mayor consumo de gas natural. En este cambio surgen las necesidades de la instalación de una red de gas natural, por lo que se buscan alternativas de instalación que no repercutan de manera agresiva a la economía, solicitando propuestas que definan un diseño capaz de satisfacer necesidades futuras y que no involucren deficiencias a la hora de realizar los diseños, propuestas y selección de materiales; así mismo la selección de personal calificado con un alto grado de conocimiento en el proceso constructivo e instalación.

El siguiente trabajo muestra las características y consideraciones que se debe tener en cuenta a la hora de realizar un proyecto de Instalación domiciliaria así como también instalaciones de gas en proyectos residenciales, y urbanísticos. Del mismo modo conocer el uso de los diferentes materiales y su composición.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL:**

La adecuada y correcta instalación necesaria del gas natural domiciliario, que tenemos como recurso natural, convirtiéndose en uno de los energéticos que más utiliza la población respecto a su costo y fácil acceso una vez que ya está instalado.

### 1.2.2 Objetivos Específicos.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Realizar los debidos planos del proyecto.
- La instalación de gas natural domiciliario debe realizar según normatividad.
- La correcta instalación del circuito de gas domiciliario.
- La instalación debe ser con un costo mínimo escatimando perdidas.
- La seguridad en la instalación debe ser máxima para evitar pérdidas lamentables.

### 1.3 GLOSARIO

El presente glosario esta extraído con términos presentes en la norma de edificaciones EM 040 instalaciones de gas:

1.3.1 Accesorio de unión: Elementos metálicos tales como codos divergentes y tes “T” de interconexión, necesarios para conformar los ductos y sus conectores.

1.3.2 Aire circulante: Aire de enfriamiento, calefacción o ventilación, distribuido en el espacio habitable de una edificación.

1.3.3 Aire de combustión: Aire necesario para llevar a cabo la combustión completa del gas en el quemador de un artefacto.

1.3.4 Ambiente interior: Espacio de una edificación cuyas características constructivas le impiden cumplir los requisitos de un ambiente exterior; es decir, un Ambiente Interior:

- No se refiere a la atmósfera exterior.
- No se refiere a un ambiente abierto hacia el exterior (no tiene un acceso desde la atmósfera exterior a través de un vano vacío permanentemente libre).
- No se refiere a un patio de ventilación.

1.3.5 Chimenea: Uno o más vías de pasaje, vertical o casi vertical, para transportar gases de combustión o de venteo hacia la atmósfera exterior.

1.3.6 Conector: Conducto lateral de conexión que sirve para acoplar los artefactos a gas a los ductos de evacuación (individuales o colectivos), cuando se requiera. Los conectores a su vez pueden ser múltiples o individuales.

1.3.7 Corta tiro: Mecanismo instalado en el circuito para la evacuación de los productos de la combustión de un artefacto, con el propósito de reducir la influencia del tiro y del tiro revertido (o reflujo) en el sistema de evacuación de los productos de la combustión, sobre el desempeño funcional del quemador y del proceso de combustión de la mezcla gas y aire.

1.3.8 Ducto común: Conducto que sirve para la evacuación de los productos de combustión de dos (2) o más artefactos instalados en una o varias plantas de un

mismo edificio. Los ductos se componen de tramos rectos de tuberías, posiblemente de uno o varios conectores, de los correspondientes accesorios de acople y de un sombrerete en su extremo terminal.

1.3.9 Entidad competente: Es el ente gubernamental responsable de verificar la correcta aplicación de cualquier parte de una Norma Técnica de Edificación o el funcionario o la agencia designada por esta entidad para ejercitar tal función.

1.3.10 Evacuación: Conducción hacia la atmósfera de los productos de la combustión generados por los artefactos a gas instalados en ambientes interiores.

1.3.11 Gas: Cuando la presente Norma se refiera a “gas”, deberá entenderse que este término comprende al Gas Natural y al Gas Licuado de Petróleo (GLP).

1.3.12 Hogar: Cámara de combustión donde se quema el combustible con el oxígeno del aire con el propósito de producir calefacción, u otra forma de energía, el cual podría disponer de una chimenea para la evacuación de los productos de la combustión generados en el proceso.

1.3.13 Instalaciones internas de gas natural: Para esta definición se tomará lo señalado el D.S. N° 042-99-EM o sus modificatorias.

1.3.14 Redes de baja presión (GLP): Se define como el sistema de tuberías internas desde el regulador de última etapa (regulador de baja presión) hasta el punto de conexión del artefacto.

1.3.15 Ventilación: Acción de introducir aire circulante hacia un ambiente, para suplir los requerimientos adicionales de aire de combustión, renovación y dilución de los artefactos a gas, instalados en el ambiente tal que la infiltración natural de aire no sea suficiente para este propósito. El aire abastecido por el sistema de ventilación debe provenir del exterior.

# CAPITULO II

## **CARACTERÍSTICAS Y CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN DE GAS EN OBRAS DE EDIFICACIONES.**

### **2.1 GENERALIDADES**

Es casi imposible imaginar nuestras vidas sin el gas, aunque rara vez pensamos en él; excepto cuando se nos acaba mientras cocinamos o cuando sentimos su preocupante olor repentino. Los beneficios de cocinar fácilmente, calentar el agua del baño, o calefaccionar nuestras casas en invierno es algo que se ha incorporado a la mayoría de nuestras vidas cotidianas. No obstante, como toda energía, instalaciones mal realizadas o mal mantenidas pueden provocar fugas e incidentes, con el riesgo afectar a los ocupantes del espacio.

A pesar de su importancia y la gran responsabilidad que conlleva, existen algunos cuidados que nos permitirán evitar sorpresas desagradables durante las etapas de diseño y/o construcción.

El primer paso en un proyecto es definir los puntos de uso y la demanda de gas que tendrá cada unidad. En base a esto, se dimensionan tuberías, tanques de almacenamientos, reguladores de presión, ventilaciones, y otros aspectos y requisitos técnicos. Utilizando instalaciones de tamaño adecuado, se reduce el riesgo de fugas que conducirían a la pérdida de gas y a situaciones de peligro.

### **2.2 BENEFICIOS DEL GAS**

#### **a. Poder calorífico**

El poder calorífico es la cantidad de calor que se obtiene de su combustión. También influyen en el poder calorífico, las características químicas del gas.

En el caso del gas propano, a pesar de tener menor densidad que el gas butano, posee mayor poder calorífico. El gas natural tiene menos densidad que el butano y el propano, y su poder calorífico es similar a éstos dos. Por el contrario, el gas ciudad posee un poder calorífico inferior a los anteriores.



b. Poder Comburívoro

El poder Comburívoro indica la cantidad de aire que se requiere en la combustión del gas. En comparación, los gases propano y butano necesitan mayor cantidad de aire que el gas natural. Esta información nos sirve para saber que aportaciones de aire se necesitan en espacios como cocinas, y que superficie de ventilación requiere.

## **2.3 TIPOS DE GASES**

### **2.3.1 Gas Natural**

El gas natural es una mezcla de derivados de combustibles fósiles formados a partir de depósitos naturales (como animales enterrados durante miles de años o biomasa en descomposición). Una ventaja importante es que el gas natural no necesita fabricación y puede transportarse a través de tuberías a largas distancias.

### **2.3.2 Gas Butano**

El Gas Butano GLP es el acrónimo utilizado para representar al gas licuado del petróleo. El GLP es el famoso gas de cocina, o gas de balón, vendido por distribuidores, y es una mezcla de gases compuesta de hidrocarburos de baja masa molar. Es incoloro y naturalmente inodoro. El olor que huele en su fuga es un compuesto a base de azufre que nos permite identificar el peligro.

## **2.4 ARTEFACTOS DE CONSUMO DE GAS**

### **2.4.1 Calderas**

Las calderas a gas se diferencian de las de gasóleo ya que, aunque el cuerpo de la caldera es similar, los quemadores de gas cuentan con un sistema de regulación y con varios dispositivos de seguridad que garantizan su correcta combustión.

Las calderas a gas están construidas para poder detectar pérdidas de presión o fugas de gas, recordemos la peligrosidad que involucra una fuga en una instalación.



*Fig. 01 – Imagen de unas Calderas a gas.*

*Fuente: ICM INGENIERIA, Año 2001-Proyecto REFORMA SALA DE CALDERAS CENTRAL GASÓLEO A GAS NATURAL en AVDA.COLÓN 73-75 en LOGROÑO-LA RIOJA*

Cuando se emplea gas natural, dado que es más ligero que el aire, deben existir ventilaciones altas que ayuden a la evacuación de los gases en caso de fuga. Por ello es mejor ubicar las calderas en azoteas o en patios, con una protección de cubierta ligera, la cual, en caso de explosión, es despedida sin afectar el resto del edificio.

#### **2.4.2 Cocinas y receptores pequeños**

Tanto las cocinas como los receptores pequeños, deben estar conectados a la red de distribución por medio de una manguera flexible homologada. Las mangueras de material plástico tienen fecha de caducidad, un máximo de 4 años de uso, después de ese tiempo deben ser reemplazados. Las mangueras de fuelle metálico son más convenientes porque no poseen fecha de caducidad y son más resistentes a golpes o cortes.

Siempre debe existir una buena ventilación en el local donde se instala el aparato; ya sea para la toma de aire para su combustión como para

la evacuación de gases quemados. Si el aire no circula en forma constante, se consume el oxígeno del aire con gran peligro para la vida de las personas.

**Ventilación:** Para una cocina standard, se considera suficiente dos aberturas de 0.20 cm x 0.20 cm, situadas respectivamente a una altura de 0.30 cm sobre el nivel de piso y techo terminado.

Las **Instalaciones de Gas** reciben gas natural desde la **acometida** de la red hasta los aparatos de consumo.



Fig. 02 – Ilustración de artefactos que usan gas.

Fuente: ORBIS MERTIG SAIC – Tienda Online (<https://www.orbis.com.ar/productos/220tdo/>)

## 2.5 COMPONENTES PARA LA INSTALACION DE GAS

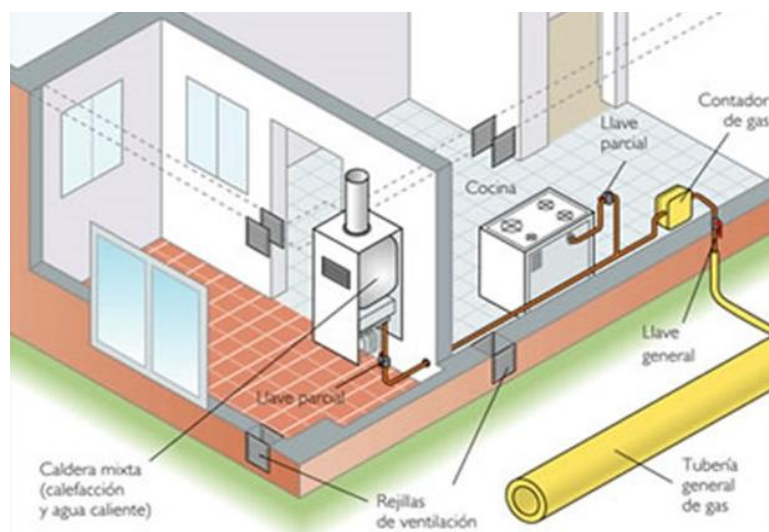


Fig. 03 – Ilustración de una Instalacion de red Interna.

Fuente: OSINERGMIN – Gerencia Adjunta de Regularizacion Tarifaria

## 2.5.1 Presión de Suministro

La Presión de Suministro condiciona la recepción de gas y la acometida del edificio, sobre todo en el caso de Gas Natural. Siempre la presión se mantiene en cada red dentro de un rango de valores concretos, que se definen mediante unos aparatos llamados *reguladores*.

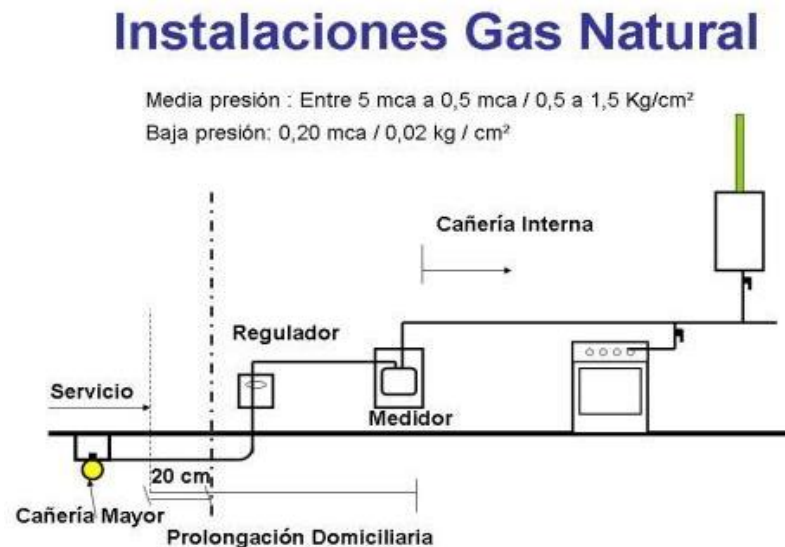


Fig. 04 – Ilustración Instalacion de Gas Natrual

Fuente: WORDPRESS – Instalaciones Domiciliarias de Gas, Archivo PDF – Diapositiva nº03

Existen tres tipos de presiones de distribución del fluido:

**Baja Presión:** Es inferior a 500 m de columna de agua (m.c.a.) Este es el suministro usual en las redes urbanas. Los materiales empleados son: polietileno, fundición y acero sin soldadura.

**Media Presión A:** Presión entre 500 m m.c.a. Y 4.000 m m.c.a. Se emplea en circuitos urbanos para distribución primaria. Los materiales empleados son: acero y polipropileno.

**Media Presión B:** Presión superior a 4.000 m m.c.a. Se emplea para distribución en largas distancias. Materiales empleados: acero protegido contra la corrosión, con las uniones soldadas.

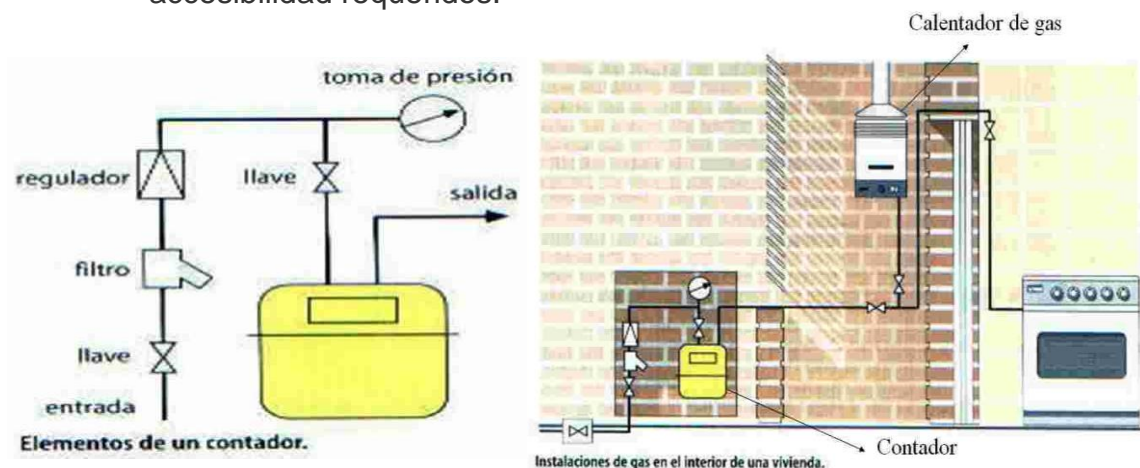
## 2.5.2 Contadores

Los contadores de gas siempre se sitúan en lugares ventilados, resguardados de la intemperie y de fácil acceso. Resulta de gran importancia su buena ventilación ya que se los considera como aparatos receptores y por ello pueden sufrir averías o fugas.

Los contadores suelen ubicarse en batería en cuartos cerrados o en armarios cerrados con llave para evitar la manipulación por personal no autorizado.

Por lo general, en un edificio de viviendas, se concentran todos en un armario único formando una batería de contadores. De este modo se aprovecha mejor el espacio y se optimiza su mantenimiento.

También se autoriza la instalación del contador en cada vivienda, siempre que cumpla con los requisitos de ventilación y accesibilidad requeridos.



*Fig. 05 – Elementos de un contador e instalación al interior de una vivienda  
Fuente: Area tecnología – Instalacion de gas – elementos del contador a gas.*

## 2.5.3 Reguladores

Regulador de presión: Es el dispositivo destinado a reducir la presión de alimentación y mantener la presión de salida constante, en un valor nominal predeterminado, dentro de ciertos límites especificados.

Regulador de Servicio: Regulador de presión, que forma parte de un empalme, para el uso exclusivo de un usuario o de un número limitado de usuarios que se alimentan a través de una matriz.

#### **2.5.4 Zanjas**

Las instalaciones de distribución van alojadas en zanjas cavadas para este fin. Las tuberías deben discurrir a 0.90 m. de la cota del pavimento, apoyada sobre lecho de arena compactada, y recubierta con arena hasta 0.30 m. sobre la tubería.

Llevará un material señalizador hecho con piezas de cerámica y discurrir como mínimo a 0.30 m. de otras canalizaciones, en especial de las eléctricas.

#### **2.5.5 Tuberías**

Las tuberías que se utilizan en las instalaciones de gas son de los siguientes materiales:

- Cobre, van con uniones soldadas con aleación de platino.
- Acero estirado, no lleva soldaduras.
- Polipropileno sólo se admite su uso en instalaciones enterradas.

**Puesta en Obra** de las tuberías de gas; deberá tenerse en cuenta:

- Las tuberías siempre deben ir vistas, nunca empotradas. Esta forma de colocarlas es para acceder fácilmente en caso de fugas. Si la tubería estuviese empotrada, se acumularía el gas con el riesgo de producirse una explosión.
- Si la tubería discurre por cámaras o muros, siempre debe ir alojada dentro de una vaina de acero ventilada que pueda evacuar el gas en caso de fuga, ese tramo no podrá superar los 2 metros.



- Las vainas para muros además evitan que la tubería se someta a esfuerzos de compresión y absorbe los movimientos de asentamiento del edificio. Así se protege la tubería de posibles averías.
- Si la tubería discurre a una altura menor a 0,90 m. del pavimento, se la debe proteger con vaina de acero para protección contra golpes.
- En el caso del gas propano, ya que es más pesado que el aire, debe evitarse que las tuberías discurren a nivel del suelo o que atraviesen el pavimento. Así podrá evitarse la acumulación posible de gases en los lugares bajos.

#### a) Tubos de Acero Galvanizado

Este tipo de tubería sólo se usa por lo general en instalaciones que por limitaciones económicas requieran de poca inversión inicial, debido a su bajo costo, ya que la mano de obra es más laboriosa y comparado con otros materiales su tiempo de vida es reducido.



*Fig. 06 – Accesorios y Tuberías de acero galvanizado  
Fuente: CRISELI Comercializadora Industrial. 2018 .*

#### b) Tubos de Cobre

Las tuberías de cobre usadas para conducción de gas deben ser resistentes a los efectos corrosivos, por lo que su grado de pureza debe ser hasta del 99.9% y se les agrega fósforo en una proporción del 0.02% para dar mayor resistencia a la corrosión. Las tuberías de este material pueden ser:

### **Tubería de cobre rígida Tipo L.**

El uso de este tipo de tubería está permitido en cualquier tipo de instalaciones de aprovechamiento de gas natural o gas LP, excepto en:

- ✓ Tuberías de llenado expuestas a sobrepresiones de hasta 17.58 Kg/cm<sup>2</sup>, que corresponden a la presión de ajuste de la válvula de seguridad para la línea de alivio.
- ✓ Cuando no se instalen embebidas en concreto, pisos, etc., y estén expuestas a pesos excesivos o al paso continuo de personas.



*Fig. 07 – Tuberías y accesorios de cobre rígido Tipo L  
Fuente: MOTOREX Tienda Virtual .*

### **Tubería de cobre rígida Tipo K.**

Estas tuberías tienen alta consistencia mecánica, debido al grueso de su pared, por lo que su uso recomienda para líneas de llenado.



*Fig. 08 – Tuberías y accesorios de cobre rígido Tipo K  
Fuente: Tuberías MOTOREX Tienda Virtual . Accesorios – TUVALREP S.A.S. Tuberías y accesorios de cobre*



### **Tubería de cobre Flexible.**

Este tipo de tubería se usa en instalaciones como cilindros portátiles, donde son sencillas y económicas, y en los que la mayoría de las uniones a las conexiones correspondientes a los aparatos de consumo se hacen por compresión.

Se especifican en instalaciones en donde prevean movimientos de equipo, esfuerzos por trabajos de mantenimiento, cambio de posición de muebles como estufas, hornos, calentadores, etc.



*Fig. 09 – Tuberías y accesorios de cobre flexible  
Fuente: AIRHAUIS Tienda Virtual .*

### **Ventajas de la tubería de cobre**

1. Ligereza de los tramos, debido al reducido espesor de su pared, lo que facilita el transporte e instalación de los mismos.
2. Su fabricación sin costura permite que las tuberías según el tipo de éstas resistan las presiones internas de trabajo, previstas con un alto factor de seguridad.
3. Su pared interior completamente lisa que permite que los fluidos, al circular, sufran un mínimo de pérdidas por fricción.
4. Su alta resistencia a la corrosión da origen a una larga vida útil de las instalaciones.

### **c) Tubos PEX**

Tubería multicapa de (polietileno aluminio polietileno), las cuales son mejor opción para acometidas internas de gas. Estas tuberías proporcionan las ventajas de una tubería metálica o plástica a la vez

evitando la corrosión. La tubería PEX-AL-PEX-GAS es fabricada para conducción de gas natural y GLP, de acuerdo con las normas internacionales.

Su alta flexibilidad proporciona la facilidad en su instalación esta tubería está diseñada para una presión máxima de operación hasta 500Kpa (5bar) en una temperatura máxima de 0-40 C.

Amplio trabajo en temperatura y presión, vida útil de 50 años, cero (0) corrosión, libre de sedimentos, higiénico, no permite el cultivo de microorganismos, no inflamable, no estático, fácil de doblar, liviano y fácil de transportar.

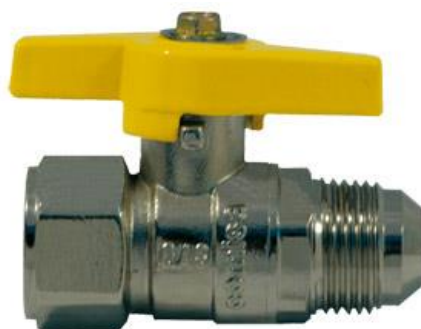


*Fig. 10 – Tuberías y accesorios de PEX-AL-PEX  
Fuente: TUVAREP S.A.S Tienda Virtual .*

## 2.5.6 Tipos de llaves o válvulas

### 2.5.6.1 Llave de paso General

Es la llave destinada a interrumpir el paso de gas al edificio. La parte de la tubería de conexión exterior al edificio, se le llama ramal.



*Fig. 11 – Ilustración llave de paso general, cuerpo de aleación de cobre.*

*Fuente: CORNERSHOP – Tienda Online*

### **2.5.6.2 Llave de Paso Individual**

Es la llave que se instala antes de la entrada a una vivienda o local, sirve para interrumpir el suministro a esa vivienda de forma individual.

### **2.5.6.3 Llave de Paso Aparato**

A la entrada de cada aparato receptor, se instala una llave de paso para cortar el suministro en forma independiente del resto de la instalación.

## **2.5.7 Montantes y Derivaciones**

### **2.5.7.1 Montante general**

El montante general es la tubería general encargada de distribuir el gas a todas las viviendas. A su llegada a cada vivienda o local, se deriva directo al contador.

### **2.5.7.2 Montante Individuales**

Considerando un cuarto general de contadores en la planta baja, cada abonado recibirá el gas mediante una tubería o también llamada montante individual.

### **2.5.7.3 Ramal interior o Distribuidor**

Es la tubería que va desde la llave de paso general y que se une con el montante general o con montantes individuales o con los contadores.

### **2.5.7.4 Derivación**

Se denomina derivación a la columna que llega hasta los aparatos de consumo. La misma puede ubicarse empotrada o vista.

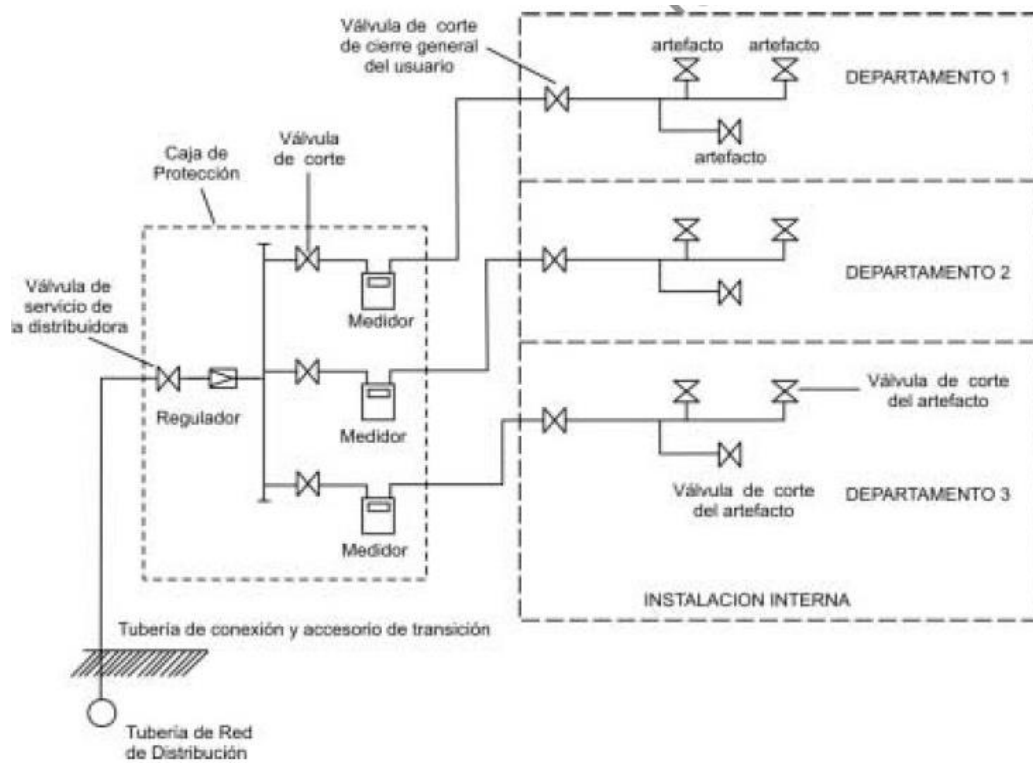


Fig. 12 – Representación – Diagrama de instalacion de red de gas en Edificacion multifamiliar

Fuente : Ing Gerardo Medina – Calidda Gas natural del Peru 2010

# **CAPITULO III**

## **CARACTERISTICAS Y CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN DE GAS EN OBRAS DE EDIFICACIONES**

- **BAJO EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES Y LA NORMA TITULO EM-040**
- **PROCEDIMIENTO PARA LA HABILITACIÓN DE SUMINISTROS EN INSTALACIONES INTERNAS DE GAS NATURAL**

### 3.1 PROCEDIMIENTO PARA LA HABILITACION

#### CONDICIONES PREVIAS

##### 3.1.1 Proyectos Multifamiliares

Son considerados proyectos multifamiliares aquellos proyectos de construcción de instalación de gas natural que tienen un conjunto de viviendas, tipo condominios y/o edificios familiares.

A diferencia de una instalación típica, estos proyectos incluyen la instalación del montante. La montante es un sistema de tuberías que permite la conducción de gas natural hacia las residencias o departamentos del edificio, que debe terminar en un regulador o sistema de regulación y medición.

Es importante tener en cuenta que pueden presentarse proyectos multifamiliares habitados o no habitados.



*Fig. 13 – Representacion Montante con Banco de medidores y montantes individuales Fuente : Ing Gerardo Medina – Calidda Gas natural del Peru 2010*

### **3.1.2 Presentación de solicitud de factibilidad de suministro**

El Consumidor ubicado en el área de Concesión deberá presentar una Solicitud de Factibilidad de Suministro al Concesionario quien deberá pronunciarse respecto de la aprobación de la misma en un plazo máximo de quince (15) días útiles desde su presentación.

Con la aprobación de la Solicitud de Factibilidad de Suministro, el Concesionario informará la fecha tentativa de la habilitación del suministro y alcanzará al Consumidor el Contrato de Suministro para su suscripción. En caso que la Solicitud de Factibilidad de Suministro no sea aprobada, el Concesionario deberá justificar debidamente dicha decisión y, de no estar el Consumidor conforme con la misma, podrá presentar a OSINERGMIN su reclamo, el cual será evaluado conforme a lo establecido en la normatividad aplicable.

### **3.1.3 Contratación del Instalador Registrado**

Una vez cumplidos los supuestos establecidos en el artículo precedente, el Consumidor deberá contratar necesariamente los servicios de un Instalador registrado, para la elaboración del Proyecto de Instalación, debiendo verificar que el instalador se encuentre debidamente inscrito en el Registro de Instaladores de Gas Natural de OSINERGMIN y cuente con el carné que lo acredite como tal.

Recordar que solo las personas naturales o jurídicas con grado de instalador IG-03 pueden diseñar, construir, reparar, mantener o modificar cualquier tipo de instalaciones internas residenciales, comerciales y/o industriales de GN, según lo establecido en las NTP 111.011 y 111.010 y, el Reglamento aprobado por D.S. N° 042-99-EM y sus modificaciones.

Asimismo, habilita a diseñar, construir, reparar, mantener o modificar instalaciones en Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular - Gasocentros de GNV, Consumidores Directos de GNV y Consumidores Independientes de conformidad con la reglamentación vigente.



Fig. 14 – Representación Carnet de registro del Instalador Registrado

Fuente : Ing Gerardo Medina – Calidda Gas natural del Peru 2010

### 3.1.4 Presentación del Proyecto de instalación interna residencial y/o comercial.

El proyecto deberá ser presentado al Concesionario mediante una Solicitud de Revisión para la aprobación de las instalaciones internas residenciales y/o comerciales de gas natural, la cual deberá ser firmada por el Consumidor y por un Instalador Registrado, así como deberá contener la siguiente información y documentación:

- a) Datos del Consumidor.
- b) Número de Registro y datos del instalador registrado.
- c) Datos de ubicación de la instalación con el correspondiente croquis. **(Ver Anexos Plano de Ubicación U-01)**
- d) Plano de Instalación en planta incluyendo los siguientes datos: artefactos, ventilaciones, medidor y puntos de consumos.
- e) Especificaciones técnicas de los materiales, equipos y artefactos de consumo.



f) Memoria de cálculos: presiones, diámetros de tuberías, etc.

g) Copia de la aprobación del Concesionario de la solicitud de factibilidad del suministro. **(Ver Anexo A Formato Solicitud de Factibilidad de suministro – Adjunto)**

h) Copia del contrato de suministro.

El Concesionario deberá pronunciarse respecto a la aprobación o no del proyecto en un plazo máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la presentación de la Solicitud de Revisión.

### **3.1.5 Construcción de instalación interna residencial y/o comercial**

El Instalador registrado deberá construir las instalaciones internas de gas natural de acuerdo al proyecto aprobado por el Concesionario o sobre la base de un proyecto tipo aprobado por el Concesionario, conforme a lo dispuesto en el artículo 71º del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos aprobado por Decreto Supremo N° 042-99-EM y sus modificatorias. En todos los casos, el Instalador registrado será el responsable de garantizar que la construcción de las instalaciones internas residenciales y/o comerciales de gas natural cumplen las Normas Técnicas y de Seguridad vigentes.

## **3.2 FACTORES A CONSIDERAR PARA LA PROYECCION DE UNA INSTALACION DE GAS**

- Cantidad de gasodomésticos.
- Cálculo de la cantidad de gas necesaria para satisfacer el máximo consumo probable (factor de simultaneidad).
- Previsión de demandas futuras.
- Cálculo de la caída de presión (Pole, Renouard).
- Presión requerida por los gasodomésticos.

- Certificación de los materiales a utilizar.
- Estudio de las condiciones de ventilación de los recintos donde se encuentran ubicados los gasodomésticos para asegurar una adecuada renovación del aire.
- Evaluación de la necesidad de instalar ductos para la evacuación de los productos de la combustión.

### **3.3 EVACUACIÓN DE HUMOS**

Los humos producidos por la combustión de los gases son insalubres y muy molestos, deben evacuarse directamente al exterior. Pueden llegar a ser nocivos si el aparato de combustión no funciona correctamente y producen gases como el monóxido de carbono, de alta toxicidad.

Por lo expuesto, las instalaciones de evacuación deben hacerse según los criterios de seguridad indicados en la normativa y de manera que eviten, en todos los casos que los humos puedan reingresar a la vivienda o entrar en otras.

Todos los aparatos domésticos a gas tienen conductos de evacuación de humos por medio de tiro natural. Este tiro se produce por la diferencia de temperatura entre el aire frío ambiental y el gas caliente, generado por la combustión, de la misma manera que actúa una chimenea.

#### **3.3.1 Diseño de Conductos de Evacuación**

Para el diseño y la instalación de los conductos de evacuación de humos, debe considerarse lo siguiente:

- a. Todos los recorridos de estos conductos deben ser verticales.
- b. Deben evitarse tramos horizontales con pendiente o cambios en la dirección.

- c. Cualquier desviación en la vertical no puede superar los 45°. En los cambios de dirección se colocan registros para acceder si se requiere mantenimiento; las uniones se efectúan con piezas especiales destinadas a estos casos.
  - d. Cuando la desviación no llega a los 10°, no se necesita codo ni registro.
  - e. Para ayudar al tiro, el conducto de unión del aparato con la chimenea tendrá como mínimo un tramo vertical de aproximadamente 20 cm. Esta distancia puede variar levemente de acuerdo al tipo de aparato o fabricante; de no respetar la distancia, el resultado será una combustión deficiente y el aparato no podrá funcionar porque su sistema de seguridad desconecta la entrada de gas.
  - f. Las chimeneas colectivas tipo *Shunt* no admiten en ningún punto de su recorrido desviaciones de la línea vertical.
  - g. El extremo superior de la chimenea debe situarse según las condiciones siguientes:
    - ✓ La salida de la chimenea debe estar como mínimo un metro por encima de cualquier edificación lindante a un radio de 10 metros; de este modo se impedirán los rebufos que pueden afectar el tiro, generando efectos perjudiciales a edificios vecinos.
    - ✓ Colocar la caperuza de acabado a una distancia mínima igual a dos veces la sección de la chimenea. Conviene del tipo auto aspirante estática, pues con la acción del viento entre sus llamas, genera un tiro añadido.
- (VER ANEXO B – EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DEL DISEÑO PARA DUCTOS DE EVACUACION)**

### 3.3.2 Conductos Colectivos para Evacuación

#### a) Chimenea Convencional

La chimenea convencional es una conducción de sección constante donde desembocan las salidas de los aparatos. Este tipo de chimenea no se limita por la cantidad de plantas ni por la potencia de los aparatos.

Para este tipo de evacuación de humos, considerar lo siguiente:

- El recorrido del conducto debe ser vertical.
- La sección debe responder a las necesidades de la suma de todos los aparatos que sirve, y siempre será superior a los 400 cm<sup>2</sup>.
- El extremo superior tendrá como remate un aspirador estático.
- Accederá a ella solamente un conducto por cada planta.

#### b) Chimenea Escalonada

La chimenea escalonada aumenta de sección según se eleva en altura o se conectan más aparatos a ella. Es como la suma de varias chimeneas convencionales.

Para este tipo de evacuación de humos, considerar lo siguiente:

- El primer tramo abarca las tres primeras plantas, con una sección correspondiente a la de la suma de los aparatos de las tres plantas. Nunca debe ser inferior a 250 cm<sup>2</sup>.
- En el segundo tramo, de la cuarta a la sexta planta, la sección será la suma de los aparatos de ese tramo, más los del primer tramo.

- En forma sucesiva, se calculan las secciones de los tramos siguientes. El último tramo deberá tener la misma sección que si hubiese instalado una chimenea convencional.

Este tipo de chimenea escalonada aprovecha mejor el uso del conducto con una racionalización de las secciones.

### c) Chimenea Shunt

Este sistema posee un rendimiento menor que los expresados anteriormente, pero de instalación menos complicada.

En este caso, cada aparato va conectado a un conducto auxiliar que después de subir una planta, desemboca en el conducto de salida. De esta manera los humos evacúan a una velocidad suficiente como para vencer la resistencia del paso al colector.

Este sistema de conducto-derivación, está construido con piezas cerámicas prefabricadas, con un conjunto de dos canales, separados con un tabique. Funciona en forma óptima hasta una altura de 8 plantas con el dimensionado correcto; para mayor cantidad de plantas, debe doblarse la dimensión y su rendimiento disminuye (además que con mayor sección ocupa más superficie en planta).



*Fig. 15 – Fotografías de vistas de ductos de evacuación de gases producto de la combustión.*

*Fuente : Ing Gerardo Medina – Calidda Gas natural del Peru 2010*

### 3.4 VENTILACION

Por razones de seguridad, y ante cualquier posible pérdida no detectada, estas instalaciones requieren de ventilación, tanto por donde discurren las tuberías como en los sitios donde se ubica cada uno de los aparatos.

#### Consideraciones:

- En primer lugar definir si es un espacio confinado o no confinado. El espacio confinado se considera cuando el volumen del recinto dividido entre la potencia total de todos los artefactos a gas en el ambiente sea menor a  $4,8 \text{ m}^3 / \text{Kw}$ .
- Otro detalle a considerar es que los artefactos tipo C no se consideran dentro del cálculo del volumen.
- Hay que tener en consideración que si el recinto se comunica con otro ambiente, se tendrá que medir el volumen de esos ambientes contiguos y considerarlo dentro del cálculo.
- En el caso de que el espacio sea no confinado, sólo se verifica la condición de no confinamiento, y en caso de que sea lo contrario se verifica la ubicación y se determina el área de la ventilación de acuerdo a los métodos de ventilación permitidos en la norma EM.040.

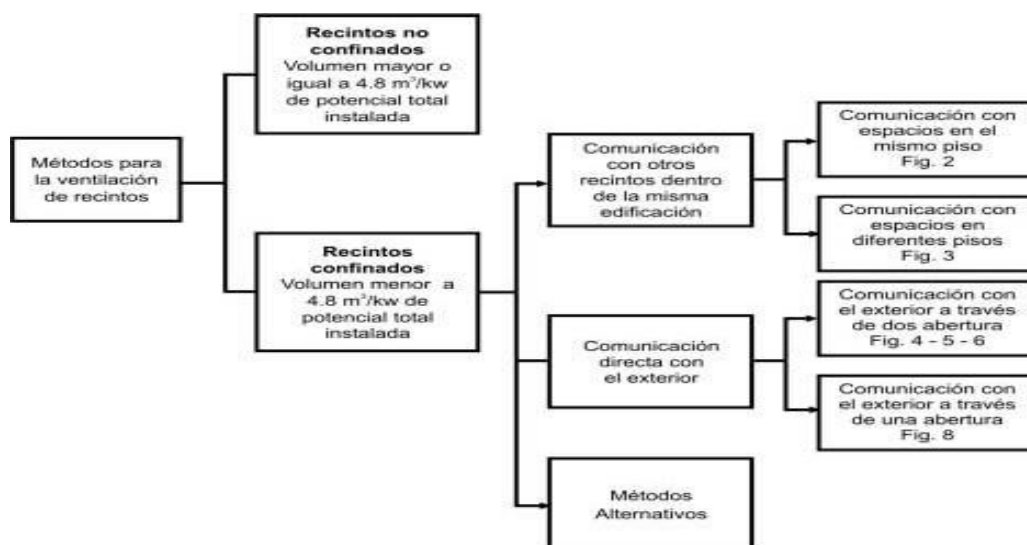


Fig. 16 – Mapa esquemático de los métodos para la ventilación de recintos.  
Fuente : Ing Gerardo Medina – Calidda Gas natural del Peru 2010

- Preparar un listado de todos los gasodomésticos a instalarse dentro del recinto (ambiente), tanto los actuales como los proyectados.
- Determinar la potencia de todos los gasodomésticos de circuito abierto a instalarse dentro del recinto.
- Hallar las dimensiones del recinto y verificar los accesos desde el exterior para establecer si se trata de un recinto interior realmente (buscar aberturas o vanos superiores de más de 2 m<sup>2</sup> de área).
- Calcular el volumen del recinto.

(VER ANEXO C – EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DE LA VENTILACION)

### 3.5 UBICACIÓN Y DISTANCIAS MÍNIMAS

Las tuberías de gas deben disponerse en curso paralelo a una distancia de 3 cm. entre cada una y de 1 cm. en cruce con conducciones de agua, saneamiento, electricidad, vapor, audiovisuales y de climatización. La distancia al suelo de una tubería de gas, debe tener un mínimo de 5 cm. Del mismo modo, la distancia entre un conducto de gas y uno de evacuación de humos y gases quemados, tendrá 5 cm. como mínimo. Las tuberías de gas deben disponerse alejadas de cualquier elemento productor de chispas y debe cuidarse de situarlos en lugares protegidos, donde no reciban golpes o sufran deterioros

**TABLA COMPLEMENTARIA A LA FIGURA 17 – DISTANCIAS MÍNIMAS ENTRE TUBERIAS QUE CONDUCEN GAS A LA VISTA O EMBEBIDAS, Y TUBERIAS DE OTROS SERVICIOS**

Tubería de otros servicios	Curso paralelo	Cruce
Conducción agua caliente	3 cm	1 cm
Conducción eléctrica	3 cm	1 cm
Conducción de vapor	5 cm	5 cm
Chimeneas	5 cm	5 cm

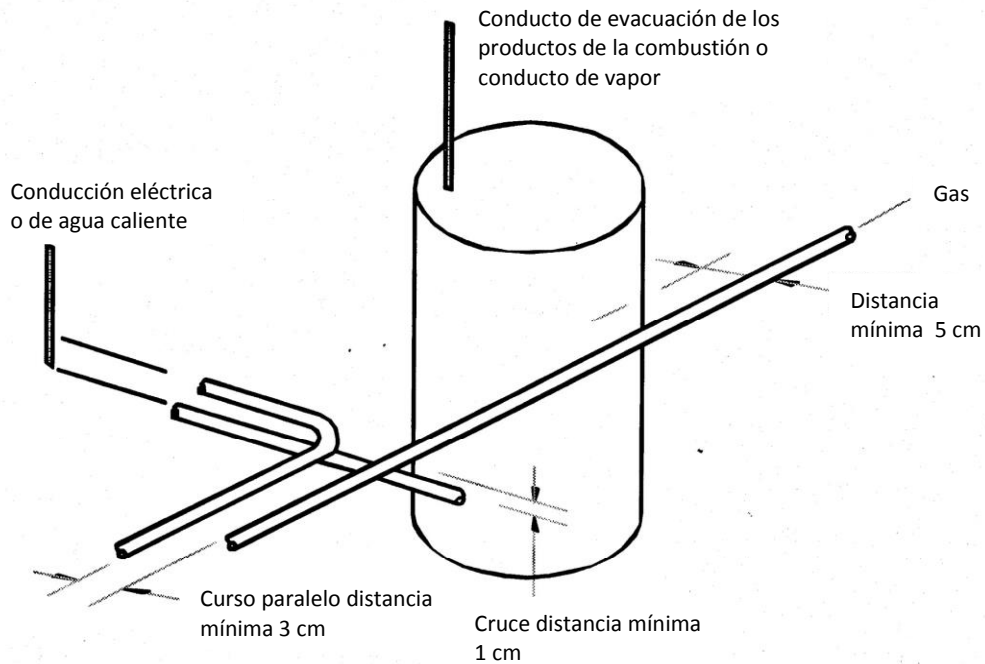


Fig. 17 – Cruce con otros servicios

Fuente : Norma Técnica Peruana 111.011 INDECOPI 2014

### 3.6 CONCLUSIONES

- Se concluye que el consumo de energía de combustión (gas natural) utilizada define la categoría o capacidad de consumo a la cual pertenece el usuario (os) y a partir de lo cual bajo este enfoque se desarrolle, planifique y ejecute el diseño de red interna de suministro, para así poder conseguir viabilizar y ejecutar un proyecto a nivel técnico – normativo.
- En la fase de diseño es importante definir la capacidad de consumo de los usuarios, así como los parámetros de máxima demanda, para así de esta manera determinar el consumo máximo permisible de diseño.
- Una vez definida la posible propuesta de diseño de acuerdo al consumo máximo del proyecto, se puede determinar las presiones máximas de diseño, como también el diámetro máximo a utilizar de la red e tubería, contando con la posibilidad definir la utilización de tuberías según su composición como son tuberías de cobre, acero o polietileno.



- El gas como fuente de energía, se ha popularizado en la última década, dentro de la parte urbanística se ha masificado en especial en los sectores conocidos como conos. Un buen proyecto contempla una buena instalación a bajos costos.

### 3.7 RECOMENDACIONES

- Todo proyecto de suministro de gas natural, necesariamente debe ser evaluado desde un punto de vista técnico – económico, con lo cual podemos definir si el proyecto en si es viable o no. Es un índice de diseño muy importante a tomar en cuenta, ya que de ello repercute de gran manera en los costos de inversión que hay que realizar en todo tipo de proyectos.
- Tener siempre en cuenta que todo diseño debe estar sujeto a las normas, reglamentos dispuestas, así como a las instituciones reguladoras, buscando siempre la viabilidad económica del proyecto y así mismo evidenciar el ahorro tanto en la instalación como en el mantenimiento periódico de las instalaciones.
- El gas como fuente de energía debe ser manipulada por personal técnico calificado, se recomienda a toda persona que este por instalar el servicio de gas en su vivienda. Condominio, residencial, quinta, o proyectistas contratar personal certificado para realizar la adecuada instalación. Así mismo respetar las normas de diseño, y áreas mínimas de ventilación mecánica o natural.
- Son necesarias las precauciones a la hora de uso el gas. Con la combustión del gas la acumulación de monóxido de carbono puede ser mortal, es fundamental usar los aparatos a gas en lugares que cuenten con vías de ventilación y que de esta manera se renueva el aire de manera permanente.

### 3.8 BIBLIOGRAFIA:

- ARCHDAILY - Cita: Souza, Eduardo. ( 15 mar 2020) "Instalaciones de gas: Conceptos básicos para la arquitectura". ArchDaily Perú. (Trad. Franco, José Tomás) [www.archdaily.pe/pe/922401/instalaciones-de-gas-conceptos-basicos-para-la-arquitectura](http://www.archdaily.pe/pe/922401/instalaciones-de-gas-conceptos-basicos-para-la-arquitectura)
- OSINERGMIN - Ing. Wilmer Castro Lozano, Año 2015 - Condiciones de seguridad en el Uso del Gas natural e instaladores certificados [Diapositiva Power Point] [www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/OficinaComunicaciones/Eventos/Realizados/ForoMoquegua/2/Condiciones-seguridad-uso-del-Gas-Natural-Instaladores-Certificados.pdf](http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/OficinaComunicaciones/Eventos/Realizados/ForoMoquegua/2/Condiciones-seguridad-uso-del-Gas-Natural-Instaladores-Certificados.pdf)
- Sistema de distribución de Gas Natural – Cálida.
- NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN EM-040 – Instalaciones de Gas [Archivo PDF] [www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/Normalizacion/normas/EM\\_040\\_INSTALACIONES\\_DE\\_GAS.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/EM_040_INSTALACIONES_DE_GAS.pdf)
- CONSTRUMATICA, Portal, Buscador y Comunidad – [Instalaciones de Gas] Metaportal de Arquitectura, Ingeniería y Construcción. [www.construmatica.com/construpedia/Instalaciones\\_de\\_Gas](http://www.construmatica.com/construpedia/Instalaciones_de_Gas)
- SCRIBD. Recop. Jorge Luis. Instalaciones de Gas [Archivo PDF–Original Instituto Científico del Pacífico] Bibliografía: [es.scribd.com/document/332116356/Instalaciones-de-Gas-en-Edificaciones](http://es.scribd.com/document/332116356/Instalaciones-de-Gas-en-Edificaciones)
- **Fig. 01:** ICM INGENIERIA, Año 2001-Proyecto REFORMA SALA DE CALDERAS CENTRAL GASÓLEO A GAS NATURAL en AVDA.COLÓN 73-75 en LOGROÑO-LA RIOJA. Bibliografía: <http://www.icmingeneria.com/ingenieria-ahorro-energetico-caldera-baja-temperatura-viessmann-logrono-la-rioja/>
- **Fig. 02:** ORBIS MERTIG SAIC – Tienda Online, Bibliografía: [www.orbis.com.ar/productos/22tdo/](http://www.orbis.com.ar/productos/22tdo/)
- **Fig.03:** OSINERGMIN – Bibliografía: [www2.osinerg.gob.pe/Pagina%20Osinergmin/Gas%20Natural/Contenido/pni/008.htm](http://www2.osinerg.gob.pe/Pagina%20Osinergmin/Gas%20Natural/Contenido/pni/008.htm)
- **Fig. 04:** WORDPRESS – Archivo PDF, Año 2019. Bibliografía: [m3db.files.Wordpress.com/2019/06/instalaciones-domiciliarias-de-gas-2019.pdf](http://m3db.files.Wordpress.com/2019/06/instalaciones-domiciliarias-de-gas-2019.pdf)
- **Fig. 05:** AREA TECNOLOGIA – Bibliografía: [www.areatecnologia.com/Instalacion-gas.htm](http://www.areatecnologia.com/Instalacion-gas.htm)
- **Fig. 06:** CRISELI Comercializadora Industrial de Zapopan 2018-Jalisco. Bibliografía: [criseli.com.mx/tuberia-galvanizada/](http://criseli.com.mx/tuberia-galvanizada/)
- **Fig. 07:** MOTOREX, Tienda Virtual – Lima, Perú. Bibliografía: [www.motorex.com.pe/p/tuberia-rigida-tipo-l-1/](http://www.motorex.com.pe/p/tuberia-rigida-tipo-l-1/)
- **Fig. 08:** MOTOREX, Tienda Virtual – Lima, Perú. Bibliografía: [www.motorex.com.pe/p/tuberia-rigida-tipo-l-1/](http://www.motorex.com.pe/p/tuberia-rigida-tipo-l-1/)

- **Fig. 09:** AIRHAUS Tienda Online – Bibliografía: [www.airhaus.com.mx/shop/refacciones/489-tubo-cobre-flexible-en-rollo-1524-mtr-para-refrigeracion-3-4.html](http://www.airhaus.com.mx/shop/refacciones/489-tubo-cobre-flexible-en-rollo-1524-mtr-para-refrigeracion-3-4.html)
- **Fig. 10:** Tubos y accesorios PEX (polietileno) TIVALREP S.A.S – Bibliografía: [tivalrep.com.co/2018/10/16/gas-pe-al-pe-tuberias-y-accesorios/](http://tivalrep.com.co/2018/10/16/gas-pe-al-pe-tuberias-y-accesorios/)
- **Fig. 11:** CORNERSHOP Tienda Online – Bibliografía: [cornershopapp.com/es-cl/products/1b6le-comisa-llave-de-paso-para-gas-recta-12-he-hi-comisa-easy](http://cornershopapp.com/es-cl/products/1b6le-comisa-llave-de-paso-para-gas-recta-12-he-hi-comisa-easy)
- **Fig. 12:** ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Diapositiva PowerPoint] – [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos\\_Tecnicos\\_de\\_Norma\\_EM.040\\_Dise%C3%B1o\\_de\\_Edificaciones\\_con\\_Instalaciones\\_a\\_Gas.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos_Tecnicos_de_Norma_EM.040_Dise%C3%B1o_de_Edificaciones_con_Instalaciones_a_Gas.pdf)
- **Fig. 13:** ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Diapositiva PowerPoint] – [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos\\_Tecnicos\\_de\\_Norma\\_EM.040\\_Dise%C3%B1o\\_de\\_Edificaciones\\_con\\_Instalaciones\\_a\\_Gas.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos_Tecnicos_de_Norma_EM.040_Dise%C3%B1o_de_Edificaciones_con_Instalaciones_a_Gas.pdf)
- **Fig. 14:** ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Diapositiva PowerPoint] – [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos\\_Tecnicos\\_de\\_Norma\\_EM.040\\_Dise%C3%B1o\\_de\\_Edificaciones\\_con\\_Instalaciones\\_a\\_Gas.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos_Tecnicos_de_Norma_EM.040_Dise%C3%B1o_de_Edificaciones_con_Instalaciones_a_Gas.pdf)
- **Fig. 15:** ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Diapositiva PowerPoint] – [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos\\_Tecnicos\\_de\\_Norma\\_EM.040\\_Dise%C3%B1o\\_de\\_Edificaciones\\_con\\_Instalaciones\\_a\\_Gas.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos_Tecnicos_de_Norma_EM.040_Dise%C3%B1o_de_Edificaciones_con_Instalaciones_a_Gas.pdf)
- **Fig. 16:** ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Diapositiva PowerPoint] – [http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos\\_Tecnicos\\_de\\_Norma\\_EM.040\\_Dise%C3%B1o\\_de\\_Edificaciones\\_con\\_Instalaciones\\_a\\_Gas.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/difusion/eventos/lima/Requisitos_Tecnicos_de_Norma_EM.040_Dise%C3%B1o_de_Edificaciones_con_Instalaciones_a_Gas.pdf)
- **Fig. 17:** NORMA TECNICA PERUANA 111.011 ING GERARDO MEDINA (2010) NTM EM 040 INSTALACIONES DE GAS [Archivo PDF] – <http://www.osinergmin.gob.pe/newweb/uploads/Publico/OficinaComunicaciones/EventosRealizados/ForoMoquegua/2/Norma-Tecnica-Peruana.pdf>

# **CAPITULO IV**

## **ANEXOS**

- ✓ **MODELO SOLICITUD DE FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO**
- ✓ **EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DEL DISEÑO PARA DUCTOS DE EVACUACION**
- ✓ **EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DE LA VENTILACION**
- ✓ **PLANOS**
- ✓ **ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- ✓ **MEMORIA DESCRIPTIVA**

Fecha ingreso solicitud: \_\_\_\_\_

### 1 - INSTALADOR REGISTRADO

NOMBRE / RAZÓN SOCIAL	NUMERO IG3 VIGENTE
DISEÑADOR (Nombre)	NUMERO IG3 VIGENTE

### 2 - PROPIETARIO - PERSONA NATURAL

APELLIDOS	NOMBRES
DNI	TELEFONO FIJO
CORREO ELECTRONICO	
ACTIVIDAD O GIRO DEL NEGOCIO	

### 3 - PERSONA JURÍDICA

RAZÓN SOCIAL	RUC
CONTACTO (NOMBRES Y APELLIDOS):	
TELEFONO FIJO	NOMBRE DE VIA:
CORREO ELECTRONICO	
ACTIVIDAD / GIRO DEL NEGOCIO	

### 4 - DOMICILIO FISCAL

TIPO DE VIA:	TELEFONO FIJO	
CUADRA	NOMBRE DE MANZANA	
NUMERO DE LOTE	NUMERO DE PUERTA	
DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
REFERENCIA:		

### 5 - DIRECCION DE PUNTO DE SUMINISTRO

TIPO DE VIA:	TELEFONO FIJO	
CUADRA	NOMBRE DE MANZANA	
NUMERO DE LOTE	NUMERO DE PUERTA	
DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
REFERENCIA:		

### 6 - PROYECTO DE GAS NATURAL

- |                          |                           |   |
|--------------------------|---------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | VIVIENDA DISEÑO TIPO      | Vivienda Unifamiliar de un solo propietario, que puede tener máximo 5 instalaciones en el caso de ser vivienda habitada, y máximo 3 en el caso de ser vivienda nueva. Con consumo total menor a 300 Sm <sup>3</sup> /mes. |
| <input type="checkbox"/> | VIVIENDA HABITADA         | Viviendas habitadas con 6 a más instalaciones ubicadas en un mismo predio.  |
| <input type="checkbox"/> | VIVIENDA NUEVA            | Viviendas no Habitadas de 4 a más instalaciones ubicadas en un mismo predio.  |
| <input type="checkbox"/> | COMERCIAL TIPICO          | Son comercios con regulación y medición exclusiva.  |
| <input type="checkbox"/> | COMERCIAL EN CO PROPIEDAD | Son comercios con regulación común y medición exclusiva.  |
| <input type="checkbox"/> | OTROS                     | Mezcla de los anteriores nueva configuración.   |

### 7 - TIPO DE CONSTRUCCION

- |                          |                           |  |
|--------------------------|---------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | NUEVA                     | Toda la obra a ejecutar es nueva.  |
| <input type="checkbox"/> | AMPLIACION                | Adicionar artefacto(s) a la red interna.   |
| <input type="checkbox"/> | MODIFICACION              | Cambiar de recorrido de las redes por reubicacion del artefacto(s)                       |
| <input type="checkbox"/> | AMPLIACION Y MODIFICACION | Adicionar artefactos y cambiar de recorrido de las redes por reubicacion de artefacto(s) |

"Manifiesto que la información contenida en este formato y la firma son verídicas. La inexactitud en la información contenida en éste formato, será motivo de devolución por parte de Calidda". **Construyamos juntos una cultura de servicio con responsabilidad compartida.**

Lima, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Firma del Usuario / Representante Legal

**1 - DATOS DEL CONSUMIDOR / PROYECTO**

PROYECTO DE GAS NATURAL

VIVIENDA DISEÑO TIPO

COMERCIAL TIPO

**2 - DOCUMENTOS A PRESENTAR**

N°	Ítem	Adjunta				Observación
		SI		NO		
1	Plano de Ubicación, Croquis de Ubicación.	SI		NO		
2	Imagen Google Maps.	SI		NO		
3	Sustento de propiedad, Carta poder ( Copia de DNI ), Vigencia de Poderes ( Copia DNI )	SI		NO		

**3 - REGULACION COMERCIAL TIPO**

CAIDAS DE PRESION

4 bar - 23 mbar

4 bar - 340 mbar - 23 mbar

**4 - ARTEFACTOS A INSTALAR**

	ARTEFACTO	TIPO (A,B o C)	POTENCIA (kW)	CAUDAL (Sm <sup>3</sup> /h)	HORAS DE TRABAJO AL DIA (Horas)	DIAS DE TRABAJO AL MES (Días)	SUB TOTAL (Sm <sup>3</sup> /mes)
			A	B=A/11.05	C	D	E=B*C*D
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
		<b>TOTALES</b>					

2007681

INSTALADOR REGISTRADO IG3
Firma:
Nombre / Razón social:
DNI / RUC:

SELLO DE RECEPCIÓN POR CÁLIDDA
Fecha de Recepción:
Fecha aproximada de respuesta (*):



**ANEXO 02**  
**INFORMACION TECNICA: VIVIENDA HABITADA, VIVIENDA NUEVA,**  
**COMERCIO CO PROPIEDAD Y OTROS.**

**1 - DATOS DEL CONSUMIDOR / PROYECTO**

PROYECTO DE GAS NATURAL

VIVIENDA HABITADA O NUEVA

COMERCIAL CO PROPIEDAD Y OTROS

**2 - DOCUMENTOS A PRESENTAR**

N°	Ítem	Adjunta				Observación
		SI		NO		
1	Plano de Ubicación, Croquis de Ubicación-Obligatorio	SI		NO		
2	Imagen Google Maps (Opcional)	SI		NO		
3	Planos completos de Distribución del Proyecto-Obligatorio	SI		NO		
4	Sustento de propiedad, Carta poder ( Copia de DNI ), Vigencia de Poderes ( Copia DNI )	SI		NO		

**3 - REGULACION COMERCIAL TIPO**

CAIDAS DE PRESION

4 bar - 23 mbar

4 bar - 340 mbar - 23 mbar

**4 - ARTEFACTOS A INSTALAR**

ARTEFACTO	TIPO (A,B o C)	POTENCIA (kW)	CAUDAL (Sm3/h)	CAUDAL (Unidades)	SUB TOTAL (Sm3/h)
		A	B=A/11.05	C	E=B*C*D
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>TOTALES</b>					
<b>FACTOR DE SIMULTANEIDAD ( E )</b>					
CONSUMO TOTAL					

FACTOR DE SIMULTANEIDAD			
Viv N°	FS	Viv N°	FS
1	1.00	8	0.45
2	0.70	9	0.45
3	0.60	10	0.45
4	0.55	15	0.40
5	0.50	25	0.40
6	0.50	40	0.40
7	0.50	50	0.35

**5.- ARTEFACTOS A INSTALAR EN UN COMERCIO CO PROPIEDAD**

ARTEFACTO	TIPO (A,B o C)	POTENCIA (kW)	CAUDAL (Sm3/h)	CAUDAL (Unidades)	SUB TOTAL (Sm3/h)
		A	B=A/11.05	C	E=B*C*D
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<b>TOTALES</b>					

INSTALADOR REGISTRADO IG3
Firma:
Nombre / Razón social:
DNI / RUC:

SELLO DE RECEPCIÓN POR CÁLIDDA
Fecha de Recepción:
Fecha aproximada de respuesta (*):

**ANEXO 03**  
**RESPUESTA A SOLICITUD DE FACTIBILIDAD**

**1 - RESPUESTA A SOLICITUD DE FACTIBILIDAD (A SER LLENADA POR GAS NATURAL DE LIMA Y CALLADO S.A.)**

Solicitud Aprobada       Solicitud Denegada       Solicitud en Observación       Fecha estimada de llegada de servicio

Zona	Subzona	Comentarios

<p>_____</p> <p style="text-align: center;">Representante de Cálidda</p>	<p>Lima, ____ de _____ de 20 ____</p>
--	---------------------------------------

Este anexo sólo puede ser empleado por personal de Cálidda, sus Contratistas y empresas con acuerdos, para los fines indicados está terminantemente prohibido su uso por personal no autorizado



## 4.2 ANEXO B (INFORMATIVO EXTRAIDO DEL RNE NORMA EM 040): EJEMPLOS APLICATIVOS DEL CÁLCULO PARA EL DISEÑO DE DUCTOS DE EVACUACION.

### SITUACIÓN N°1

Diseñar un ducto de evacuación para el siguiente calentador de paso de agua, en una instalación unifamiliar, de tiro natural y tiene las siguientes características:

Potencia Nominal = 18 Kw.

Diámetro del collarín = 4"

### SOLUCION

Para usar la tabla 7.1 tenemos que  
cambiar de unidades Potencia=  $18 \times 3.6 =$   
64.8 MJ/H Diámetro= 4" = 102 mm.

Con estos datos se analiza la tabla 7.1

Para H = 1.80 m. (altura)

Lc = 0.0 m (vertical)

Lc = 0.60 m

Lc = 1.20 m.

Para estos datos sí evacua

Lc = 1.80 m. (no se recomienda)

H = 9.10 m. (altura)

Lc = 0.0 m. (vertical)

Lc = 0.60 m.

Lc = 1.50 m.

Lc = 3.00 m.

Lc = 4.60 m.

Lc = 6.10 m. Hasta este dato evacua

H = 15.20 m. (altura)

Lc = 0.0 m

Lc = 0.60 m.

Lc = 1.50 m.

Lc = 3.00 m.

Para los próximos datos no se recomienda

### CONCLUSIONES

- 1.- Evacuación de tiro natural
- 2.- Ducto metálico individual

- 3.- La altura máxima a partir del collarín es de 15.20 m y un conector de 3.00 m. (máximo)
- 4.- Tenemos que considerar 1 m. más sobre el techo.
- 5.- Se puede concluir que es para una edificación de aproximadamente 5 pisos.

### 4.3 ANEXO C (INFORMATIVO EXTRAIDO DEL RNE NORMA EM 040): EJEMPLOS APLICATIVOS ACERCA DE LA VENTILACIÓN DE AMBIENTES DÓNDE SE INSTALAN ARTEFACTOS A GAS.

#### SITUACIÓN:

Instalar una cocina doméstica (estufa) de cuatro quemadores y horno. La estufa se ubica en el ambiente de la cocina. Potencia de la estufa = 10,7 KW

#### SOLUCION

Primero calcularemos los volúmenes de los ambientes involucrados:

- Lavandería (Volumen lav)  
Volumen (lavandería) =  $a_{lav} \times b_{lav} \times h = 1,8 \times 1,8 \times 2,4 = 7,8 \text{ m}^3$
- Cocina (Volumen coc)  
Volumen (cocina) =  $a_{coc} \times b_{coc} \times h = 1,8 \times 3,2 \times 2,4 = 13,8 \text{ m}^3$
- Sala-comedor (Volumen sc)  
Volumen (sala comedor) = 51,8 m<sup>3</sup> (dato estimado)

#### Caso 1. Lavandería, cocina y sala-comedor se consideran un sólo espacio

1. Estos tres ambientes se puedan considerar como parte de un mismo espacio sólo si se encuentran comunicados por aberturas permanentes con un área mayor a 2 m<sup>2</sup> (ver definición 5.23). En este caso, tanto la separación entre la lavandería y cocina, así como la separación entre la cocina y sala-comedor cumplen este requisito.
2. El primer paso consiste en analizar si el espacio conformado por la lavandería, cocina y sala comedor es confinado o no. Para ello se debe dividir el volumen total del espacio entre la potencia nominal agregada de los artefactos.
  - La potencia nominal agregada (Pot. total) de los artefactos será la potencia de la estufa 10,7 KW.
  - El volumen total del espacio (Vol. total) será la suma del volumen de la lavandería (7,8 m<sup>3</sup>) más el volumen de la cocina (13,8 m<sup>3</sup>) más el volumen de la sala comedor (51,8 m<sup>3</sup>), lo que da un total de 73,4 m<sup>3</sup>.

Realizando la división:

$$\text{Cociente} = \text{Vol. total} / \text{Pot total} = 73,4 \text{ m}^3 / 10,7 \text{ KW}$$

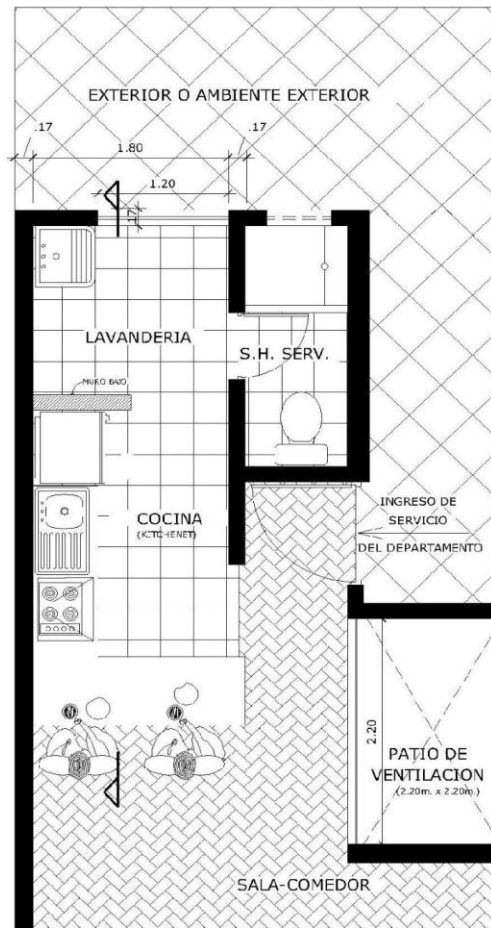
$$\text{Cociente} = 6,9 \text{ m}^3/\text{KW} > 4,8 \text{ m}^3/\text{KW}$$

Se trata de un espacio NO CONFINADO (ver definición 5.23).

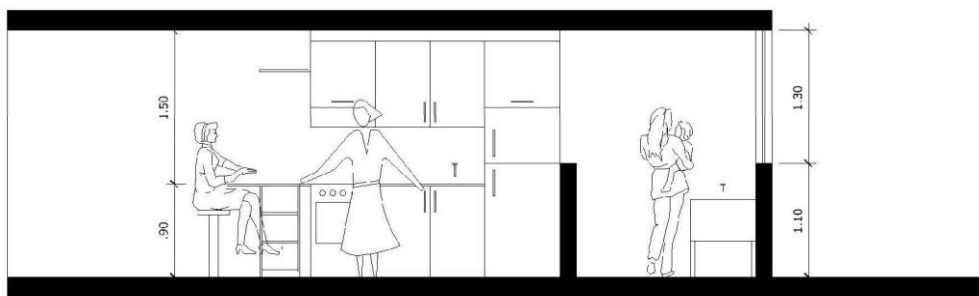
3. Aplicando el Método de ventilación descrito en el numeral 10.2.1 vemos que no se requiere de la instalación de rejillas de ventilación para la introducción de aire adicional al espacio no confinado.

### CASO 1

UN SOLO ESPACIO: LAVANDERIA, COCINA (KITCHENET)  
Y SALA-COMEDOR



PLANTA



COCINA (KITCHENET)

LAVANDERIA

CORTE

## Caso 2. Lavandería y cocina se consideran un sólo espacio

1. Estos dos ambientes se puedan considerar como parte de un mismo espacio sólo si se encuentran comunicados por una abertura permanente con un área mayor a 2 m<sup>2</sup> (ver definición 5.23). En este caso, la separación entre la lavandería y cocina cumple este requisito.
2. El primer paso consiste en analizar si el espacio conformado por la lavandería y la cocina es confinado o no. Para ello se debe dividir el volumen total del espacio entre la potencia nominal agregada de los artefactos.
  - La potencia nominal agregada (Pot total) de los artefactos será la potencia de la estufa 10,7 KW.
  - El volumen total del espacio (Vol. total) será la suma del volumen de la lavandería (7,8 m<sup>3</sup>) más el volumen de la cocina (13,8 m<sup>3</sup>), lo que da un total de 21,6 m<sup>3</sup>.

Realizando la división:

$$\text{Cociente} = \text{Vol. total} / \text{Pot total} = 21,6 \text{ m}^3 / 10,7 \text{ KW}$$

$$\text{Cociente} = 2,0 \text{ m}^3/\text{KW} < 4,8 \text{ m}^3/\text{KW}$$

Se trata de un espacio CONFINADO (ver definición 5.22).

3. Se debe aplicar cualquiera de los Métodos de ventilación descritos en el numeral 10.2.2 para la introducción de aire adicional al espacio confinado. A manera de ejemplo aplicaremos el método de comunicación directa con el exterior a través de dos aberturas, descrito en el numeral 10.2.2.2 (primera viñeta).
4. El método escogido requiere la instalación de dos aberturas permanentes de ventilación, una superior y una inferior. Ha de ubicarse la ventilación superior en la ventana existente entre la lavandería y el exterior o ambiente exterior (puede ser un patio de ventilación), y la ventilación inferior en el muro ubicado debajo de dicha ventana.
5. Las dimensiones mínimas de cada ventilación se calculan multiplicando el factor de 6 cm<sup>2</sup> por cada KW potencia nominal agregada de los artefactos (10,7 KW), lo que proporciona un resultado de 64,2 cm<sup>2</sup> de área libre. Por otro lado el resultado es menor al área libre mínima que debe tener cada abertura (100 cm<sup>2</sup>) con lo cual se debe utilizar el área libre indicada de 100 cm<sup>2</sup> como mínimo.

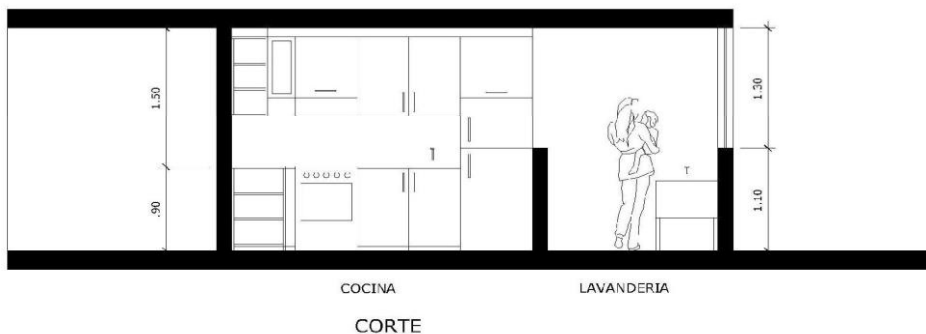
6. Una vez conocida el área libre de cada rejilla, en caso la información proporcionada por el fabricante indique un valor de área libre igual a mayor al obtenido en el numeral 5 de este ejemplo se procede a obtenerlas e instalarlas. En caso no se cuente con el dato del área libre se puede asumir que esta representa el 60% del área de la rejilla cuando esta es metálica. Utilizando esta suposición para nuestro ejemplo, el área de cada rejilla deberá ser de 167 cm<sup>2</sup> como mínimo, con el menor de sus lados mayores a 8 cm (17 cm x 10 cm por ejemplo).

### CASO 2

UN SOLO ESPACIO: LAVANDERIA, COCINA



PLANTA

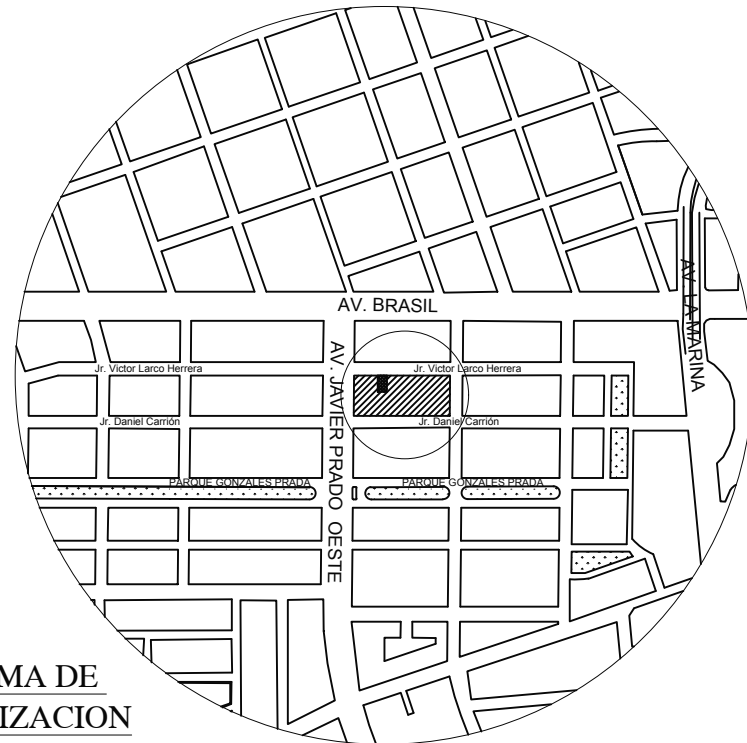
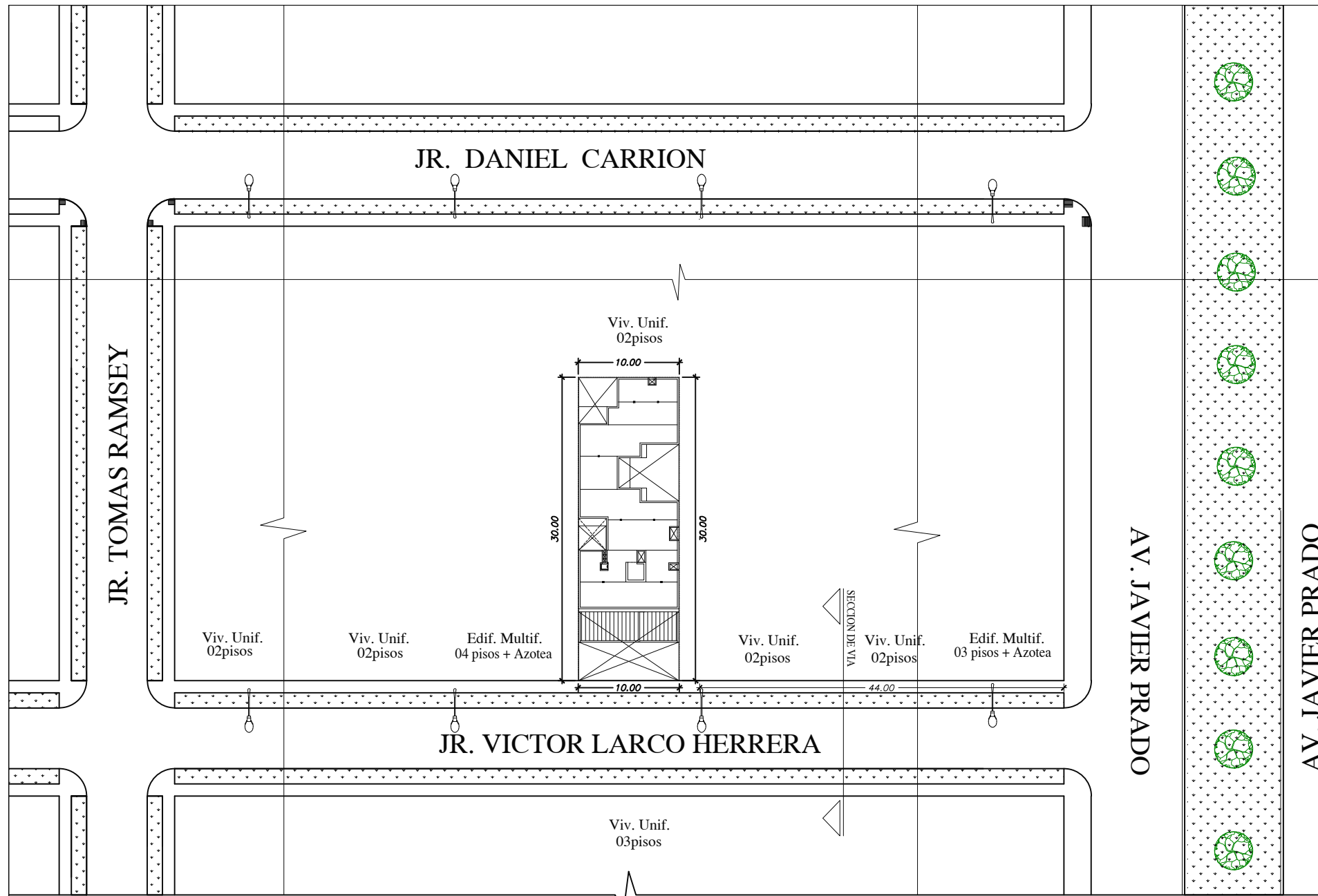


CORTE

#### 4.4 PLANOS Y ESQUEMAS

##### RELACION DE PLANOS:

- ANEXO 01 - **PLANO DE UBICACIÓN U-1**
- ANEXO 02 - **PLANO EN PLANTA 1ER, 2DO, 3ER PISO – IG-01**
- ANEXO 03 - **PLANO EN PLANTA TECHO Y DETALLES - IG-02**
- ANEXO 04 - **PLANO DE DETALLE SIMBOLOGIA – DT-03**
- ANEXO 05 - **PLANO DE DETALLE SIMBOLOGIA – DT-04**
- ANEXO 06 - **PLANO DE DETALLE SIMBOLOGIA – DT-05**
- ANEXO 07 - **PLANO DE DETALLE – TUBERIA MATRIZ – DT-06**
- ANEXO 08 - **PLANO DE DETALLE MEDIDOR DE GAS – DT-07**
- ANEXO 09 - **PLANO DE DETALLE ARMARIO SIMPLE – DT-08**
- ANEXO 10 - **PLANO DE DETALLE ARMARIO GABINETE – DT-09**
- ANEXO 11 - **PLANO DE DETALLE MODULO G4 –B4VS – DT-10**
- ANEXO 12 - **PLANO DE DETALLE MODULO G-4 – DT-11**
- ANEXO 13 - **PLANO DE DETALLE VALVULA CONICA – DT-12**
- ANEXO 14 - **PLANO DE DETALLE VALVULA DE ENTRADA – DT-13**
- ANEXO 15 - **PLANO DE DETALLE ELEMENTOS DE SUJECION– DT-14**



**ESQUEMA DE LOCALIZACION**

ESC. : 1 / 10,000

ZONIFICACION : RDB  
 AREA TRATAMIENTO NORMATIVO : III (SECTOR III)

**LOCALIZACION**

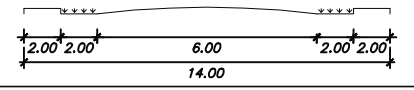
DEPARTAMENTO : Lima  
 PROVINCIA : Lima  
 DISTRITO : Magdalena  
 URBANIZACION :  
 MANZANA :  
 LOTE :  
 JR.. : Larco Herrera N° 1232 - 1236

**PLANO DE UBICACION**

ESCALA 1/500



SECCION DE VIA  
 ESCALA 1/250



FIRMA PROPIETARIO:

SELLO Y FIRMA PROFESIONAL:

**CUADRO NORMATIVO**

**CUADRO DE AREAS (m2)**

PARAMETROS	R.N.E.	ORD. N° 1017-2007-MML ORD. N° 050-MMDM ORD. N° 017-2016-MMDM ORD. N° 021-MMDM ORD. N° 031-MMDM	PROYECTO	PISOS	Otras Instalaciones	Total	Nueva	Ampliación	Remodelación	Parcel	AREA TECHADA
USOS	Multifamiliar	Multifamiliar	Multifamiliar	SEMISOTANO			278.66 m2.				278.66 m2.
DENSIDA NETA	-----	-----	-----	PRIMER PISO			206.25 m2.				206.25 m2.
COEF. DE EDIFICACION	-----	-----	-----	SEGUNDO PISO			206.25 m2.				206.25 m2.
% AREA LIBRE	35 %	35 %	31.25 %	TERCER PISO			206.25 m2.				206.25 m2.
ALTURA MAXIMA	04 Pisos + azotea	05 Pisos + azotea	05 Pisos + azotea	CUARTO PISO			206.25 m2.				206.25 m2.
RETIRO MINIMO	FRONTAL	3.00 ml.	3.00 ml.	QUINTO PISO			194.98 m2.				194.98 m2.
	LATERAL			AZOTEA			173.40 m2.				173.40 m2.
	POSTERIOR										
ALINEAMIENTO DE FACHADA	200.00 m2	200.00 m2	300.00 m2	AREA PARCIAL			1472.04 m2.				
AREA DE LOTE NORMATIVO	10.00 m.	10.00 m.	10.00 m.	AREA TECHADA TOTAL							1472.04 m2.
FRENTE MINIMO NORMATIVO				AREA DE TERRENO							300.00 m2.
N° ESTACIONAMIENTO	1 c / viv.	1 c / viv.	1c/viv =11 Estac.	AREA LIBRE						( 31.25% )	93.75 m2.

ARQUITECTO PROYECTISTA: C.A.P. N° 9355

**ARQ. CESAR A. VILLANES PEREZ**

PROPIETARIO:  
**Sra. María Eugenia, Rodo Vasquez  
 Sr. Martín Humberto, Castañeda Grau**

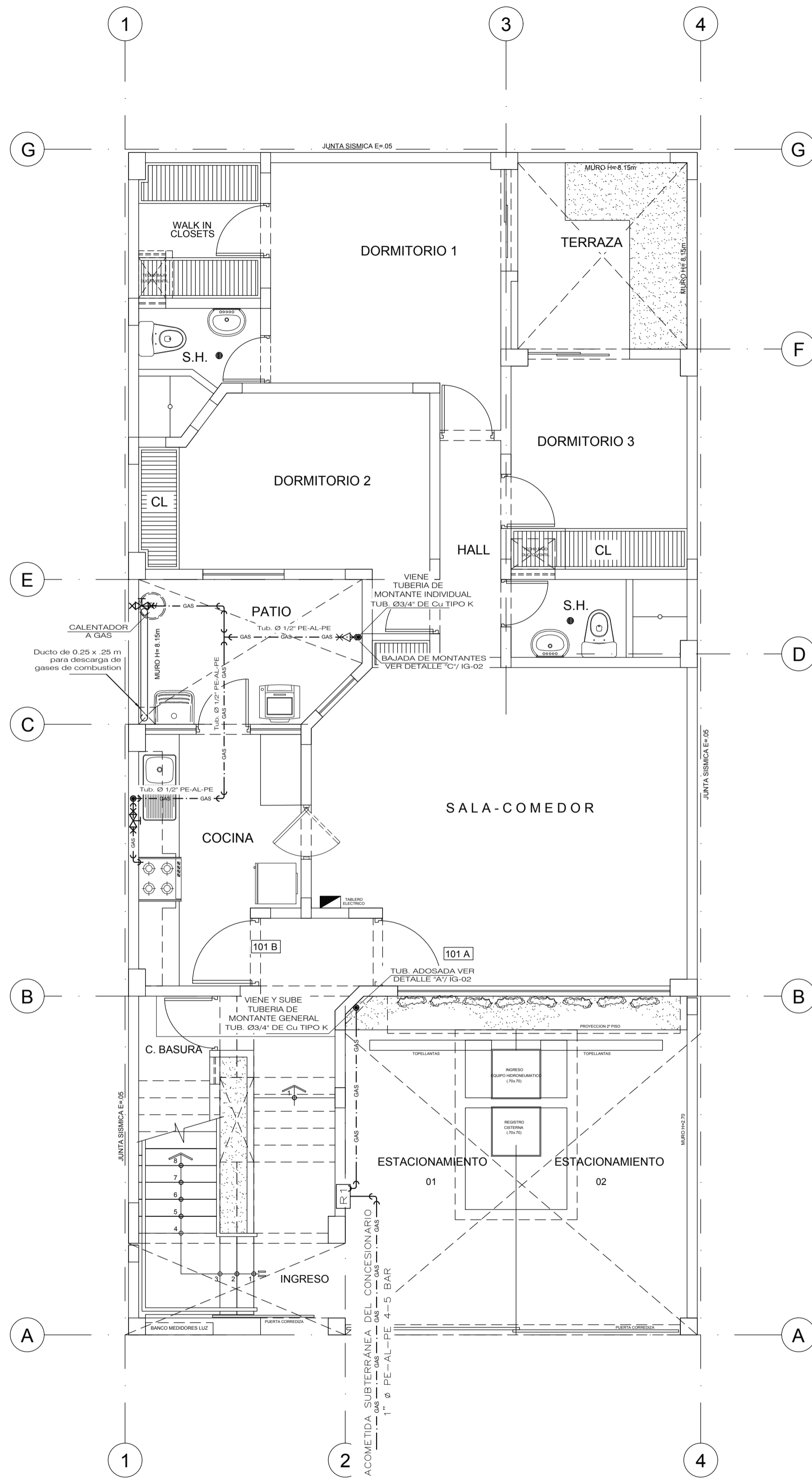
PROYECTO :  
**VIVIENDA MULTIFAMILIAR**

PLANO DE:  
**LOCALIZACION Y UBICACION**

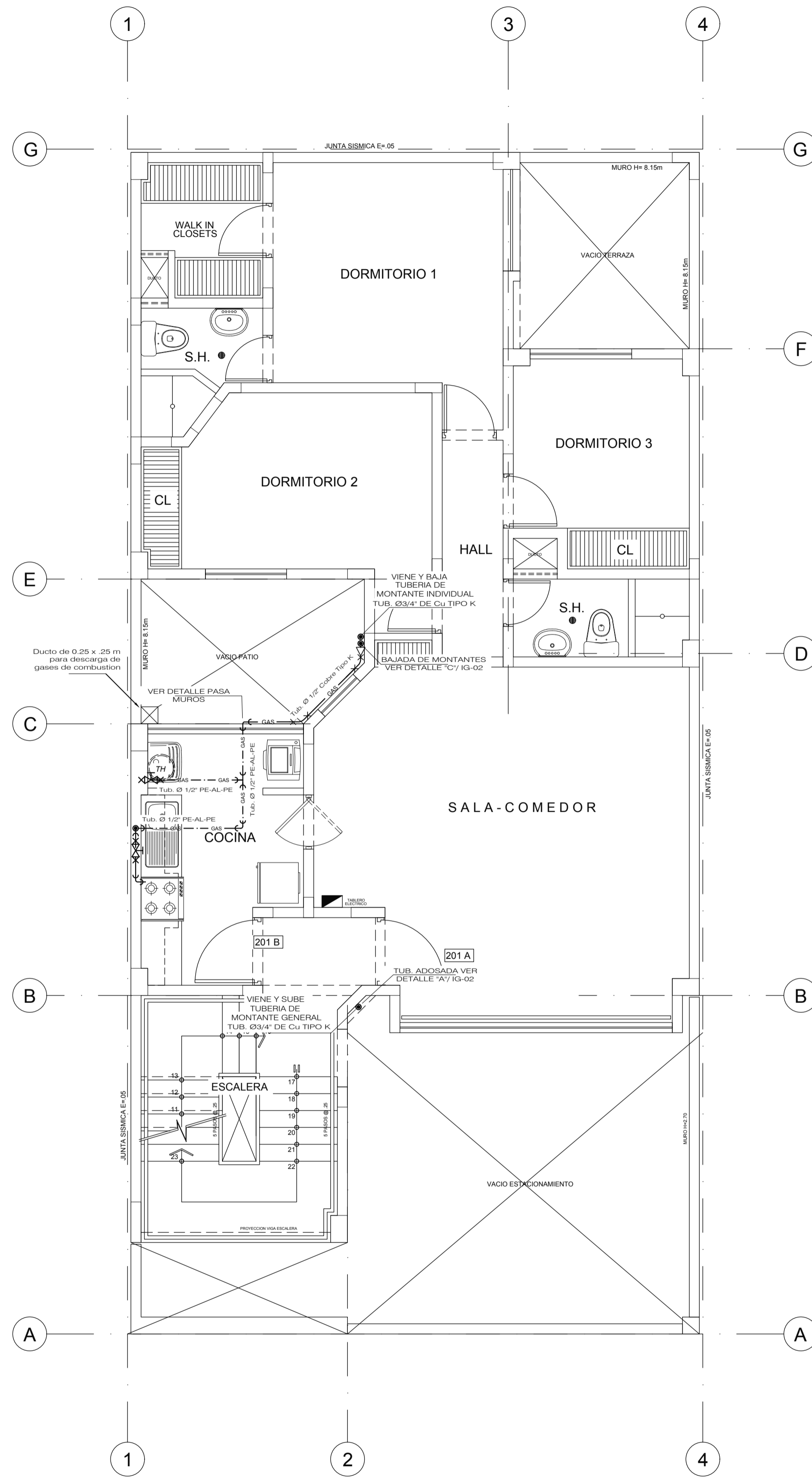
LAMINA:  
**U-1**

ESC: **INDICADA**      FECHA: **02 - 2021**

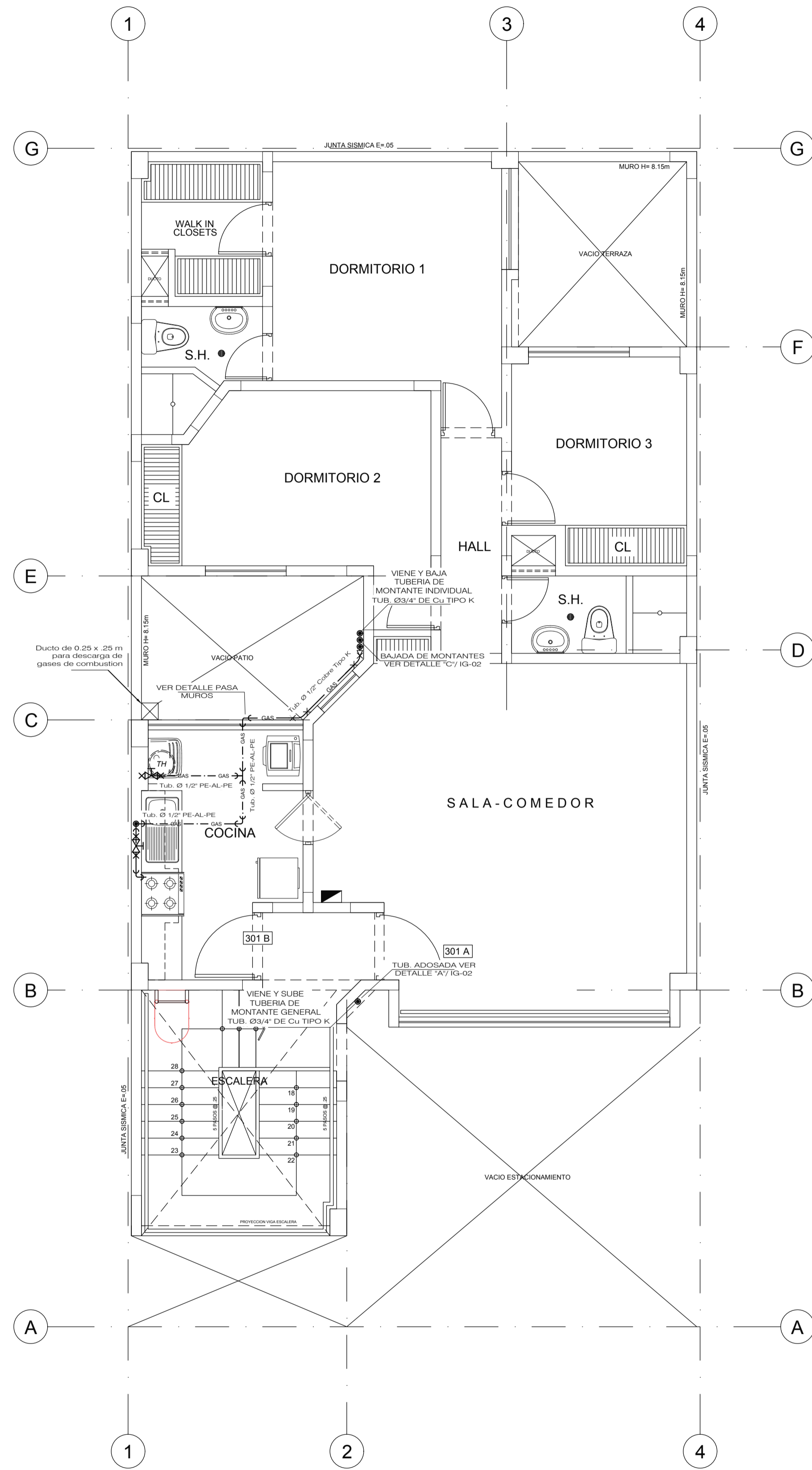




PLANTA PRIMER PISO  
ESCALA 1/50



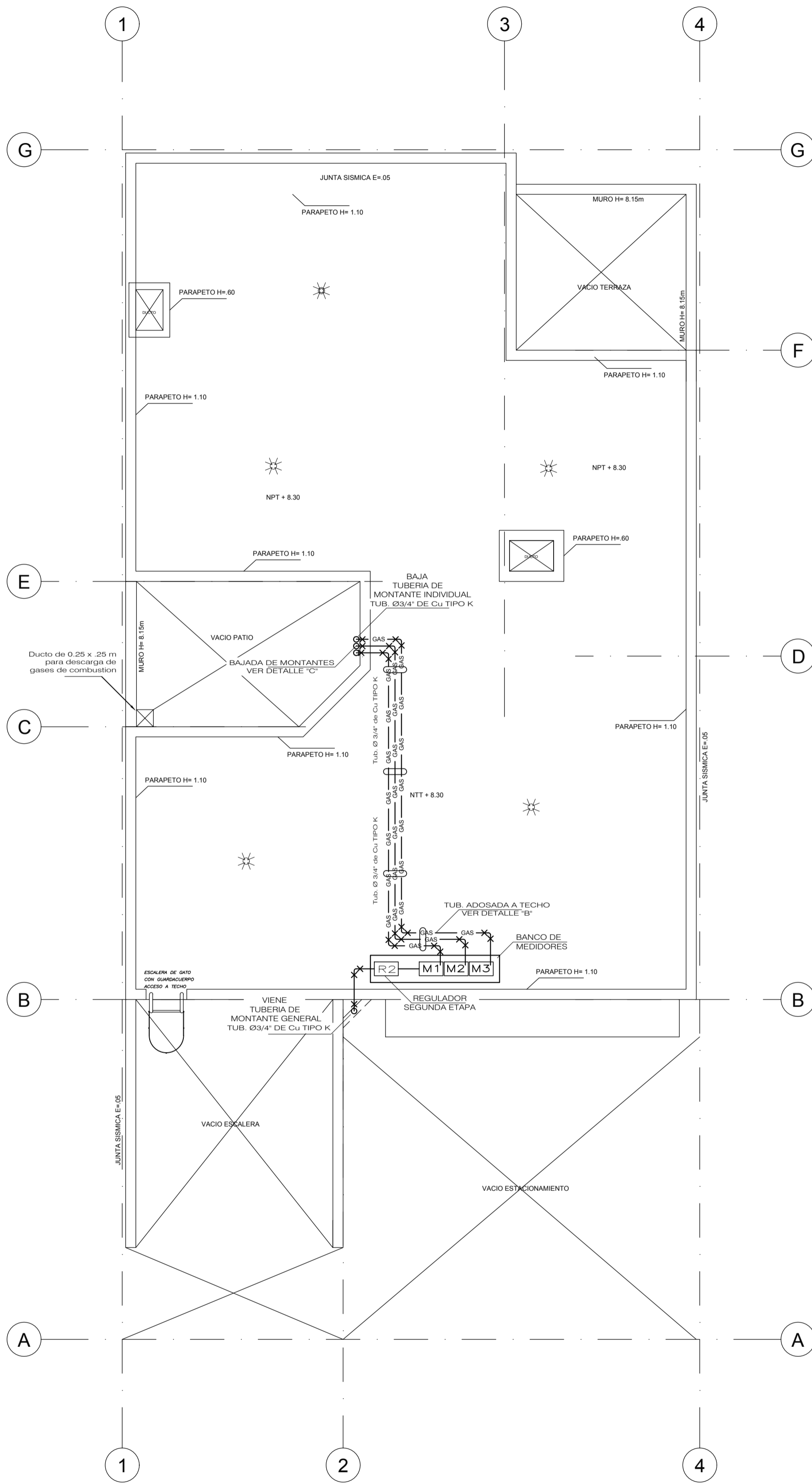
PLANTA SEGUNDO PISO  
ESCALA 1/50



PLANTA TERCER PISO  
ESCALA 1/50

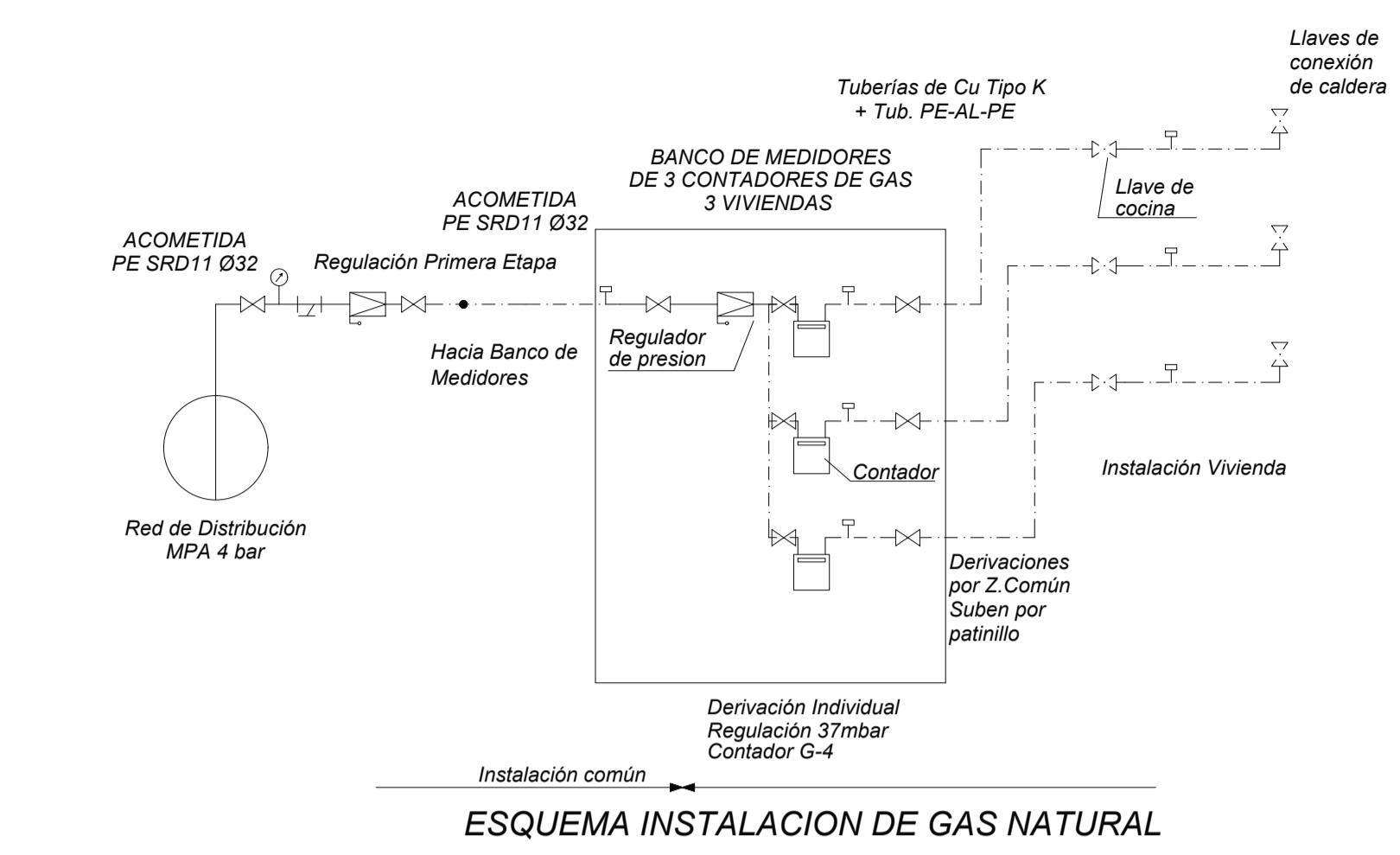
FIRMA DEL PROPIETARIO:		FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL:		PROFESIONAL: <b>JULIO GONGORA MARQUINA</b> Ing. Mecánico Electricista CIP 18280	
PROPIETARIO:		DISEÑO:		CLARISA ENMA ARELLANO GARCILAZO <small>INGENIERA EN ELECTRICIDAD</small>	
PROYECTO:		ESCALA:		VIVIENDA MULTIFAMILIAR <small>1:50</small>	
UBICACION:		FECHA:		CALLE INCA GARCILAZO DE LA VEGA N° 540 ETAPA - DISTRITO DE ATE. <small>08/05 - 2022</small>	
PLANO:		SPECIALIDAD:		INSTALACIONES DE GAS (1°, 2°, 3° PISO)	
		SERIE:		<b>IG - 01</b> <small>VERBA 1/02</small>	



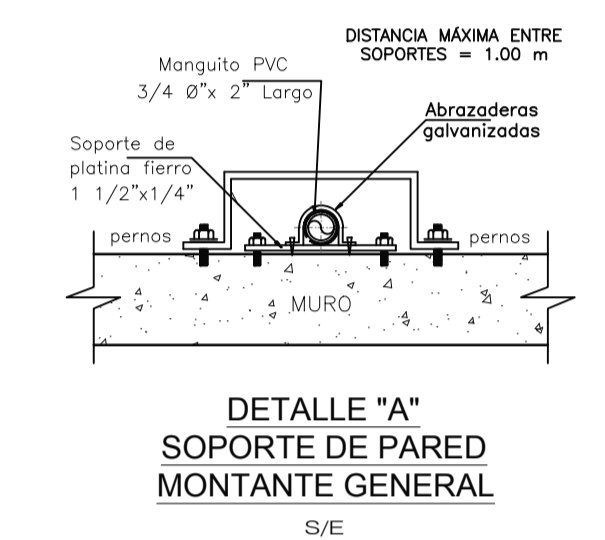


PLANTA TECHO  
ESCALA 1/50

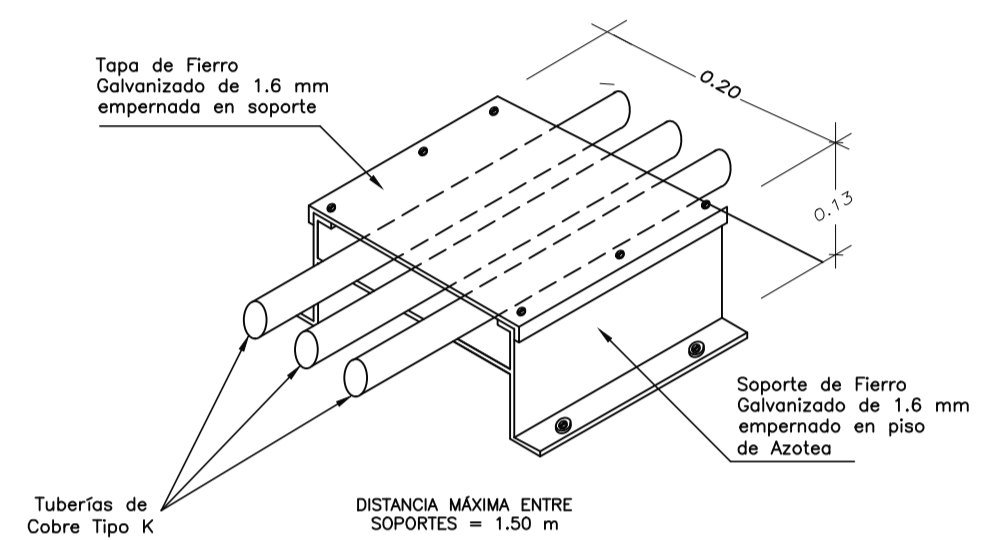
NOTA: LA DESCARGA DE GASES DE COMBUSTION DE LA COCINA Y EL PATIO SE HALLAN A TRAVES DEL DUCTO DE 0.25 X 0.25 Q SE ENCUENTRA JUNTO AL CALENTADOR DE GAS LLEVADO HACIA LA AZOTEA A TRAVES DEL SOMBRERETE ASPIRADOR



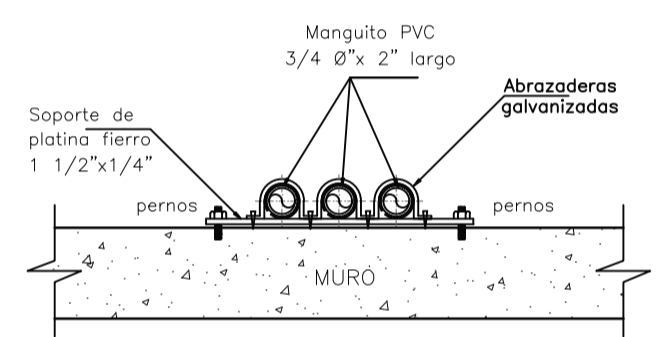
ESQUEMA INSTALACION DE GAS NATURAL



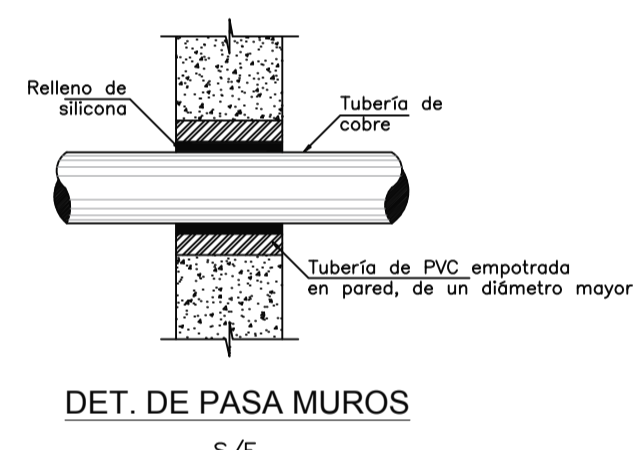
DETALLE "A"  
SOPORTE DE PARED  
MONTANTE GENERAL  
S/E



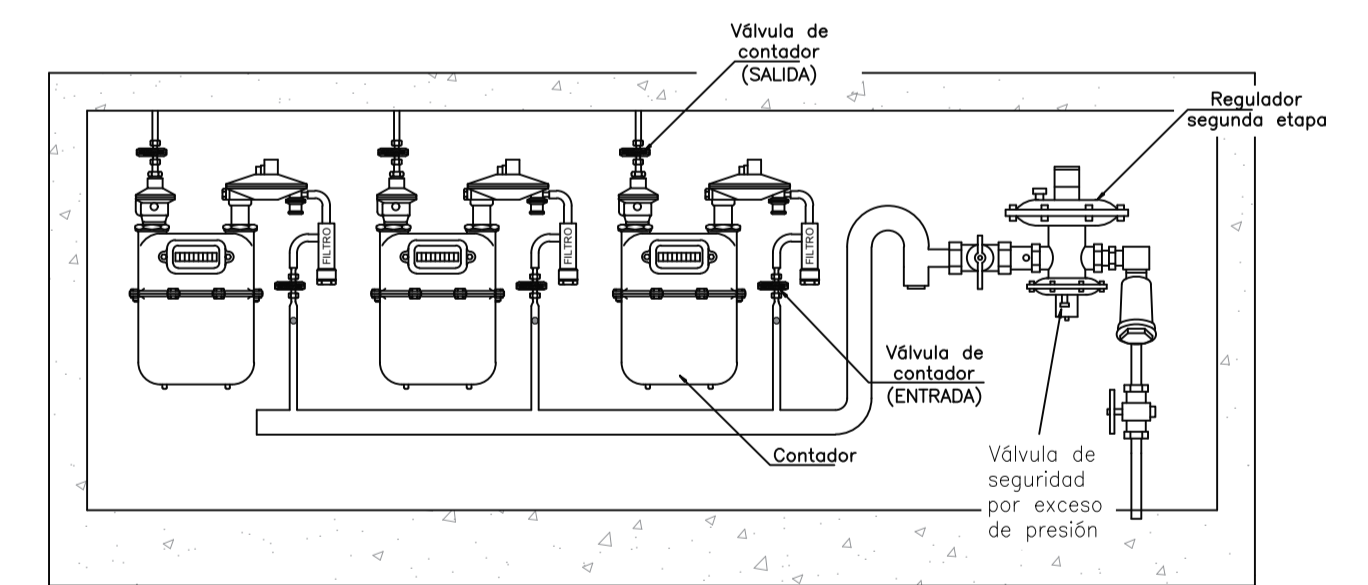
DETALLE "B"  
TUBOS ADOSADOS A TECHO  
S/E



DETALLE "C"  
TUBOS ADOSADOS A MUROS  
S/E



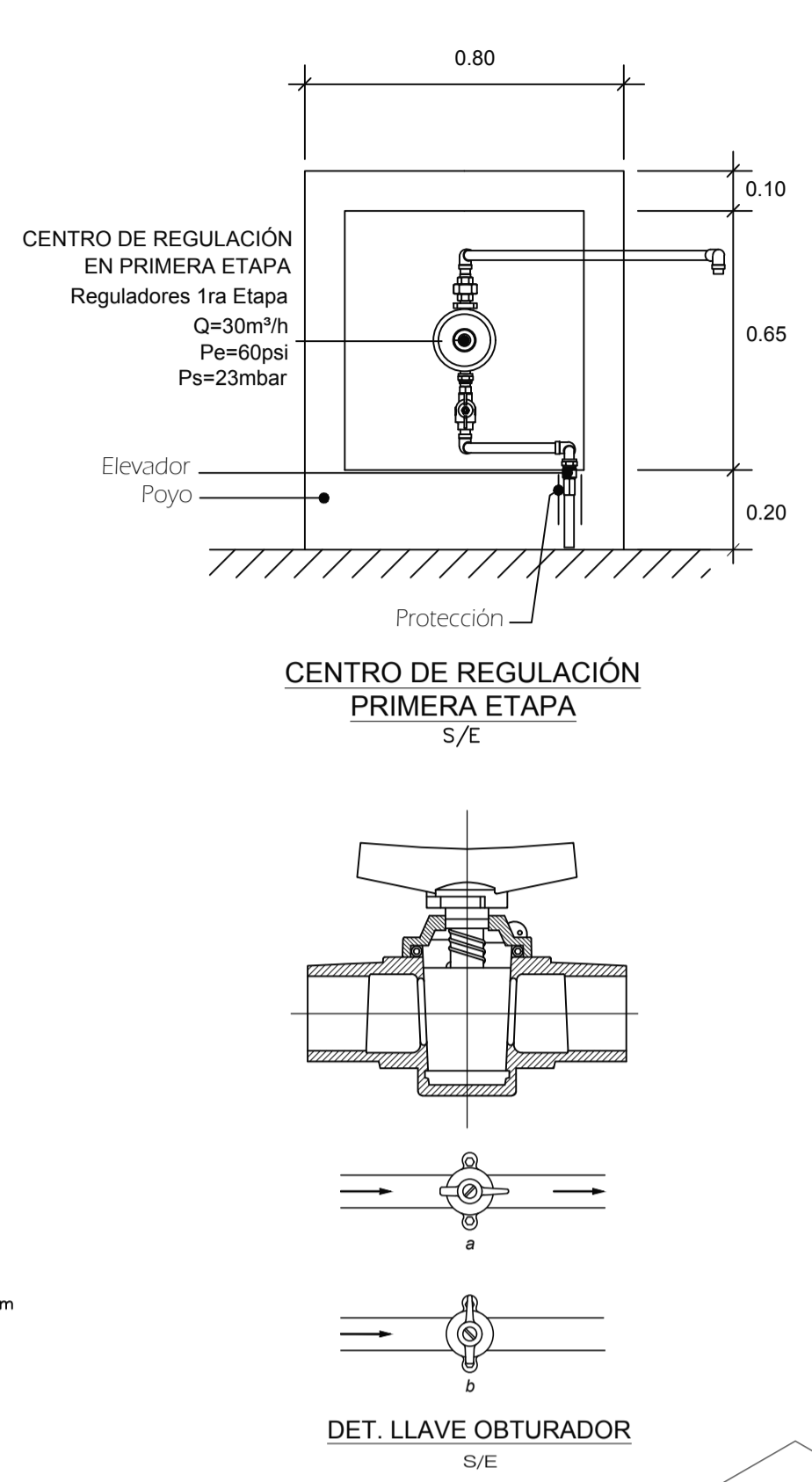
DET. DE PASA MUROS  
S/E



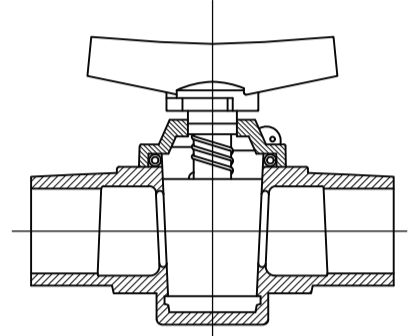
ESQUEMA DE BANCO DE MEDIDORES  
DE GAS  
S/E

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1-	TUBERIAS DE COBRE SIN COSTURA, TIPO "K" PARA LLENADO DE GAS Y RETORNO DE VAPOR DESDE CAJA DE LLENADO HASTA EL TANQUE TIPO "L" PARA DISTRIBUCION
2-	ACCESORIOS (CODOS, TEES, UNIONES, REDUCCIONES) DE COBRE FORJADO, JUNTAS DE TUBERIAS Y ACCESORIOS SOLDADAS POR PROCESO OXI-ACETILENO CON VARILLAS DE SOLDADURA DE PLATA AL 15%
3-	JUNTAS ROSCADAS COMO EN VALVULAS Y OTROS, LAS ROSCAS SERAN CONICAS Y HERMETIZADAS CON COMPUESTO SELLADOR A BASE DE LITARGIDIO
4-	INSTALACION DE TUBERIAS EN GENERAL, SERAN VISIBLES ADOSADAS A LAS PAREDES Y/O APOYADAS EN PISO CON SOPORTES DE PERFILES DE FIERRO (VER DETALLE) DISTANCIADOS MAXIMO 1.50m. ENTRE SOPORTES.
5-	CONEXIONES DE LLENADO EN GABINETE METALICO CLASE 120, CON PUERTA Y CHAPA BORDE SUPERIOR PEGADO A FONDO DE TECHO.
6-	TUBERIAS DE LLENADO DE GAS Y RETORNO DE VAPOR VISIBLES POR LA FACHADA CUBIERTAS CON CANALETAS METALICAS
7-	TUBERIAS DE DISTRIBUCION EN EL INTERIOR DE LOS AMBIENTES VISIBLES ADOSADAS A LAS PAREDES A 0.10 m. POR DEBAJO DEL NIVEL DEL TECHO
8-	MEDIDORES, REGULADORES DE PRESION, MANOMETROS, VALVULAS DE BOLA, VALVULA MULTIPLE (COMBINACION DE VALVULA DE SALIDA CON VALVULA DE MAXIMO FLUJO), VALVULA DE RETENCION (CHECK LOCK VALVE) Y DE SEGURIDAD, SERAN PRODUCTOS CERTIFICADOS PARA USO CON GAS COMBUSTIBLE
9-	TANQUE DE GAS INSTALADO EN LA AZOTEA SERA DE CONSTRUCCION DE ACUERDO A NORMAS ASME SECCION VIII
10-	TUBERIAS DE GAS SEGUN NORMA INTENEC 399.013, COLOR AMARILLO OCRE IDENTIFICACION DEL COLOR : INTENEC 53.

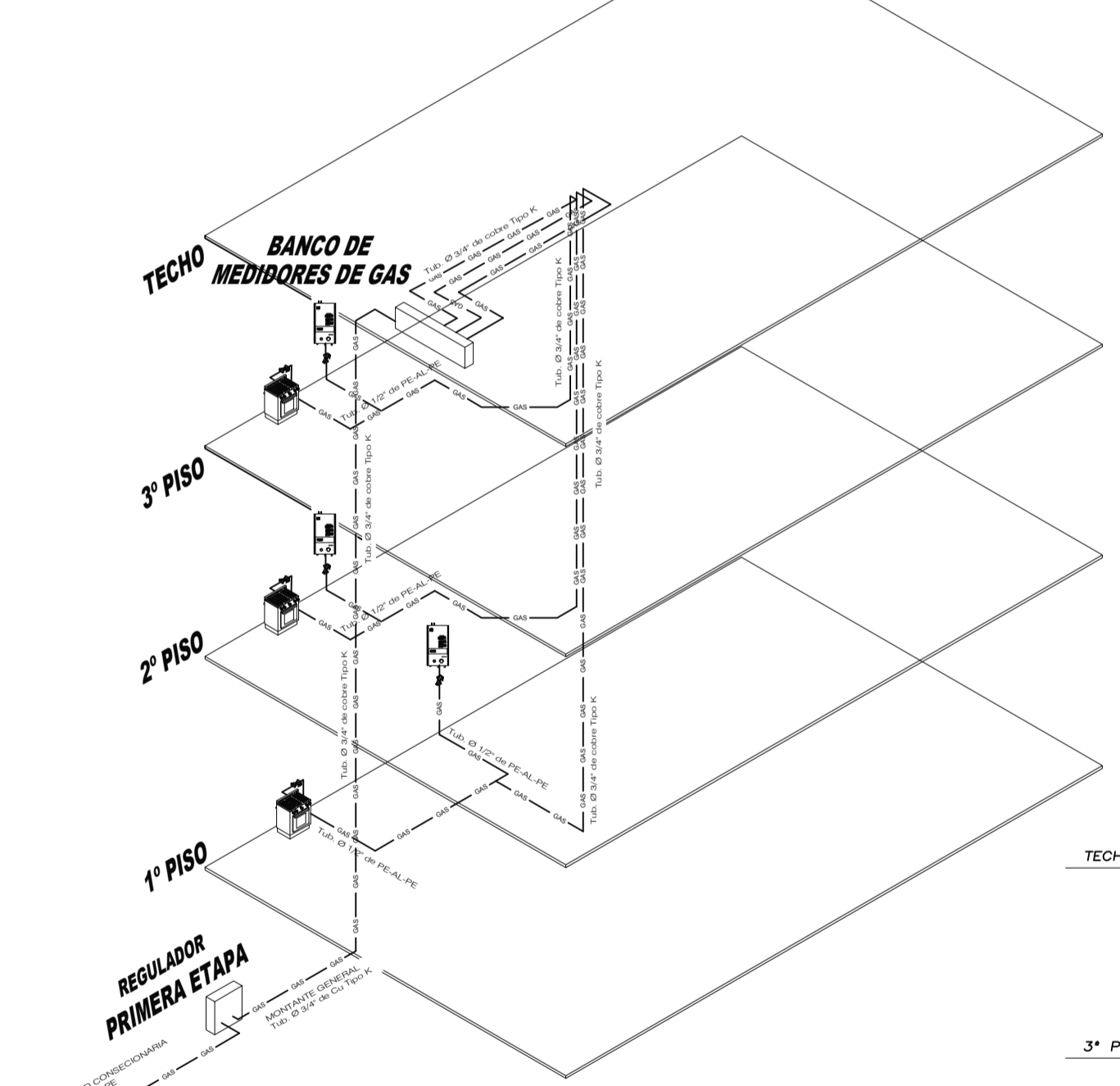
LEYENDA	
	BAJA CODO 90° (SOLDADURA)
	SUBE CODO 90° (SOLDADURA)
	BAJA CODO 90° (A PRESION)
	SUBE CODO 90° (A PRESION)
	TUBERIA DE GAS ADOSADA
	TUBERIA DE GAS EMPOTRADA
	TUBERIA DE GAS EN PISO
	TEE RECTA
	TEE PE-AL-PE (A PRESION)
	CODO DE 90° COBRE TIPO K
	CODO DE 90° PE-AL-PE
	CODO DE 45° (SOLDADURA)
	MEDIDOR
	VALVULA DE PASO TIPO BOLA
	REDUCTOR
	REGULADOR DE PRIMERA ETAPA
	REGULADOR DE SEGUNDA ETAPA



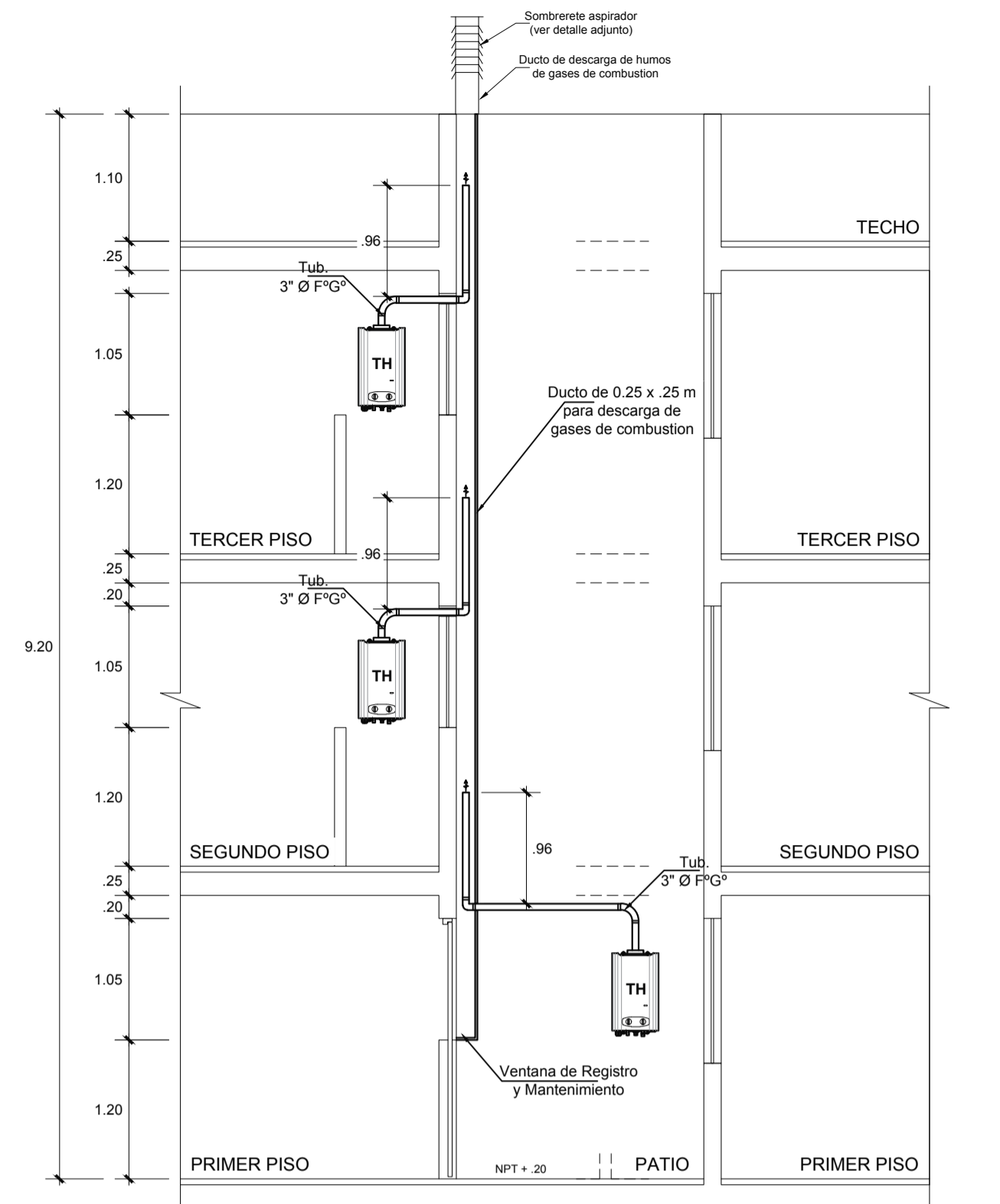
CENTRO DE REGULACION  
EN PRIMERA ETAPA  
Reguladores 1ra Etapa  
Q=30m³/h  
Pe=60psi  
Ps=23mbar



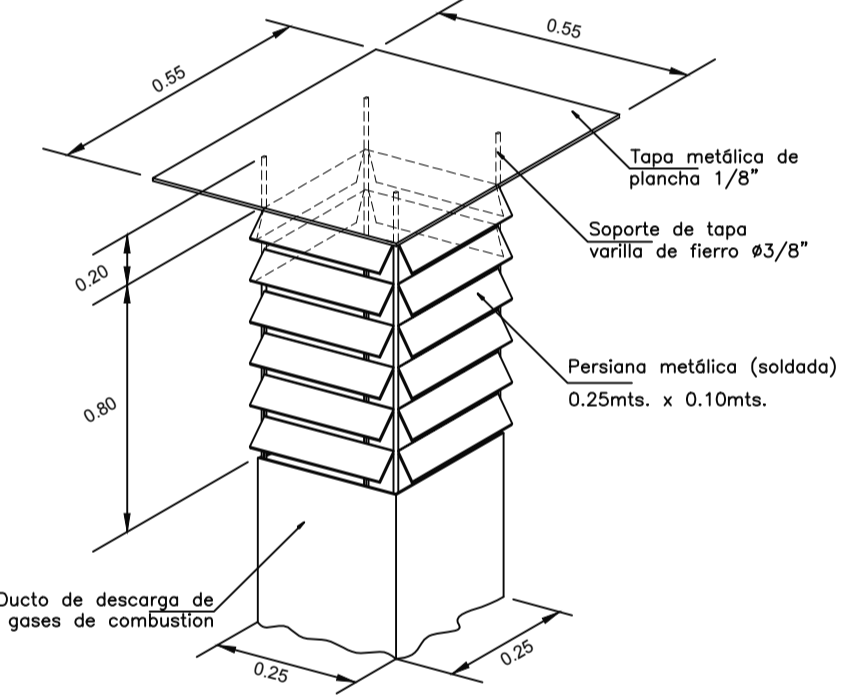
DET. LLAVE OBTURADOR  
S/E



ESQUEMA ISOMÉTRICO DE LA  
INSTALACION DE GAS  
S/E



DETALLE DE DUCTO DE DESCARGA  
DE GASES DE COMBUSTION



DETALLE DE SOMBRERETE ASPIRADOR  
(CHIMENEA)  
S/E

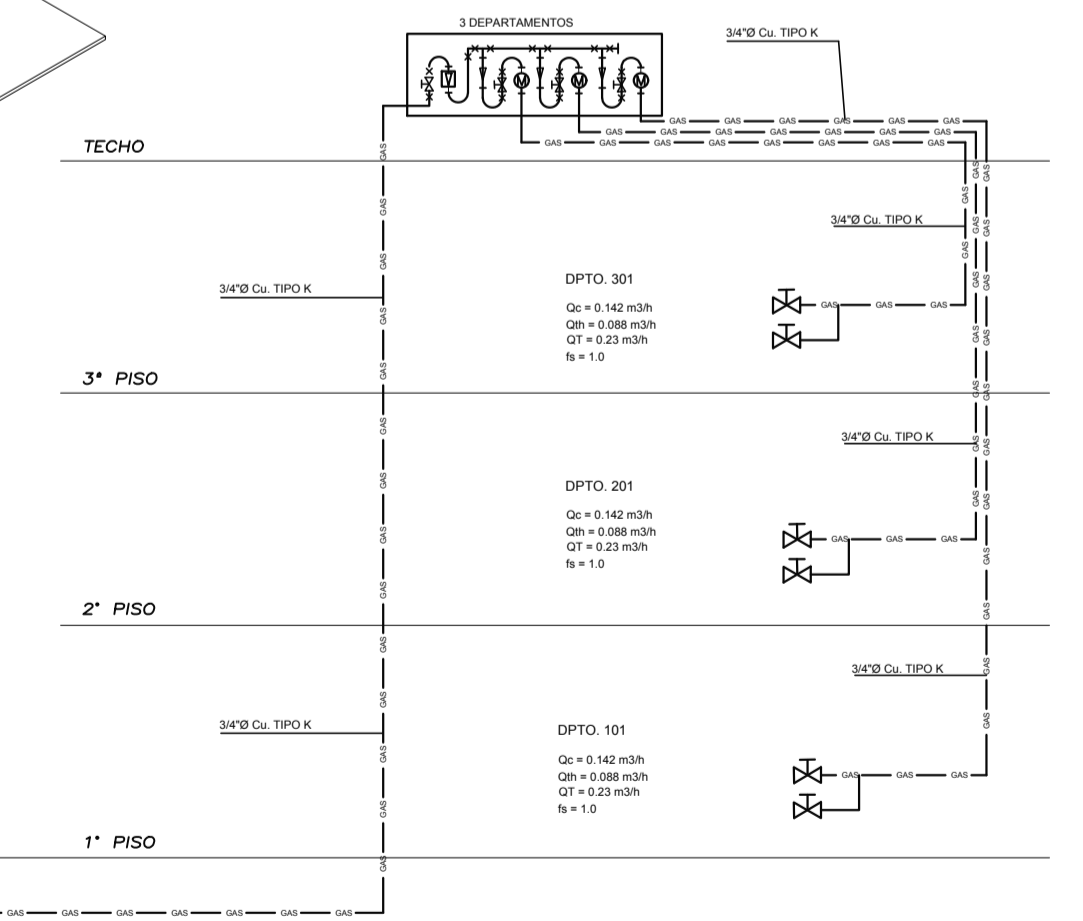


DIAGRAMA DE MONTANTES DE GAS NATURAL  
S/E.

FIRMA DEL PROPIETARIO:	FIRMA Y SELLO DEL PROFESIONAL:	PROFESIONAL: JULIO GONGORA MARQUINA Ing. Mecánico Electricista CIP 18280	<b>SENCICO</b> INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
		PROYECTO: CLARISA ENMA ARELLANO GARCILAZO	DESGO: C.S.M. DESGO CAD: Tm_2701@facebook.com
		PROYECTO: VIVIENDA MULTIFAMILIAR	ESCALA: 1:50 FECHA: ABRIL-2017
		UBICACION: CALLE INCA GARCILAZO DE LA VEGA N° 540 URB. AGRUPAMIENTO RESIDENCIAL SALAMANCA IV ETAPA = DISTRITO DE ATE.	SUPERVISADO: INSTALACION DE GAS
		PLANO: INSTALACIONES DE GAS (Techo y Detalles)	IG - 02 VERSIÓN 2.012

**SIMBOLOGIA PARA LAS INSTALACIONES  
RESIDENCIALES Y COMERCIALES  
NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 111.011 -2006**

**LEYENDA GAS**

DESCRIPCION	DE BRIDAS	ROSCADO	SOLDADO	HEMBRA Y MACHO (Acople rapido)	CAPILAR O ESTANADO
BUSHING REDUCTOR					
DOBLE "T"					
CODO DE 45°					
CODO DE 90°					
CODO HACIA ABAJO					
CODO HACIA ARRIBA					
CODO MACHO Y HEMBRA					
UNION TUBERIA DE CONEXION					
TAPON MACHO					
REDUCTOR CONCENTRICO					
ECENTRICO					
TEE SIMPLE					
UNION UNIVERSAL					
VALVULAS DE PASO RECTO					
VALVULA DE AGUJA					
VALVULA COMPUERTA					
VALVULA DE BOLA					
VALVULA DE GLOBO					

DESCRIPCION TUBERIAS	SIMBOLO	DESCRIPCION TUBERIAS	SIMBOLO
A LA VISTA		BAJO TIERRA BAJA PRESION	+++++
POR ENTRE TECHO		BAJO TIERRA MEDIA PRESION	-----
EMBUTIDO EN LOSA		n° DE TUBERIAS QUE PASAN	_____n_____
EMBUTIDO EN MURO		CON TAPON	
POR TUBOS			

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	<b>SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ</b>	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO		<b>NOMBRE DEL CLIENTE 2</b>
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: <b>DT-03</b> 04-15
		<b>PLANO DE DETALLES - SIMBOLOGIA TITULO 2</b>	

# SIMBOLOGIA PARA LAS INSTALACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES

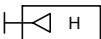




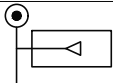
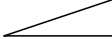

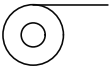







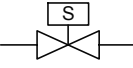

## NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 111.011 -2006


ACCESORIOS , ARTEFACTOS E INSTRUMENTOS			
PARRILLA DE DOS QUEMADORES		COCINA DE UN QUEMADOR	
PARRILLA DE TRES QUEMADORES A GAS		COCINA DE CUATRO QUEMADORES Y HORNO A GAS	
PARRILLA DE CUATRO QUEMADORES A GAS		COCINA DE CUATRO QUEMADORES, ASADOR Y HORNO A GAS	
HORNO A GAS		COCINA DE TRES QUEMADORES A GAS	
QUEMADOR BUNSEN		BAÑO A MARIA	
MANOMETRO CON VALVULA DE AGUJA		INSTRUMENTO MEDIDOR	
TUBERIA EMPOTRADA (ENTERRADA)		TUBERIA VISIBLE	
TUBERIA EMPOTRADA (EN MURO)		CALENTADOR DE AGUA DE (AL) PASO	
CALENTADOR DE AGUA AL PASO (CAPACIDAD NOMINAL)		CALENTADOR DE ALMACENAMIENTO	
CALENTADOR DE AGUA DE ALMACENAMIENTO		OTROS APARATOS A GAS	
TUBO FLEXIBLE METALICO		VALVULA DE CORTE MANUAL	

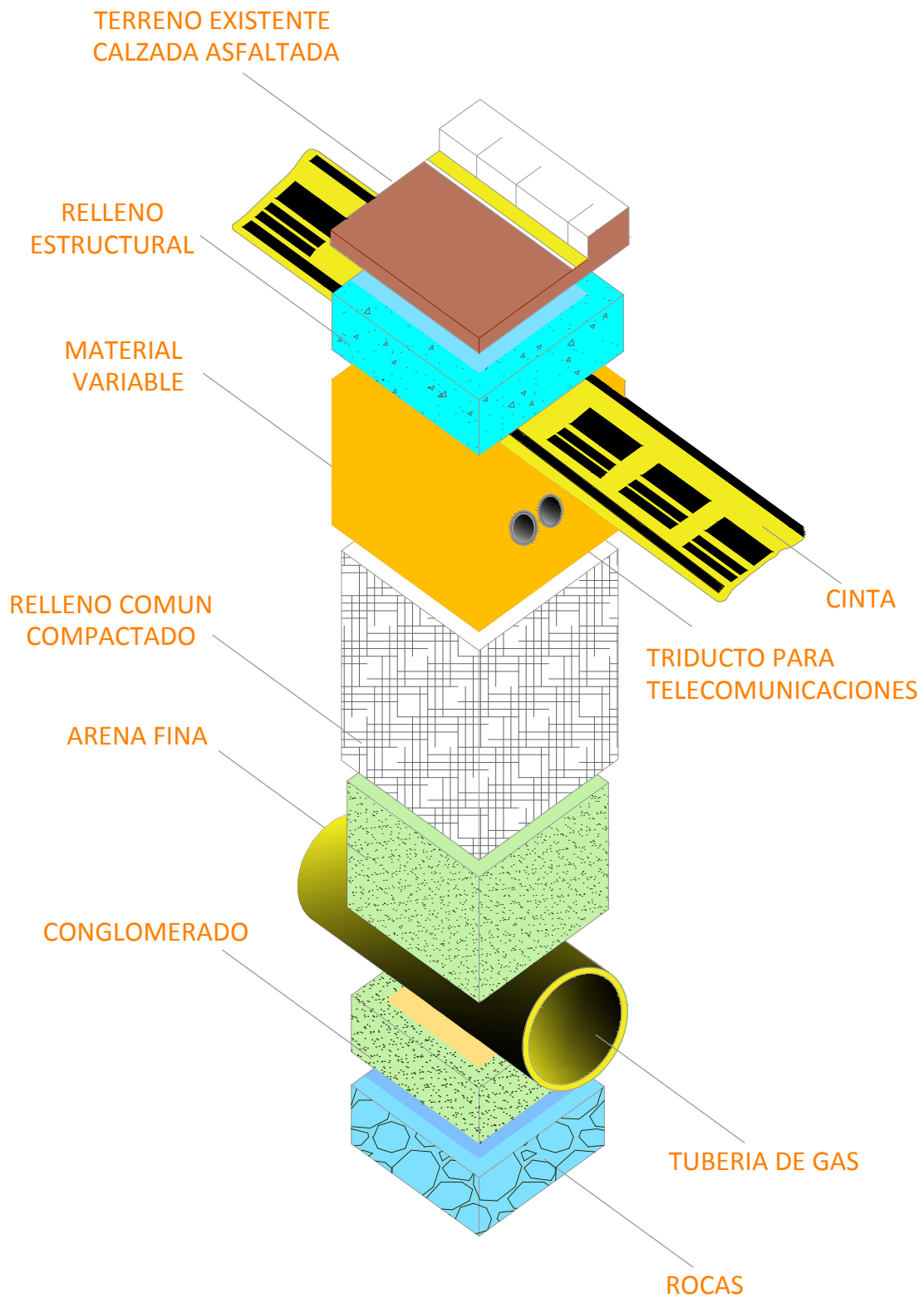
ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	<b>SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ</b>	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	<b>NOMBRE DEL CLIENTE 2</b>	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: <b>DT-04</b> 05-15
		<b>PLANO DE DETALLES - SIMBOLOGIA</b> <b>TITULO 2</b>	


# SIMBOLOGIA PARA LAS INSTALACIONES RESIDENCIALES Y COMERCIALES

## NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 111.011 -2006

ACCESORIOS , ARTEFACTOS E INSTRUMENTOS			
HORNO CON QUEMADOR ATMOSFERICO		DETECTOR DE GAS	
QUEMADOR		PUNTA TAPONADA	
REGULADOR		VALVULA AUTOMATICA	
APARATO CON QUEMADOR		INCINERADOR	
HORNO INDUSTRIAL CON QUEMADOR ATMOSFERICO		NODO	
VENTILADOR		TUBERIA DE COBRE (Cu) (diámetro exterior por espesor)	Cu25x1
MANOMETRO		TUBERIA DE FIERRO (Fe) (diámetro exterior por espesor)	Fe42x2
CALENTADOR DE AMBIENTE		TUBERIA DE POLIETILENO (diámetro exterior por espesor)	PE60x30
		MEDIDOR DE GAS	
CAMBIO NIVEL-SUBE		INSTALACION	
VALVULA ANGULAR DE GLOBO		CAMBIO NIVEL-BAJA	
VALVULA DE SOLENOIDE		PASAMUROS	

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	<b>SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ</b>	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	<b>NOMBRE DEL CLIENTE 2</b>	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: <b>DT-05</b> 06-15
		<b>PLANO DE DETALLES - SIMBOLOGIA</b> <b>TITULO 2</b>	



ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	NOMBRE DEL CLIENTE 2	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°:
		PLANO DE DETALLES - TUBERIA RED MATRIZ EXTERIOR	DT-06 07-15



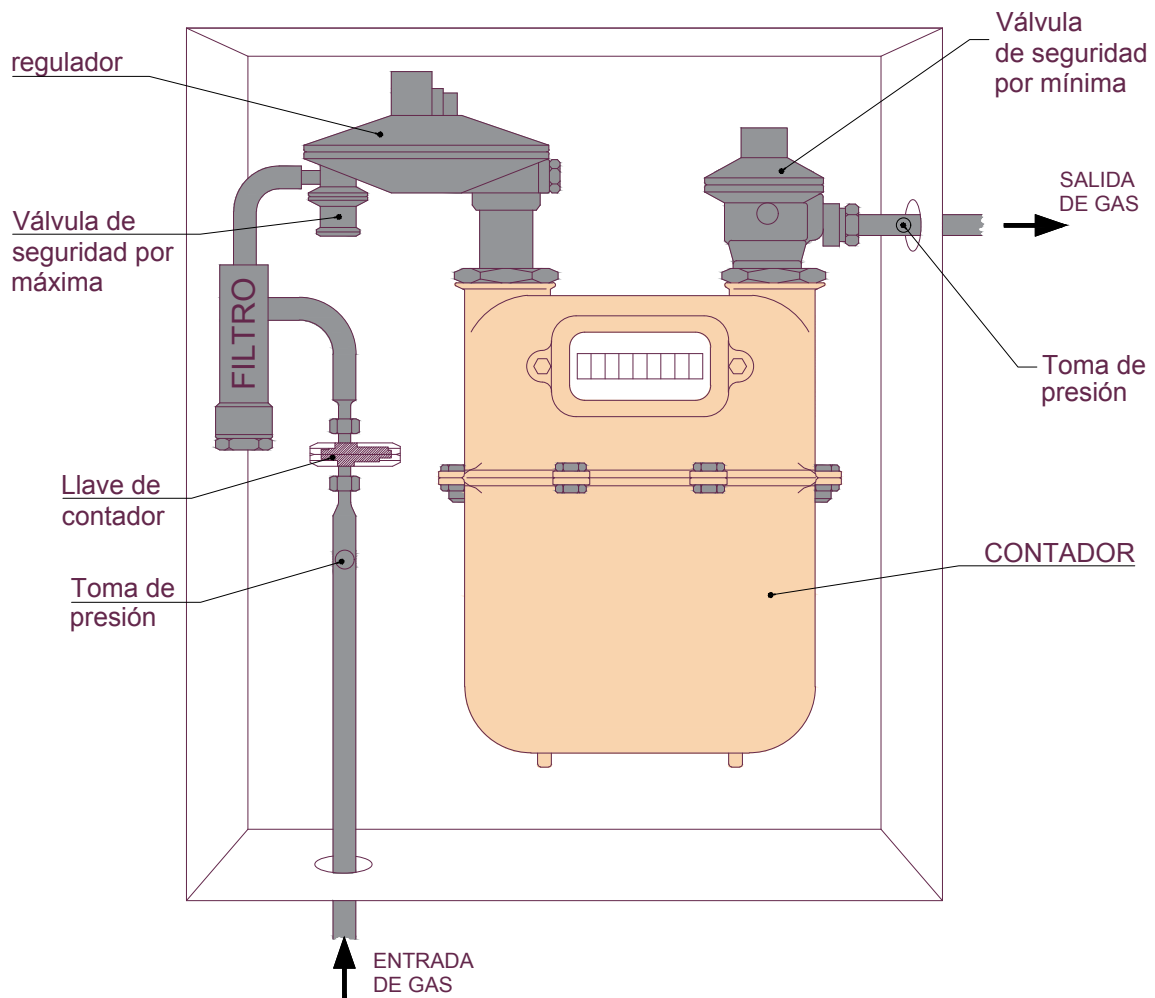

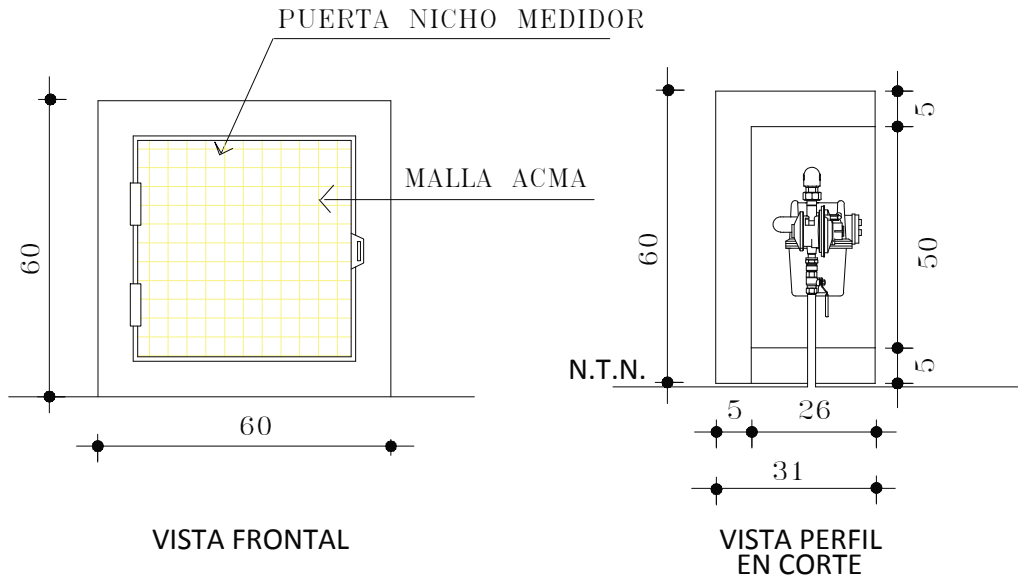
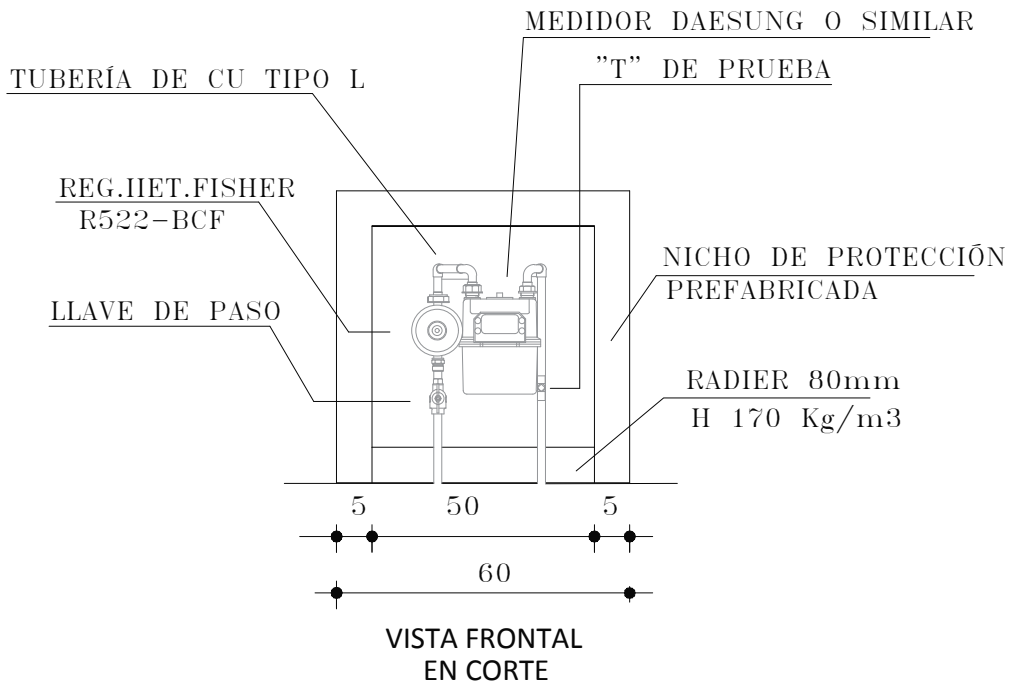


Fig. Armario para medidor de gas y el equipo de regulación

## DESCRIPCION DE ACCESORIOS


Nº	DESCRIPCION	ESPECIFICACION TECNICA
1	VALVULA DE CORTE	TIPO ESFERICA DE ACERO AL CARBONO CON EXTREMO ROSCADO DE ACUERDO CON LA NORMA ANSI, APIGD, ISO 14313.
2	TUBERIA PRINCIPAL INTERIORES	Ø 1/2" TUBERIA Cu. TIPO - K, DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM-B-88 NPT.343-522-1
3	CODOS DE 90° PARA TUBERIAS DE COBRE, TES Y REDUCCIONES PARA TUBERIAS DE COBRE	PARA TUBO DE COBRE, DE ACUERDO CON LA NORMA ASTM-B-88 NPT.343-522-1
4	REGULADOR DE 1º ETAPA	MARCA Y TIPO REGO U OTRO EQUIVALENTE CON VALVULA DE INTERRUPCION DE SEGURIDAD (VIS) POR BLOQUEO INCORPORADO.
5	MEDIDOR DE CONSUMO	TIPO DIAFRAGMA G4.

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	<b>SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ</b>	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO		ESCALA: INDICADA
		<b>NOMBRE DEL CLIENTE 2</b> CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	
		<b>PLANO DE DETALLES - MEDIDOR DE GAS</b> TITULO 2	
			PLANO Nº: <b>DT-07</b> 08-15



## DETALLE NICHO MEDIDOR

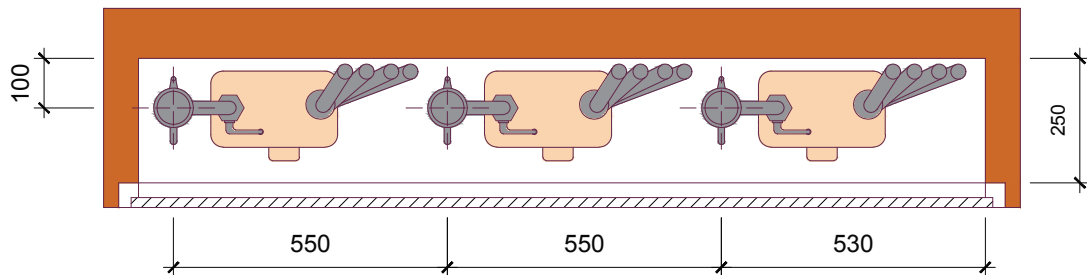
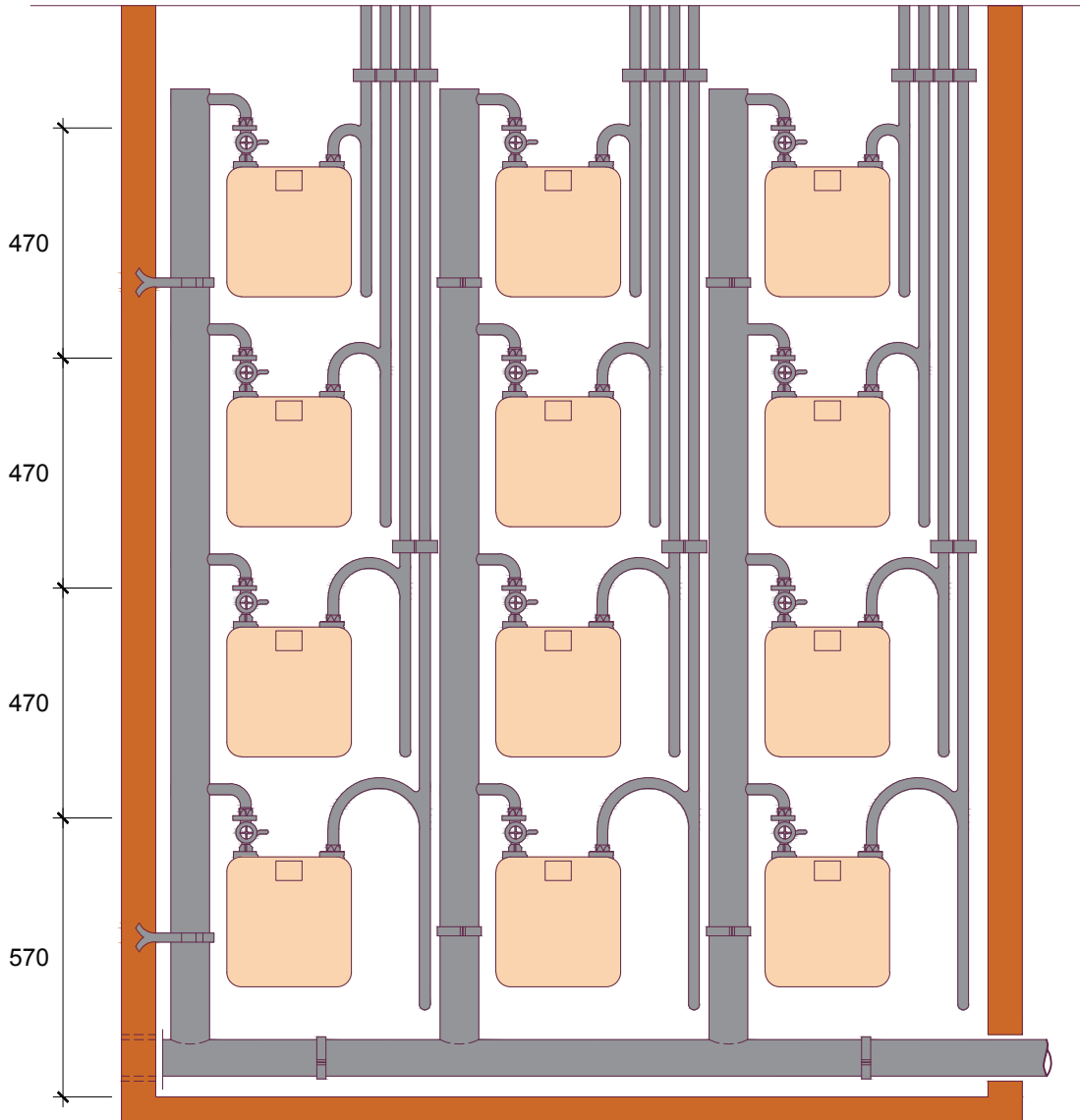
SIN ESCALA (ILUSTRATIVO)

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	<b>SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ</b>	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	<b>NOMBRE DEL CLIENTE 2</b>	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°:
		<b>PLANO DE DETALLES - ARMARIO PARA MEDIDOR SIMPLE TITULO 2</b>	<b>DT-08</b> 09-15



# INSTALACION DE CONTADORES

CONTADORES EN ARMARIO PARA G.N.  
CAPACIDADES DE 1,6 a 4,5 m<sup>3</sup>/h.  
Medidas en mm.



ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO		NOMBRE DEL CLIENTE 2
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	ESCALA: INDICADA
		PLANO DE DETALLES - ARMARIO PARA CONTADORES TITULO 2	PLANO N°: DT-09 10-15

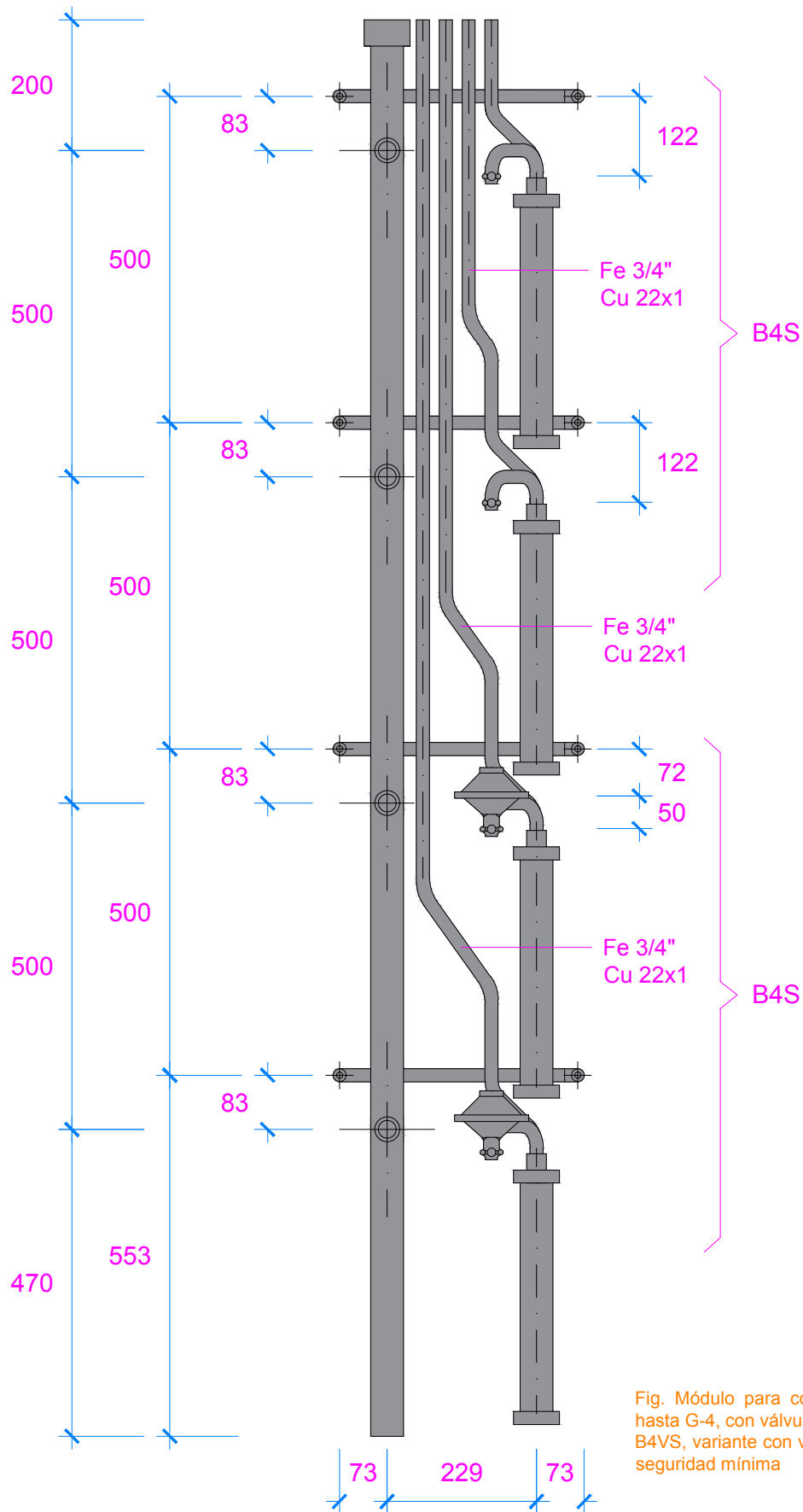


Fig. Módulo para contadores hasta G-4, con válvula B4VS, variante con válvula de seguridad mínima

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJÓ: F.E.G	APROBO: APROBO		NOMBRE DEL CLIENTE 2
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	ESCALA: INDICADA
		PLANO DE DETALLES - MODULO PARA CONTADORES HASTA G-4, CON VALVULA B4VS	PLANO N°: DT-10 11-15

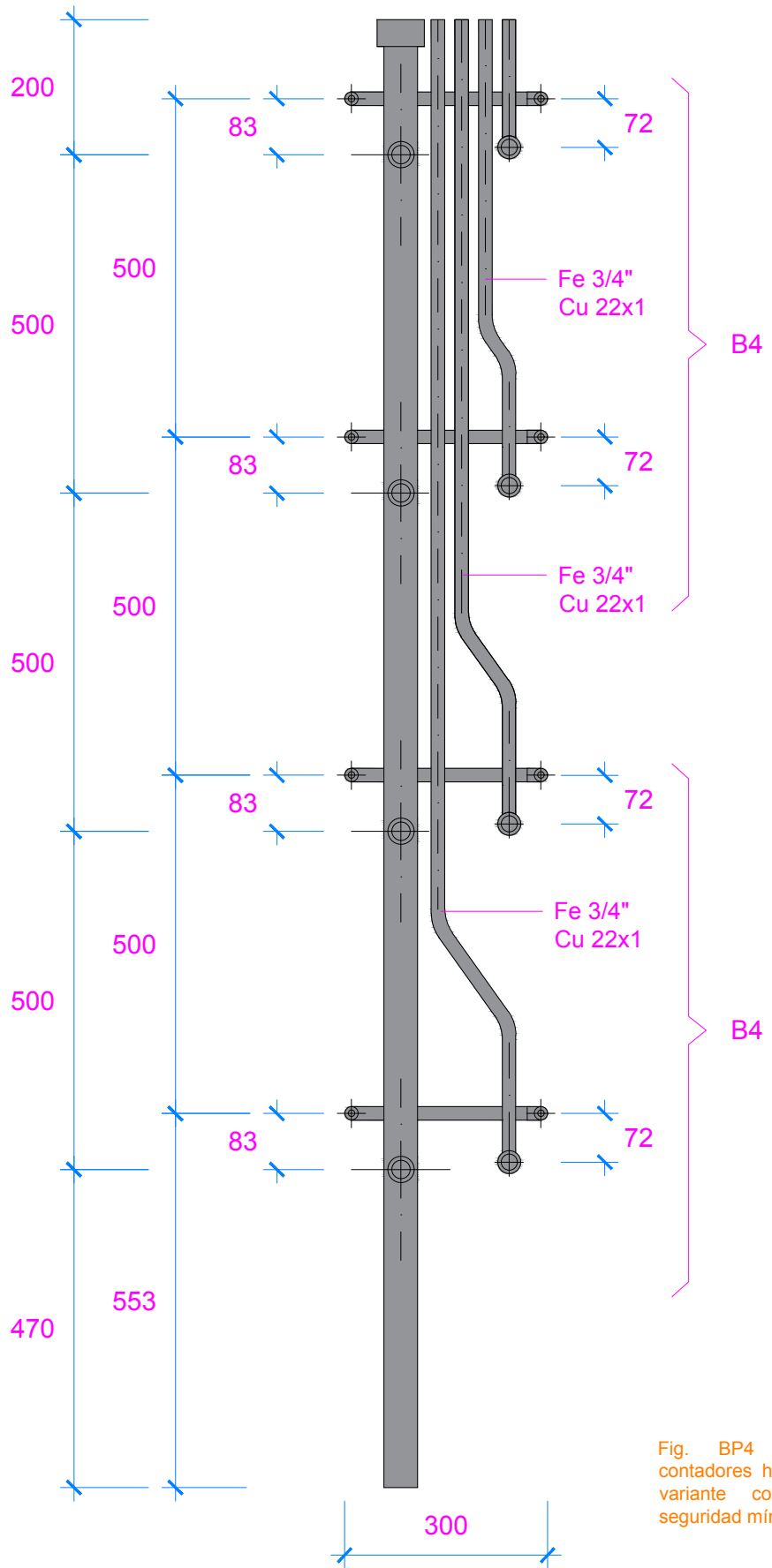


Fig. BP4 Módulo para contadores hasta G-4 BP4V, variante con válvula de seguridad mínima

ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	NOMBRE DEL CLIENTE 2	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: DT-11
		PLANO DE DETALLES - MODULO PARA CONTADORES HASTA G-4	12-15

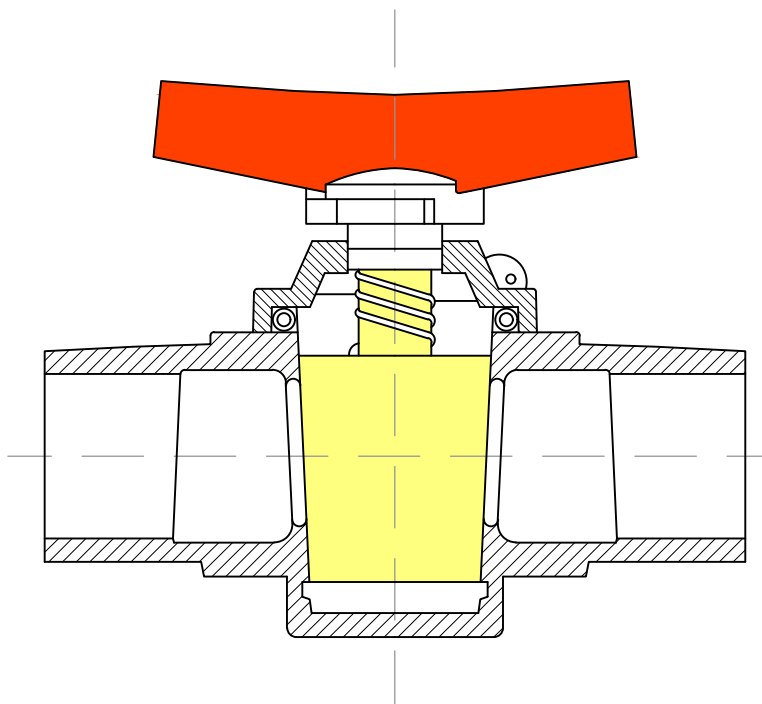
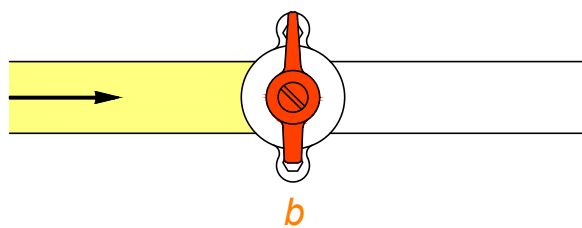
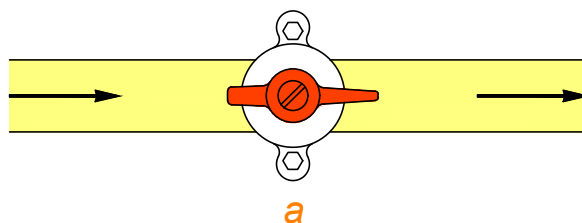
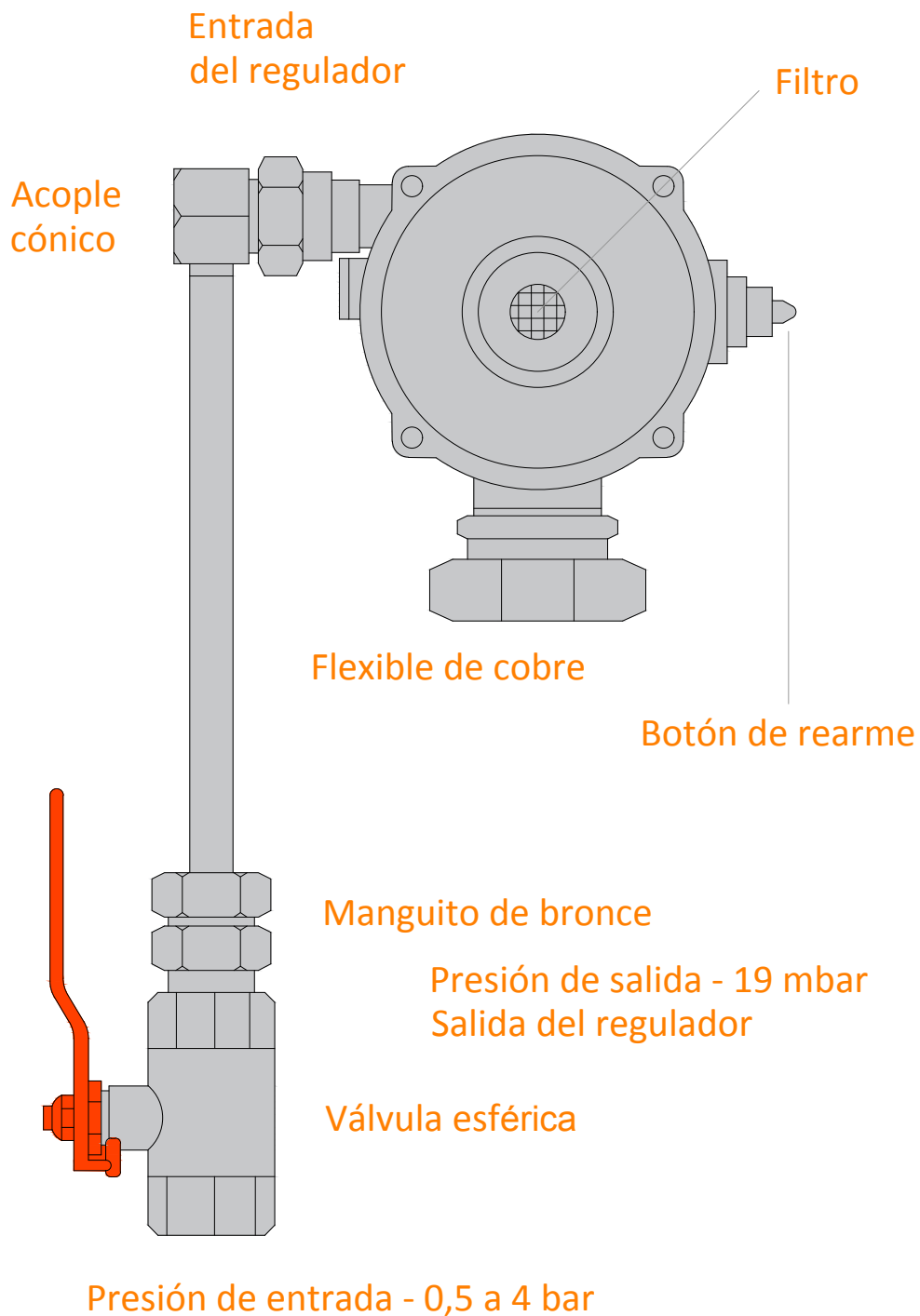


Fig. Llave de obturador cónico. Posiciones de la manecilla:  
 a) posición de <<abierta>>; b) posición de <<cerrada>>



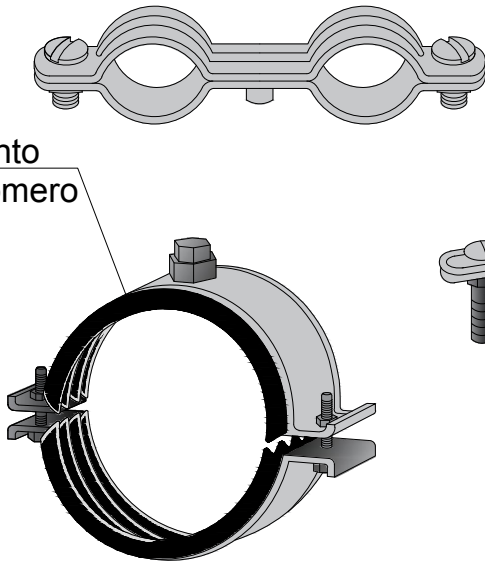
ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	NOMBRE DEL CLIENTE 2	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: DT-12 13-15
		PLANO DE DETALLES - VALVULA CONICA TITULO 2	



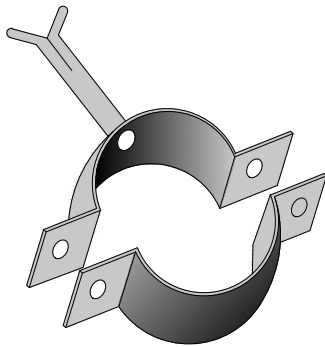
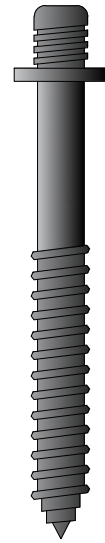
ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	NOMBRE DEL CLIENTE 2	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: DT-13 14-15
		PLANO DE DETALLES - VALVULA DE ENTRADA Y FILTRO	

# ELEMENTOS DE SUJECION DE TUBERIAS

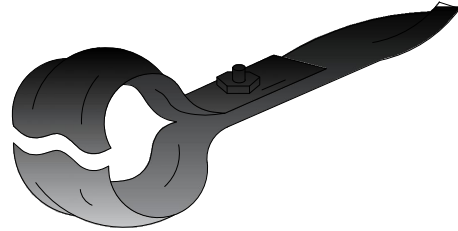
Aislamiento de elastómero



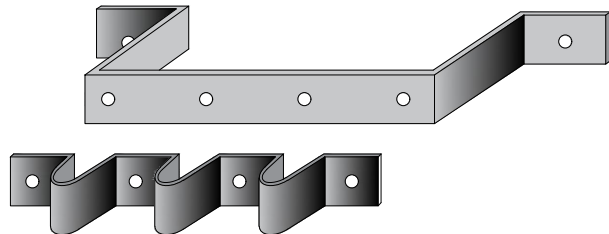
Abrazadera de tirafondo



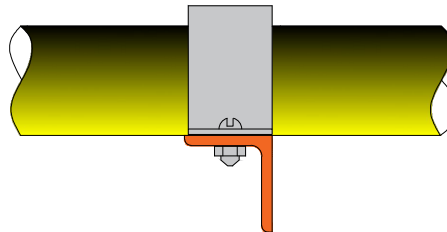
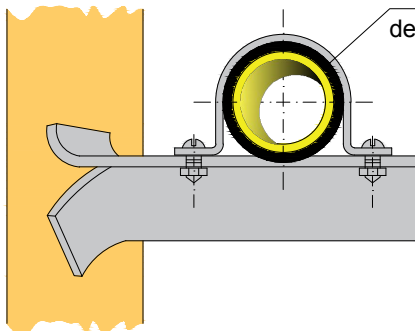
Abrazaderas simple (hierro)



Abrazadera multiple (hierro)



Aislamiento de elastómero



ELABORO: F.E.G	REVISO: REVISO	SR. FREDY ESCRIBA GUTIERREZ	FECHA: NOVIEMBRE
DIBUJO: F.E.G	APROBO: APROBO	NOMBRE DEL CLIENTE 2	ESCALA: INDICADA
		CONSTRUCCION DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR, QUINTA SAN GERONIMO EL AGUSTINO - LIMA	PLANO N°: DT-14 15-15
		PLANO DE DETALLES - ELEMENTOS DE SUJECION TITULO 2	

## 4.5 ESPECIFICACIONES TECNICAS

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### INSTALACION DE GAS

##### 1. ALCANCES:

Estas especificaciones cubren el suministro de materiales de procedencia nacional o extranjera, que se emplearán en las instalaciones de las redes de gas natural.

##### 2. TUBERIAS

Las tuberías serán de cobre en los sistemas de gas y de oxígeno. Las características principales serán las siguientes: Diámetro interno de los tubos de cobre: 1", 3/4", 1/2".

##### 3. UNIONES:

Las características principales de las uniones serán de fabricación de cobre en forma de "T", Cruz y codos en 90°, 1", 3/4", 1/2".

##### 4. REDUCCIONES

Las características principales de las reducciones serán de fabricación de cobre, 1", @ 3/4", @1/2".

##### 5. VALVULAS DE PASO

Cuyas características de las válvulas a utilizar serán los siguientes: Válvula de bronce tipo cono para gas de 3/4", 1/2".

##### 6. VALVULA REGULADORA DE PRESION

La válvula de regulación cuya entrada y salida será de 3/4".

## ESPECIFICACIONES TECNICAS

### CONSTRUCCION Y MONTAJE

#### 7. OBJETIVO

La parte de las especificaciones de construcción y montaje se define el alcance del trabajo requerido y establecen algunos procedimientos específicos que deberán observarse durante la construcción y el montaje de las obras. La especificación de estos procedimientos no libera al contratista de la necesidad de complementarios. Modificarlos por otros aprobados y en general de realizar todas las acciones necesarias para complementar la obra encomendada para su construcción y montaje según el intento y la definición de los documentos del proyecto. Para las Especificaciones Técnicas se ha considerado el código API y la norma del Ministerio de Energía y Minas.

#### 8. ALCANCES

##### 8.1 OBRAS INVOLUCRADAS

La memoria Descriptiva del Expediente Define las obras que integran el proyecto.

##### 8.2 FUNCIONES INVOLUCRADAS

- El servicio de construcción y montaje requiere la realización satisfactoria según los documentos de las siguientes actividades:
- Recepción y retiro de los equipos y materiales suministrados por los proveedores de los almacenes o puntos de entrega establecida.
- Transporte de los materiales y equipos hasta el almacén que establecen el contratista en la zona del proyecto.
- Mantenimiento, mientras dure la ejecución de los trabajos, del almacén o de los almacenes necesarios para guardar los equipos y materiales hasta su traslado a los frentes de obra.
- Ejecución de las Tareas especificadas para construir o montar obras.
- Ejecución de las pruebas de funcionamiento y aceptación.
- Limpieza de todos los frentes de trabajo.



## **9 INSTALACION DE LAS TUBERIAS, UNIONES, VÁLVULAS Y ACCESORIOS.**

- ✓ Las instalaciones de las tuberías, serán como se indica en los planos originales, sin golpearlos ni arrastrarlos (dobladuras y enmiendas), cuidando su forma original.
- ✓ Las válvulas, serán instaladas con soldadura adecuada asegurando que no existan posibles fugas de gas.
- ✓ La instalación será en lugares destinados a ellas (tomando en cuenta las normas). Como se indica en los planos.

## **10 PRUEBAS**

- ✓ Al concluir con las instalaciones de las tuberías y accesorios, se realizará la prueba con aire comprimido.
- ✓ La presión del aire comprimido y vacío de prueba será al 10% de presión de utilización de gas.
- ✓ La prueba para la tubería de gas será de 20 PSI.

## **11 RECOMENDACIONES**

- a. Al momento del ensayo de prueba revisar y probar todas las uniones de rosca que tengan y utilizar silicona automotriz.
- b. Aplicar las normas de seguridad y técnicas mínimas necesarias para su funcionamiento.
- c. Señalizar los lugares de llaves en caso de peligro para su cerrado rápido.
- d. Cada 4 años como máximo revisar las instalaciones y los aparatos de seguridad para su perfecto funcionamiento.
- e. Contar con extractores de aire para la salida de los gases de la combustión.
- f. Mantener siempre una buena ventilación para así evitar la acumulación de gases tóxicos (Monóxido de Carbono, Combinaciones de productos químicos, etc.)

## **4.6 MEMORIAS DESCRIPTIVAS**

MODELO 01

**MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMA DE GAS NATURAL**

**VIVIENDA MULTIFAMILIAR**

**PROPIETARIOS: SOFIA BEJAR AMANQUI**

**OFELIA AMONTE AMANQUI**

### **1. GENERALIDADES**

La Vivienda Multifamiliar está ubicada en la Calle García y García N° 202, distrito Barranco provincia y departamento de Lima.

El edificio tiene 8 departamentos, los cuales hacen uso del sistema de gas natural seco para sus respectivos equipos.

### **2. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- Estas especificaciones se refieren a las condiciones que deberán reunir los equipos que conforman EL SISTEMA DE GAS NATURAL (GN), que deriva de la red pública desde donde se distribuye gas a los diferentes servicios del edificio multifamiliar. Se complementan con las especificaciones de las redes de gas que forman parte de las obras civiles.
- El abastecimiento de este gas natural debe ser encargada a empresas especializadas y de prestigio en el medio.
- Estas recomendaciones se basan en la norma Técnica Peruana elaborada por INDECOPI NTP 11.011-2006 GAS NATURAL SECO SISTEMA DE TUBERIAS PARA INSTALACIONES INTERNAS RESIDENCIALES Y COMERCIALES, asimismo la Norma EM-040, y su finalidad es dar una serie de pautas de carácter general, de tal modo, que no excluyan a otras normas de otras procedencias, para conseguir una operación confiable.

### 3. INSTALACIÓN DE GAS.

- El sistema control de gas se ha proyectado teniendo en cuenta las necesidades estipuladas en los planos de distribución de los equipos.
- El centro de regulación del edificio se encuentra en la entrada principal.
- Los medidores para gas estarán ubicados en el hall de los diferentes niveles del edificio, procurando cumplir con dos condiciones básicas:
  - Buena ventilación
  - Fácil accesibilidad
- En este proyecto al referirnos al gas, entendemos que se trata de Gas natural seco.

### 4. PROCESOS

- Para el tendido de la red de gas se debe emplear mano de obra profesional, técnica y común con experiencia actualizada y certificada notarialmente en este tipo de trabajos.
- Se revisará todo el proyecto antes de iniciar la ejecución de la obra, con el objeto de evitar interferencias durante el desarrollo de los trabajos de montaje de la red.
- Se coordinará la ubicación exacta de las salidas para los EQUIPOS.
- Para las uniones se usará cinta de teflón, queda prohibido el uso de pintura.

### 5. TUBERIA DE COBRE

Toda la tubería deberá ser de cobre sin costura, del **tipo “K”** para armado con fittings del tipo para soldar y de la denominación hard temper, conocida como rígida.

**Fittings.-** Todos los fittings para conectar la tubería deberán ser de cobre forjado o fundido hecho especialmente para conexiones soldadas.

**Aleación de Soldar.-** Toda la aleación de soldar y fundente utilizada en la ejecución de las juntas será de aleación de plata similar a la utilizada en el oxígeno

## 6. CONEXIONES, CODOS, TEES, REDUCCIONES Y TAPONES

Las conexiones, reducciones o sellado de extremos de tuberías deberán ser hechas con fittings de cobre del tipo para soldar.

## 7. CAJA DE CONTROL DE VALVULA

Las válvulas para derivaciones deberán ser de bronce y de tipo de “esférica”, con doble sello de Buna-N o teflón, que sean adecuados para una presión mínima de 250 PSIG y non-shock. Estas válvulas deberán tener conexiones tipo para soldar para fácil armado a la tubería.

La esfera será de bronce cromado que sella en ambas direcciones cuando cierra. El diseño de la válvula permite abrir o cerrar, completamente, requiriendo, únicamente, un cuarto de vuelta de su manubrio

Cada válvula se instalará acompañada de una unión universal de cobre, tipo para soldar.

**Señales.-** Cada válvula de interrupción deberá ser debidamente identificada con una señal o etiqueta metálica colocada en la vecindad inmediata de la válvula.

## 8. SALIDA DE GAS

Ensamblado por los componentes: tubería, accesorios como codos y adaptadores, soldadura y unidad de salida instalados empotrados en las paredes, considerado desde la derivación de la troncal hasta la ubicación del equipo de uso de gas.

## 9. VALVULA DE CORTE Y SERVICIO

Las válvulas de corte deben ser de cierre rápido de un cuarto de vuelta con tope, y deberán ser aprobadas para el manejo de gas seco. Las válvulas de corte y servicio deben tener una clasificación de resistencia de 1000KPa de presión. El material de las válvulas debe tener correspondencia con el material del sistema de tuberías de la instalación interna.

## **10. VALVULA REGULADORA DE PRESION**

Empleará un regulador de presión con certificación UL, será del tipo de regulación variable de presión de salida que deberá estar entre 9 ½ y 18” de columna de agua.

## **11. MEDIDORES**

Los medidores para gas natural seco deberán cumplir con normas técnicas reconocidas tales como ANSI B109 o CEN EN 1359.

Los medidores deben instalarse en lugares secos y ventilados. Los medidores deben estar verificados y certificados por organismos de certificación

## **12. RELACION DE PLANOS**

GN-01: Instalaciones de Gas Natural – Planta 1° nivel.

GN-02: Instalaciones de Gas Natural – Planta 2° nivel.

GN-03: Instalaciones de Gas Natural – Planta 3° nivel.

GN-04: Instalaciones de Gas Natural – Planta 4to nivel.

GN-05: Instalaciones de Gas Natural –isometría.

GN-06: Instalaciones de Gas Natural –isometría.

GN-07: Instalaciones de Gas Natural –isometría.

GN-08: Instalaciones de Gas Natural – Detalles

## MODELO 02

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**TITULO:                   INSTALACIONES MECÁNICAS DE GAS NATURAL (GN)  
EN EDIFICACIONES DE VIVIENDAS**

**PROYECTO:            VIVIENDA MULTIFAMILIAR**

**PROPIETARIO:        SR. ENOC AMOR BRITO ASTOCONDOR  
SR. DAVID BRITO ASTOCONDOR  
SRA. LUCILA BRITO ASTOCONDOR**

**PROFESIONAL:       Ing. ENRIQUE VIVAR PARRAGA  
MECANICO ELECTRICISTA CIP: 10243**

**FECHA:                Diciembre 2013**

**1-UBICACIÓN.-**

**Departamento            : Lima**

**Provincia                 : Lima**

**Distrito                  : SANTIAGO DE SURCO**

**Dirección                : Jr. CRISTOBAL DE PERALTA  
SUR (ANTES AV. CIRCUNVALACION) ESQUINA CON PASAJE  
SIN NOMBRE URB. VALLE HERMOSO RESIDENCIAL MZ "V"  
LOTE 09, DISTRITO SANTIAGO DE SURCO**

**2-GENERALIDADES.-**

El presente trata del diseño y dimensionamiento de las redes interiores para suministrar Gas Natural Seco (GN) a la edificación de viviendas, compuesta de 25 departamentos, distribuida en una Torre de 10 pisos, según los planos de distribución arquitectónica.

### **3-NORMAS UTILIZADAS.-**

- Para diseñar las instalaciones mecánicas de suministro GN se utiliza la NORMA TECNICA EM 0.40 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE: 2006).
- También son válidas las normas NTP 111.011 2006 “Gas natural seco, sistema de tuberías para instalaciones internas residenciales y comerciales” (Junio 2006)
- Las disposiciones de las medidas de seguridad del DS-027-94 EM.

### **4-ALCANCES.-**

- 4.1 El suministro de GN desde la red de la Empresa Concesionaria, para consumo domiciliario es normalmente en MEDIA PRESION (340 mbar - 140 mbar) hasta el ingreso al gabinete de medidores y reguladores. Para el consumo de los artefactos que van a utilizar el GN, la distribución de la red interior a partir del medidor es en BAJA PRESION con un valor nominal de 23 mbar; presión de servicio que debe entregar la empresa suministradora, a la salida del regulador y/o medidor de consumo para cada dpto.
- 4.2 El desarrollo del proyecto comprende:
- Cálculo de 1 tubería de acometida prevista a la red de GN de la empresa suministradora en MEDIA PRESION.
  - Dimensionamiento de DOS gabinetes metálicos dos para 10 y 15 medidores, para los 25 Dpto. de viviendas.
  - Cálculo de las tuberías MONTANTES en MEDIA PRESION Y BAJA PRESION para cada Dpto., teniendo cada vivienda 1 cocina y 1 calentador de agua, como artefactos a usar el GN.
  - Cálculo de las tuberías interiores en cada dpto. que suministra GN a cada artefacto.
  - Esquemas del recorrido de las redes de tuberías, hojas de cálculo, notas generales, detalles, especificaciones técnicas y la simbología respectiva, mostradas en los planos de Instalaciones Mecánicas de GN (IM).

## 5- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE GN.-

### 5.1 ACOMETIDA A LA RED DE GN

**5.1.1- ACOMETIDA N°1:** Suministro para 25 departamentos. (101-102-201-202-203-301-302-401-402-403-501-502-601-602-603-701-702-801-802-803-901-902-1001-1002-1003).

**La instalación se hará la regulación de presión en dos etapas, debido a requerimiento arquitectónico se consideró llevar en media presión la montante a la azotea y ubicar los medidores en ella.**

### CÁLCULO DE LA MEDIA PRESIÓN

- El edificio consta de 25 departamentos cada departamento tiene:
- 01 cocina a gas natural C = 8,000 Kcal/h
- 01 calentador para GN C = 12,000 Kcal/h
- El consumo total por departamento es 20,000 Kcal/h = 20.0 Mcal/h
- El consumo total del edificio: Ca = 25 dpto. x 20000 x 0.54= 270,000 Kcal/ h.
- Consumo del edificio será 31.95 m<sup>3</sup>/hr.
- El poder calorífico del gas natural es 0.59 a 0.67
- La caída de presión debe ser menor de 120 Pascal
- **Cálculo del factor de servicio**

$$k = \frac{0.9687}{(N^{\circ} \text{ dep.})^{0.1816}}$$

$$k = 0.54$$

$$\text{PCT} = 0.54 \times 500,000 = 270,000$$

### CALCULO DE TUBERÍAS EN MEDIA PRESIÓN

Con los valores indicados en la Hoja de Cálculos (las cuales se adjunta a la presente memoria) se obtiene la dimensión de la tubería de Acometida N°1:

$$D = 1\text{Ø } 1 - 1/2'' \text{ Cu}$$



Ecuacion de Mueller	Resultados				
P2	1057.336	mBar			31.95 Caudal "Q"
P1-P2	6.664	mBar			39.55 diametro "D"
%(P1-P2)	1.960	% < 5% ok			0.67 Gravedad especifica
			Media Presion (340mbar)		49 Longitud equivalente
			P. barometrica (724mbar)		1064 Presion absoluta ( mbar)

NOMBRE FÓRMULA	CAUDAL	DIÁMETRO - PRESIÓN	APLICACIÓN
MUELLER	$Q = \left( \frac{461}{10^7 * G^{0.425}} \right) * \left( \frac{P_1^2 - P_2^2}{L} \right)^{0.575} * D^{2.725}$	$P_1^2 - P_2^2 = \left( \frac{Q * G^{0.425} * 10^7}{D^{2.725} * 461} \right)^{1.7391} * L$	Media Presión

## CALCULO DE TUBERÍAS EN BAJA PRESIÓN

Para caso más crítico por tener mayor longitud:

### Montante G-2 - Piso 1.

#### Artefactos de Gas en Vivienda:

Consumo de gas licuado de petroleo de cocina:	8	Mcal/hora
Consumo de gas licuado de petroleo de calentador:	12	Mcal/hora
<b>Consumo de gas cocina + calentador:</b>	<b>20</b>	<b>Mcal/hora</b>

TRAMO	DESCRIPCION-TRAMO	L	POTENCIA		δ PRESION(Pa.)		DIAMETRO			PUNTO
		(metros)	(Mcal/hora)	(KW)	Parcial	Acum.	(cm)	(pulg)	(pulg)	
1-2	MEDIDOR-PUNTO 2	48.00	20.00	23.27	115.43	115.43	2.05	0.81	1"	2
2-3	PUNTO 2-COCINA	1.90	8.00	9.31	4.57	120.00	1.42	0.56	1/2"	3
	<b>TOTAL 1:</b>	<b>49.90</b>			<b>120.00</b>					
1-2	MEDIDOR-PUNTO 2	48.00	20.00	23.27	118.76	118.76	2.04	0.80		2
2-4	PUNTO 2-CALENTADOR	0.50	12.00	13.96	1.24	120.00	1.66	0.65	3/4"	4
	<b>TOTAL 2:</b>	<b>48.50</b>			<b>120.00</b>					

#### RESULTADOS:

LA TUBERIA DEL MEDIDOR AL PUNTO DE DERIVACION SERA DE:	1"	o DE	25.00	mm
LA TUBERIA DEL PUNTO DE DERIVACION O TEE A LA COCINA SERA DE:	1/2"	o DE	19.00	mm
LA TUBERIA DEL PUNTO DE DERIVACION A LA CALENTADOR SERA DE:	3/4"	o DE	19.00	mm

### Para piso 10 Montante G-1.

DESCRIPCION-TRAMO	L	POTENCIA		δ PRESION(Pa.)		DIAMETRO			PUNTO
	(metros)	(Mcal/hora)	(KW)	Parcial	Acum.	(cm)	(pulg)	(pulg)	
MEDIDOR-PUNTO 2	9.00	20.00	23.27	90.00	90.00	1.54	0.61	3/4"	2
PUNTO 2-COCINA	3.00	8.00	9.31	30.00	120.00	1.07	0.42	1/2"	3
<b>TOTAL 1:</b>	<b>12.00</b>			<b>120.00</b>					

## 5.2 GABINETE DE MEDIDORES Y REGULADORES GN

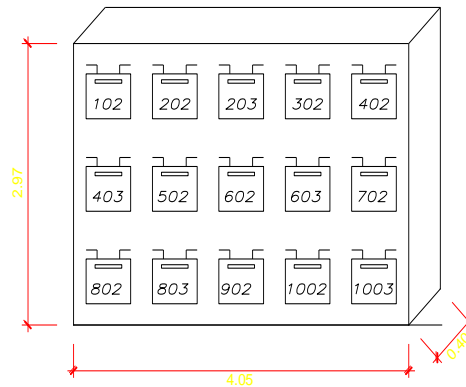
- Se está disponiendo 2 gabinetes para la Torre 1.

### CÁLCULO DEL GABINETE DE MEDIDORES Y REGULADORES GAS NATURAL

- PARA LOS 25 DPTOS. DEL EDIFICIO SE ESTA DISPONIENDO 2 GABINETES METÁLICOS, UNO CON 15 MEDIDORES Y OTRO CON 10 MEDIDORES

#### A) 1 GABINETES CON 15 MEDIDORES:

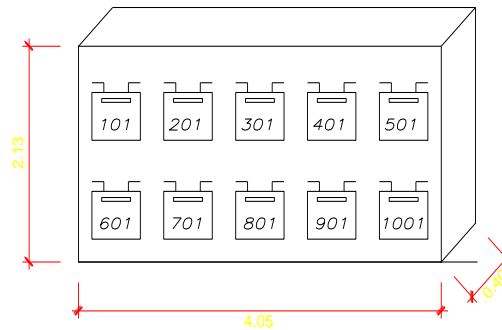
- CONSIDERANDO UNA BATERÍA MIXTA DE:  
3 MEDIDORES VERTICALES = m  
5 MEDIDORES HORIZONTALES = n
- LAS DIMENSIONES DEL GABINETE PARA MEDIDORES DE CAPACIDAD MÁXIMA DE  $12\text{m}^3/\text{h}$  SON:  
ALTURA =  $(560 \times m + 300)\text{mm}$ .  
ANCHO =  $(500 \times n + 200)\text{mm}$ .  
PROFUNDIDAD = 400mm.
- SE OBTIENE EL GABINETE DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:  
ALTURA = 1.98m.  
ANCHO = 2.70m.  
PROFUNDIDAD = 0.40m.



- EL GABINETE SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1.6mm. DE ESPESOR.
- TENDRÁ 2 PUERTAS INDEPENDIENTES CON SUS RESPECTIVAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN.
- EL GABINETE SE INSTALARÁ AUTOSOPORTADO EN LA UBICACION MOSTRADA EN PLANO DE INSTALACIONES MECÁNICAS IM.

B) 1 GABINETES CON 10 MEDIDORES:

- CONSIDERANDO UNA BATERÍA MIXTA DE:  
2 MEDIDORES VERTICALES = m  
5 MEDIDORES HORIZONTALES = n
- LAS DIMENSIONES DEL GABINETE PARA MEDIDORES DE CAPACIDAD MÁXIMA DE  $12m^3/h$  SON:  
ALTURA =  $(560xm + 300)mm.$   
ANCHO =  $(500xn + 200)mm.$   
PROFUNDIDAD =  $400mm.$
- SE OBTIENE EL GABINETE DE LAS SIGUIENTES DIMENSIONES:  
ALTURA =  $1.42m.$   
ANCHO =  $2.70m.$   
PROFUNDIDAD =  $0.40m.$



- EL GABINETE SERÁ CONSTRUIDO EN PLANCHA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1.6mm. DE ESPESOR.
- TENDRÁ 2 PUERTAS INDEPENDIENTES CON SUS RESPECTIVAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN.
- EL GABINETE SE INSTALARÁ AUTOSOPORTADO EN LA UBICACION MOSTRADA EN PLANO DE INSTALACIONES MECÁNICAS IM.

- Dentro del gabinete metálico se ubicará el regulador de presión, la válvula de servicio de cada medidor y el medidor de consumo GN; quedando de esta manera ubicados estos accesorios en el exterior del edificio.

Nota: Siguiendo la recomendación del pto. 5.2.9.2 de la norma EM.040, se está colocando los **reguladores** de presión, en el exterior del edificio, conjuntamente con el medidor de gas dentro del gabinete de medidores.

### 5.3 REDES DE DISTRIBUCION - TUBERIAS MONTANTES

- Las redes montantes comprende la tubería desde la salida del gabinete de medidores hasta la TE de llegada ubicado en el interior de cada dpto.
- Las tuberías a usar: Cu – Tipo L

### 5.4 REDES INTERIORES – TUBERIA PARA ARTEFACTOS

5.4.1 -Se refiere a la red en baja presión de GN, que alimenta a cada artefacto desde la Te de derivación donde llega la tubería montante en el interior del dpto.

- Para el cálculo del dimensionado de las tuberías interiores escogemos el artefacto de mayor consumo calorífico (Calentador Instantáneo). Usando la formula se obtiene:

Cocina = 12,7 mm. Ø (1/2" Ø)

Calentador = 19,0 mm. Ø (3/4" Ø)

- Las tuberías a usar: Cu- Tipo L
  - a)- Rígidas, desde la Te hasta la llave de paso del artefacto.
  - b)- Flexible, desde la llave de paso hasta la conexión con el artefacto (sólo para cocinas)

5.4.2 - Para las cocinas, la llave de paso debe ubicarse entre 90cm y 110cm sobre NPT, y entre 10cm y 20cm del costado del artefacto.

5.4.3 - Para los calentadores, la llave de paso debe ubicarse entre 90cm y 140cm sobre NPT y entre 10cm y 20cm debajo del extremo inferior del calentador.

### 5.5 VENTILACIÓN DE LOS ARTEFACTOS

De acuerdo a las normas vigentes en el RNE se han previsto las descargas de gases de combustión en tuberías de plancha galvanizada de 3" de diámetro, las cuales descargarán directamente al ducto para

gases de combustión ubicadas exteriormente sobre la zona de los patios de iluminación interior.

Dentro de los ambientes de lavandería estas tuberías irían colgadas a la vista hasta llegar al ducto previsto para este fin.

## 6- OBSERVACIONES.-

- El proyecto desarrollado comprende los criterios de diseño de las instalaciones para GN, conforme a lo señalado por la NORMA EM. 040..
- El montaje, equipamiento, instalación y PRUEBAS requeridas por la Norma Técnica de Edificaciones señalada, serán ejecutadas por Contratistas calificados y con la supervisión adecuada para garantizar el cumplimiento de las disposiciones de la Norma EM. 040.

## 7.- RELACIÓN DE PLANOS

**IM-01: Instalaciones** de Gas Natural GN - Plantas 1° al 2°, 4°, 6°, 8° Nivel y Detalles

**IM-02: Instalaciones** de Gas Natural GN - Plantas 3°, 5°, 7°, 9°, 10° Nivel y Detalles

**IM-03: Instalaciones** de Gas Natural GN - Azotea y fachada + Detalles

**IM-04: Instalaciones** de Gas Natural GN - Esquemas de ventilación y medidores.

**IM-05: Instalaciones** de Gas Natural GN – Isométrico y cálculos.

Lima; Diciembre 2018

## Acta de Aprobación Modalidad Teórico- Practico

Estando reunidos en la sede del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción SENCICO sitio en la Calle La Poesía N° 351 del distrito de San Borja, provincia de Lima, región de Lima, los abajo firmantes, miembros integrantes del Jurado de Evaluación de la EST SENCICO proceden a la evaluación del egresado:

ESCRIBA GUTIERREZ FREDY

Egresado de la Carrera de:

DIBUJO EN CONTRUCCION CIVIL

Indicar la Sede o filial, semestre, año académico:

SAN BORJA, 2021

Para la obtención del Título de:

TECNICO EN DIBUJO EN CONTRUCCION CIVIL

Quienes, habiendo presenciado los actos propios del proceso de Titulación del Egresado.

En vista a lo expuesto el Comité de Evaluación de la EST SENCICO se pronuncia como:

APROBADO POR MAYORIA

Lugar y fecha:

LIMA, 25-03-2021

Jefe de Coordinación Académica

Director



Firmado digitalmente por:  
HUAMANÍ LÓPEZ Maribel FAU  
20131377810 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/12/2021 10:11:40-0500



Firmado digitalmente por:  
SOTIL CHAVEZ Andres FAU  
20131377810 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 10/12/2021 10:37:21-0500