



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD  
DE INGENIERÍA

## **INSTALACIONES I**

# **INSTALACIONES DE GAS NATURAL**

**Arq. Cecilia Priolo**



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



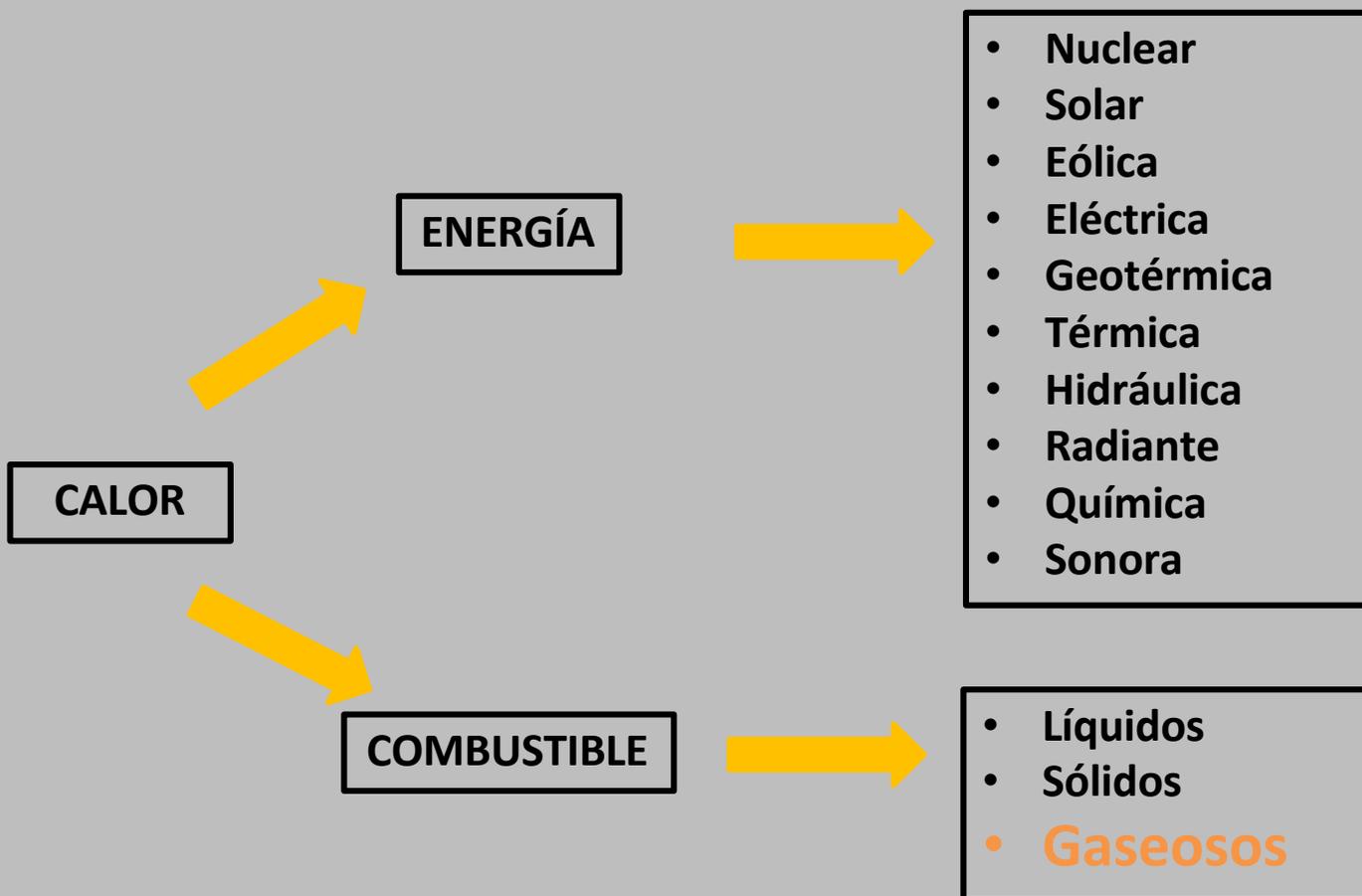
FACULTAD  
DE INGENIERÍA

## INSTALACIONES I

# GENERALIDADES

## INSTALACIONES I

Para la producción de **CALOR** es necesario **OXIGENO O FUENTE DE ENERGÍA + COMBUSTIBLE**





## INSTALACIONES I

### **COMBUSTIBLES GASEOSOS**

**NATURALES**



**PRODUCIDOS DE POZOS PETROLÍFEROS O YACIMIENTOS GASÍFEROS**

**ENVASADOS**



**PRODUCIDO DE YACIMIENTOS GASÍFEROS DE DESTILACIÓN DE PETRÓLEO  
(se someten a presión, se licuan y se envasan)**

**MANUFACTURADOS**



- **DESTILACIÓN DE HULLA**
- **BIOGAS (FERMENTACIÓN)**

## INSTALACIONES I

**En el uso domiciliario se utilizan gases NATURALES Y/O ENVASADOS**

**GAS NATURAL**



**Metano (95%), Etano, Propano y Nitrógeno**



**PODER CALORÍFICO DEL GAS: 9.300 Kcal/m<sup>3</sup>**  
**DENSIDAD: 0,65**  
**Baja Presión: P<0,022 kg/cm<sup>2</sup>= 220 mmca**

**EN MENDOZA**

**GAS ENVASADO**



**Propano (de destilación del petróleo) y Butano**

TIPO 1		TIPO 3	
PROPANO	95%	PROPANO	80%
BUTANO	5%	BUTANO	20%
Poder Calorífico	23.000 Kcal/m <sup>3</sup>	Poder Calorífico	28.000 Kcal/m <sup>3</sup>
Densidad	1,5 2	Densidad	1,90



## INSTALACIONES I

**ENARGAS**



**Ente que regula todo lo relacionado con el GAS en Argentina, tanto aspectos técnicos como comerciales. Existen reglamentaciones para las obras de distribución, instalaciones y aspectos tecnológicos y constructivos de artefactos que componen la instalación.**

**EGOGAS**



**Empresa Distribuidora de GAS en MENDOZA**



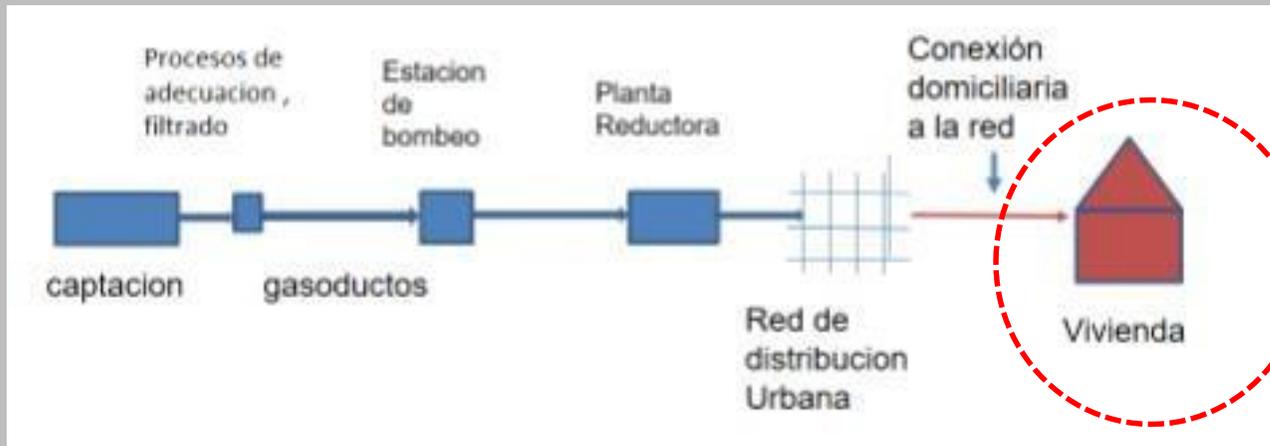
## INSTALACIONES I

# Para tener en cuenta

**Toda instalación domiciliaria para el consumo de gas natural o licuado deberá ser ejecutada, reparada o modificada por un Instalador **Gasista Matriculado** por las autoridades nacionales competentes, a cargo del ENARGAS o en su defecto la empresa que tenga a su cargo una concesión, en nuestro caso ECOGAS.**

## INSTALACIONES I

### Partes que componen el sistema de suministro de gas natural (esquema de distribución a gran escala)



Cañería mayor -----a cargo de ECOGAS

Conexión-----tramo desde la conexión hasta 0,20m de la línea de edificación

Prolongación domiciliaria---tramo desde conexión a medidor ----Individual

----Para varios medidores

## INSTALACIONES I

# Esquema de distribución (instalación domiciliaria)



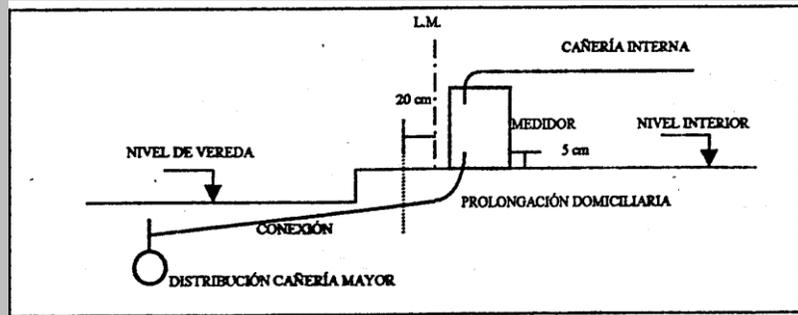
1. **Red Externa de Distribución:** Cañería ubicada bajo vereda, por la cual se distribuye el gas natural a las viviendas.
2. **Servicio Domiciliario:** Cañería de interconexión entre red externa de distribución y sistema de regulación-medición ( en gabinete).
3. **Obra Interna nueva:** Cañería y accesorios que componen el circuito a través del cual se abastecen con gas natural los artefactos de la vivienda ( cocina, calefón o termotanque y calefactores ).
4. **Gabinete:** Receptáculo cuya función es proteger los dispositivos de regulación de presión y medición
5. **Ventilaciones:** Conductos utilizados para evacuar los gases provenientes de la combustión de artefactos y rejillas destinadas a realizar el aporte de aire a los distintos

## Presiones

1. ALTA PRESIÓN	$P > 2 \text{ Kg/cm}^2 = 20.000 \text{ mmca}$	REDES TRONCALES
2. MEDIA PRESIÓN	$1,5 \text{ Kg/cm}^2 > P > 0,5 \text{ Kg/cm}^2$	DISTRIBUCIÓN
3. BAJA PRESIÓN	$P < 0,022 \text{ Kg/cm}^2 = 220 \text{ mmca}$	INSTALACIONES DOMICILIARIAS Y ARTEFACTOS

## INSTALACIONES I

# Instalaciones domiciliarias

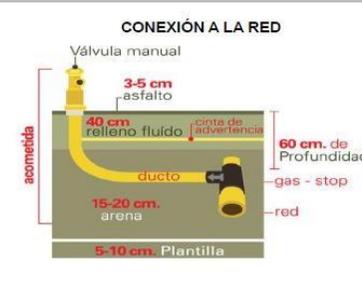
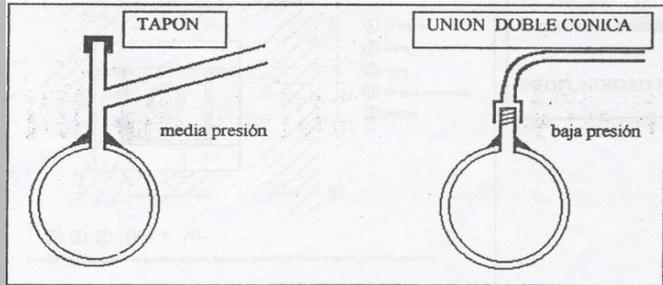


<b>CAÑERÍA MAYOR</b>	A cargo de ECOGAS (para Mendoza)
<b>CONEXIÓN</b>	Tramo que va desde la conexión hasta 0,20 mts de la línea de edificación
<b>PROLONGACIÓN DOMICILIARIA</b>	Tramo que va desde la conexión hasta el medidor. Puede ser: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individual (para un solo medidor)</li> <li>2. Para todo un edificio (formado por varios consumidores o medidores)</li> </ol>

**La instalación DOMICILIARIA puede ser media o baja presión, según la alimentación de la red y según donde se encuentre el regulador.**

## INSTALACIONES I

# Esquema de conexión y materiales para conexión domiciliaria



<b>MEDIA PRESIÓN</b>	<b>Caños:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HierronegrosincosturaASTMA – 53, conrevestimientodepinturaepoxicolor amarillo, uniones roscadasy/o soldadas</li> <li>2. Plástico para fusionar, especial para presiones acordes al de suministro.</li> </ol>
	<b>Accesorios:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hierro negro, con revestimiento pintura epoxi color amarillo, uniones roscadas y/o para soldar aprobados por ENARGAS e IGA.</li> <li>2. Plásticos para fusionar aprobados por ENARGAS y IGA.</li> </ol>

<b>BAJA PRESIÓN</b>	<b>Caños:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HierronegrosincosturaASTMA – 53, conrevestimientodepinturaepoxicolor amarillo, uniones roscadasy/o soldadas.</li> <li>2. Cobre solo para conexión de artefactos, en longitudes que no superen los 0,50 metros.</li> <li>3. Caño flexible ron rosca en ambos extremos solo para conexión de artefactos amurados, que no superen una longitud de 0,30 metros.</li> <li>4. Plástico para fusionar, especial para presiones acordes al de suministro.</li> </ol>
	<b>Accesorios:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hierro negro, con revestimiento repintura epoxi color amarillo, uniones roscadasy/o para soldar aprobados por ENARGAS e IGA.</li> <li>2. Plásticos para fusionar aprobados por ENARGAS e IGA.</li> </ol>
	<b>Uniones:</b> Las uniones roscadas deberán realizarse utilizando pasta para roscas resistente a altas temperaturas aprobada por ENARGAS y el IGA.

## INSTALACIONES I

### Ubicación de cañerías

Embutida

- En contacto con la tierra
- Sin contacto con la tierra

Intemperie

- Protección con revestimiento superficial
- Protección eléctrica en juntas
- Empotrado en contrapisos (no puede pasar cerca de grifos de agua)
- Elementos aislante entre cañería de acero y soporte metálico de sujeción

### Protección de cañerías

Aislación de cañerías: se protege con pintura epoxi. Si está enterrada se reviste con cinta con asfalto tipo Poliwuard

### Pruebas de hermeticidad

BAJA PRESIÓN: Durante 15 segundos a una presión de  $0,2 \text{ Kg/cm}^2 = 2.000 \text{ mmca}$

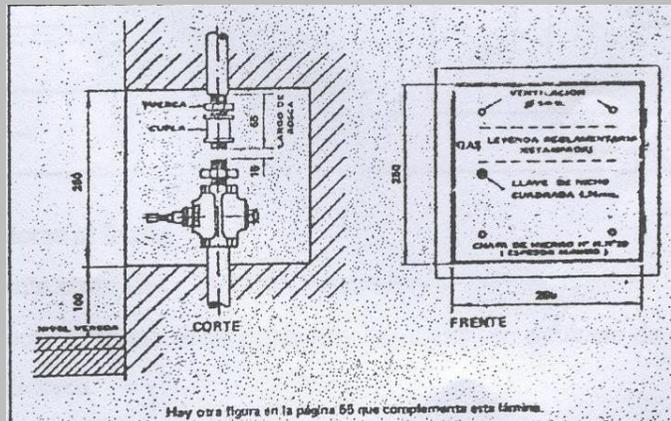
MEDIA PRESIÓN: Durante 15 segundos a una presión de  $4 \text{ Kg/cm}^2 = 4.000 \text{ mmca}$

## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Llave de paso esférica o llave candado

- Se coloca en la entrada de un nicho cerrado de 25x25, precediendo a los reguladores y en la forma indicada en las figura, se colocará una llave del diámetro de la prolongación, de modelo aprobado por ENARGAS, para media presión y que permita ser precintada. (Cuando se necesite colocar al frente llave candado y regulador, en gabinete de 40 x 40 cm y de allí en baja presión seguir a los medidores).
- Esta llave debe superar un prueba neumática de hermeticidad de 4 kg./cm<sup>2</sup> (0,392 MPa).
- En todos los casos de prolongación y su llave correspondiente desde la salida de los reguladores, mantendrán en todo su recorrido el diámetro establecido por cálculo (media presión y futura media presión).
- **Esta llave debe ser manipulada solo por personal de la empresa concesionaria** ante posibles reclamos de pérdidas de gas o por cuestiones de falta de pago del servicio. En ocasiones la empresa coloca sobre la llave un accesorio llamado CEPO que impide su apertura y por ende el paso del gas.
- Permite realizar trabajos sobre el regulador, medidor o en el interior de la instalación cuando se producen perdidas.





## INSTALACIONES I

### Elementos instalación

#### Regulador de presión

- Cuando se distribuye gas a media presión, en la prolongación domiciliaria irá intercalado un regulador de presión antes del medidor.
- Los reguladores reductores de presión son equipos de control de flujo diseñados para mantener una presión constante aguas abajo de ellos.
- La “carcaza” y los mecanismos internos que componen un regulador, automáticamente controlan o limitan las variaciones de presión a un valor previamente establecido.
- El regulador se encuentra dentro de un gabinete, en la línea municipal del domicilio.
- En el caso de una casa o local, tanto el medidor, como la válvula y el regulador se ubican en la línea municipal del domicilio.
- **Si se trata de un edificio de departamentos, en el gabinete, se encuentra la válvula general y el regulador.**
- Las marcas y los modelos se detallan en los listados de los entes de aprobación.
- La capacidad varía según el caudal de consumo.
- Deben estar aprobados por la norma NAG 135, debiendo contar con estampilla de aprobación emitida por el ente certificador correspondiente ( IGA o similar).
- Deben ser aptos para funcionar entre 0.5 bar y 4 bar y contar con dispositivos de corte
- Con presiones menores a 0,5 bar en la red de distribución el regulador se bloquea interrumpiendo el suministro.
- Solo se habilita manualmente por personal de la empresa concesionaria

## INSTALACIONES I

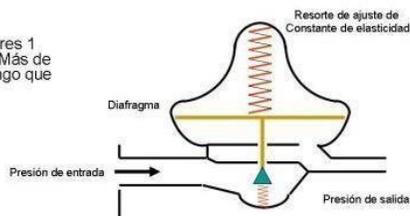
# Elementos instalación

## Regulador de presión

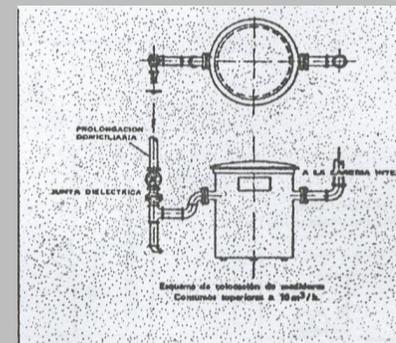
- **Capacidad del regulador:** deberá ser la correspondiente al caudal de gas a suministrar, y será determinada por la concesionaria. Será de modelo aprobado por ENARGAS.
- **Funcionamiento:** Un regulador básicamente es una válvula de recorrido ajustable conectada mecánicamente a un diafragma. El diafragma se equilibra con la presión de salida o presión de entrega y por una fuerza aplicada del lado contrario, a la cara que tiene contacto con la presión de salida. La fuerza aplicada del lado opuesto al diafragma puede ser suministrada por un resorte, un peso o presión aportada por un instrumento llamado piloto.
- Hasta 5 medidores se coloca 1 regulador, más de 5 medidores hay que colocar 2 reguladores

### Reguladores de Presión

- El regulador de presión debe ubicarse si o si sobre la L.M.
- Hasta 5 Medidores 1 solo regulador. Más de 5 medidores tengo que colocar dos reguladores.



### REGULADOR DE PRESION MANTIENE LA PRESION CONSTANTE



### REGULADOR DE PRESION DE GAS

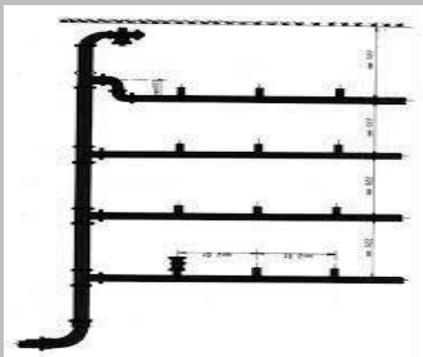


## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Medidores

- Es el instrumento que permite medir en m<sup>3</sup> el volumen de gas natural que consumen los artefactos de una instalación y vincula comercialmente a la empresa concesionaria con el usuario.
- Se ubicarán sobre línea municipal salvo excepciones debidamente justificadas (baterías, etc. ) y previa consulta con la Oficina Técnica.
- El tipo de medidor depende del consumo que deba medir. Teniendo esto en cuenta podemos decir que existen medidores para bajo y alto consumo (Domestico, Comercial e Industrial)
- Su capacidad varía desde los 5m<sup>3</sup> hasta los 160 m<sup>3</sup>.
- Los medidores están vinculados al regulador y a la red interna de la vivienda a través de los denominados PILARES.
- **En el caso de viviendas colectivas o departamentos de pasillo, se instalan BATERIAS DE MEDIDORES**

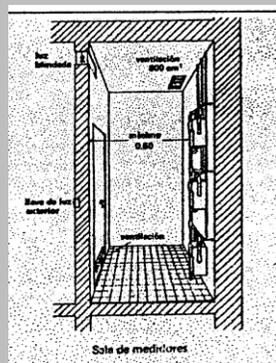


## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

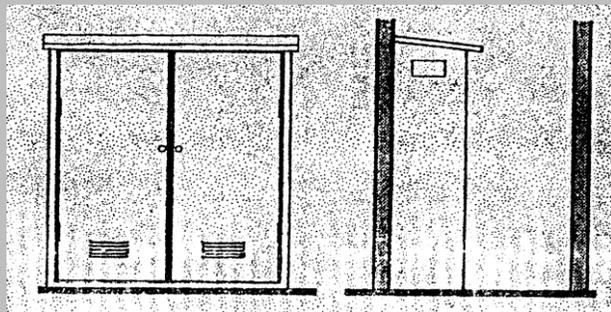
## Salas para medidores

- Cuando su acceso sea a través de sala de máquinas, deberá existir una antecámara de 1,00 m<sup>2</sup>, con puerta de acceso de material incombustible.



## Baterías de medidores en patios

- Ubicados en espacios comunes.
- Puerta material incombustible.
- Ventilación 1,5 veces el diámetro de la prolongación, diámetro mínimo 10 cm.

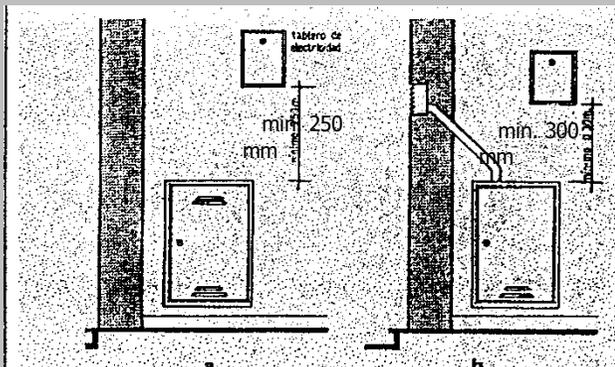


## INSTALACIONES I

### Elementos instalación

#### Nichos o gabinetes para medidores

- Deberán ubicarse sobre la línea municipal o en el interior del predio.
- El nicho o gabinete es un compartimiento exclusivo de material incombustible debidamente ventilado y aislado de otro tipo de instalación (como electricidad, agua, etc.). Deberá revocarse y llevará puerta con llave a cuadro.
- Deberán contar con los siguientes requisitos: Medidas mínimas: Alto 0.5 m., Profundidad 0.3 m. y Ancho 0.4m.
- Deberán estar alejados a 0,30 m., como mínimo de toda instalación eléctrica (Tableros, medidores, etc. ).
- La puerta deberá ser resistente e indeformable, de material incombustible ventilado en su parte inferior y superior.
- Los nichos artesanales que excedan las dimensiones establecidas deberán ser aprobados por la subdistribuidora.
- En caso de que la vivienda no cuente con el número en su frente, el mismo se pintará en la puerta del gabinete.





## INSTALACIONES I

### Elementos instalación

#### Cañería interna

- Es el tramo de cañería comprendido entre 0.20 m. fuera de la línea municipal hasta los artefactos, según corresponda a gas natural o licuado respectivamente, cuya propiedad será del usuario, el que tendrá a cargo la ejecución de los trabajos, control y mantenimiento.
- Irá bajo tierra (embutida) o embutida en paredes, pasillo, circulaciones, etc.
- **Está prohibido pasar por ambiente habitables (dormitorios).**
- Cuando tenga que pasar por locales destinados a negocios, cocinas. Garages, etc., se deberá colocar la cañería encamisada, o por una cámara de ladrillo con revoque impermeable y en lecho de arena.
- El recorrido será lo más directo posible y de menor longitud.
- La pendiente mínima hacia el caño mayor será del 1%.
- La profundidad variará con el diámetro, siendo la mínima de 0,20 metros y un máximo de 0,50 metros.



## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Accesorios

- **Llave de paso  $\frac{1}{4}$ de vuelta.**
- **Uniones dobles** (sólo para conexión del artefacto a la red interna y para montaje de regulador).
- **Curvas y codos:** para efectuar distintos cambios de dirección).
- **Conexiones:** entre los caños y sus accesorios, se harán por roscado cónico con filetes bien tallados. Se les agregará pasta (litargirio y glicerina, óxido de plomo o pasta para alta temperatura), **Nunca pintura y cáñamo o teflón.**
- Las uniones desmontables podrán usar grasa grafitada y teflón.
- **Diámetro de cañería:** **Depende del caudal máximo a suministrar, longitud equivalente (accesorios), pérdida de carga admitida, densidad del gas, factor de simultaneidad.**
- **Recorrido:** Lo más directamente posible hasta los artefactos, en caso de gas sin tratar a baja presión son pendiente del 1% hacia el medidor, y si la distancia hacia los artefactos es más de 1,5 metros, para éstos casos se deberá colocar sifón.
- **Construcción:**
  - Bajo Tierra: profundidad mínima 0,30 metros. Sobre terreno firma o sobre apoyo (pilares) separados cada 1,50 metros.
  - Bajo Piso de Mosaicos: Podrán ir en los contrapisos.
  - Cuando cruce ambiente habitable: deberá ir embutido.
  - Deberán estar alejadas de cañerías de agua.
  - No deberán cruzar por chimeneas o cañerías de calefacción.
  - Cuando cruce cañerías eléctricas: deberán protegerse y aislarse de la instalación.
  - Cuando atraviese tabiques combustibles: se aislarán con material especial.



## Elementos instalación Accesorios

### INSTALACIONES I



## INSTALACIONES I

### Elementos instalación

### Ubicación de artefactos

- En lugares que no ofrezcan peligro a personas o la propiedad.
- No expuestos a corrientes de aire.
- El volumen del local deberá permitir los aportes de aire necesarios para no consumir el oxígeno.
- Si la densidad es  $> 1$ , deberán estar provistos de dispositivos de seguridad cuando se ubique en sótanos, subsuelos, etc.
- El local debe tener las ventilaciones reglamentarias necesarias según el tipo de artefacto.
- Los artefactos de cámara abierta o Tiro Natural no podrán ubicarse en dormitorios ni baños.
- Los artefactos de cámara estanca o de Tiro balanceado son aptos para ser ubicados en cualquier ambiente.
- No podrán ir embutidos salvo los modelos de diseños para tal fin.
- Los calentadores de ambiente a rayos infrarrojos, no se pueden instalar en dormitorios, baños, ni en paso comunicados con dormitorios o ambientes únicos.
- Se prohíbe la inclusión de cañerías dentro de losas, vigas o estructuras.
- No quedará debajo de conexiones de agua, electricidad, redes cloacales, etc.
- Cuando atraviese jardines, parques, etc. deberá instalarse a una profundidad de 0,30 mts. respecto al nivel del terreno natural y revestido con cinta polyguard en todos sus accesorios.
- El empalme entre cañería y artefacto podrá ser Rígido (barral con unión doble) o flexible (según reglamento, cañería de aluminio o cobre con media unión, etc.

**Los artefactos deben ser aprobados por ECOGAS según su tipo, ubicación y funciones.**

**Existen disposiciones expresas sobre ubicación, distancia de aberturas y/o ventilaciones, función y destino de locales, etc.**

## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Ventilaciones

Con el objeto de dar salida a los gases de la combustión hacia el exterior, y de paso dar salida a posibles fugas de combustible, se deben prever y ejecutar **ventilaciones** evitando así el viciamiento del aire y su incidencia en las personas.

Según los artefactos, el material, las dimensiones y formas, y las características constructivas, será el tipo de ventilación a aplicar.

- **Sistemas para artefactos no conectados a conductos (cocinas, estufas infrarrojas, etc)**

**Cocina:** con la ventilación natural se produce la renovación del aire. Se exige colocar dos ventilaciones de 15cm x 15cm, una superior y una inferior para producir renovación de aire.

**Estufa infrarroja:** Deben colocarse dos ventilaciones de 15cm x 15cm, una superior y una inferior para producir renovación de aire.

- **Sistemas conectados a conductos individuales (calefón, calderas, estufas, etc)**

El diámetro del conducto conectado directamente al artefacto será igual a éste.

**Existiendo exigencias:** tramos horizontales menores de 2,00 metros con pendiente del 4%, luego continuará un tramo vertical mínimo de 1,50 metros con codo a 45°.

- **Sistemas conectados a conductos colectivos**

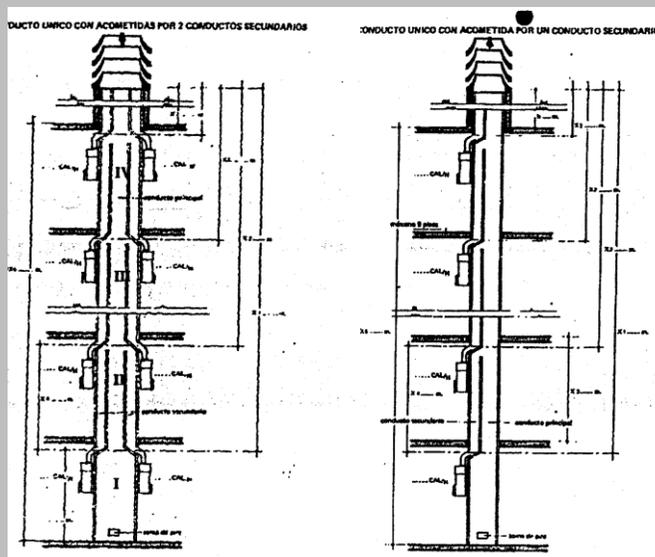
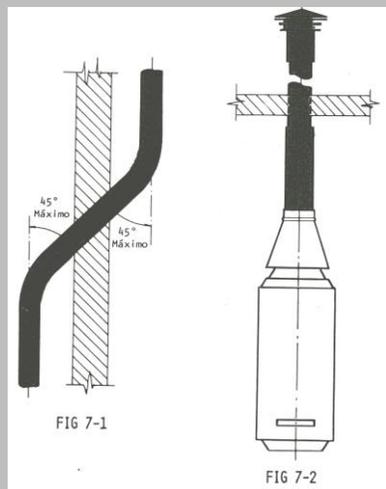
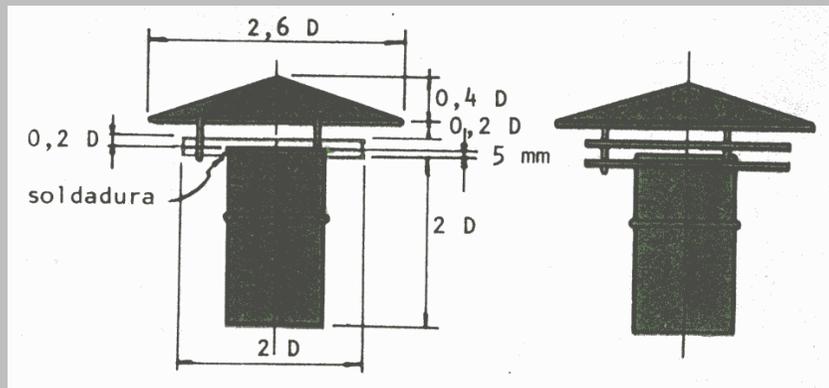
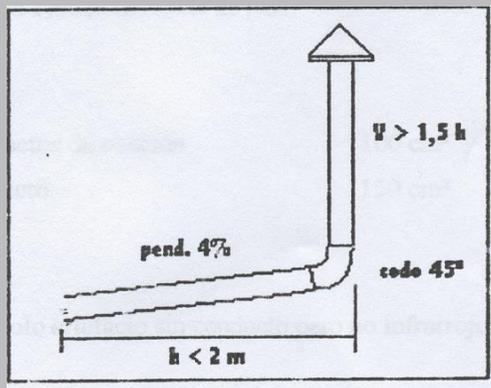
Es el conducto que se utiliza para ventilación de artefactos de distintas viviendas o unidades locativas de un edificio.

Pueden ser con acometida de un conducto secundario o de dos conductos secundarios

# Elementos instalación

## Ventilaciones

### INSTALACIONES I



## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Ventilaciones - dimensiones

Comenzarán a una altura mínima de 1,80 metros del nivel de piso.

### Cocinas:

- Que solo contienen artefactos de cocción: 100 cm<sup>2</sup>
- Que contienen otro artefacto: 150 cm<sup>2</sup>

### Otros locales:

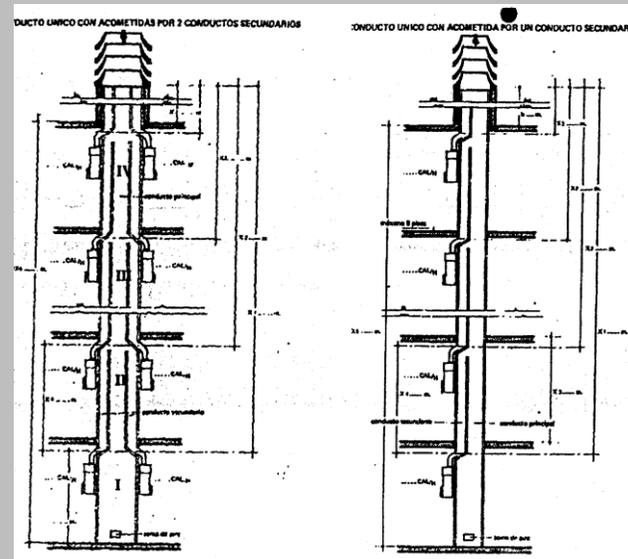
- Lavadero, despensa, un solo artefacto sin conducto pero no infrarrojo: 50 cm<sup>2</sup>
- Conjunto de artefactos: 150 cm<sup>2</sup>

### Secciones conducto principal

1. 400 cm<sup>2</sup>
2. 600 cm<sup>2</sup>
3. 1.000 cm<sup>2</sup>
4. 1.500 cm<sup>2</sup>

### Secciones conducto secundario

1. 200 cm<sup>2</sup>
2. 250 cm<sup>2</sup>
3. 400 cm<sup>2</sup>
4. 500 cm<sup>2</sup>



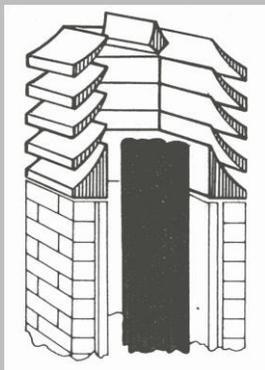
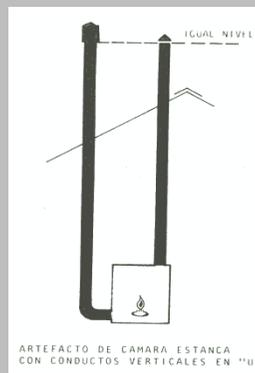
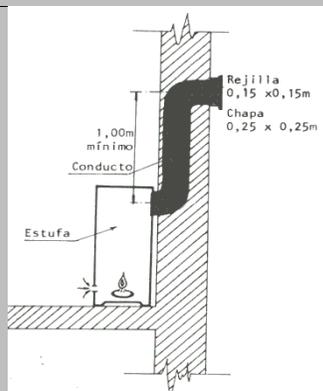
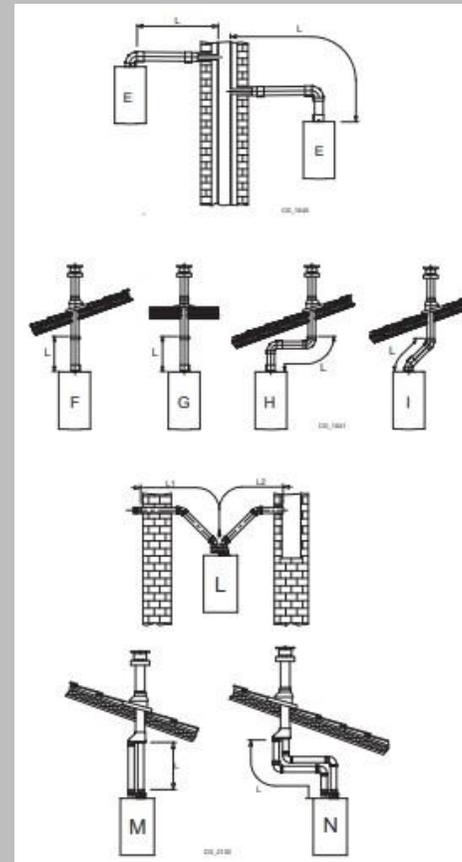
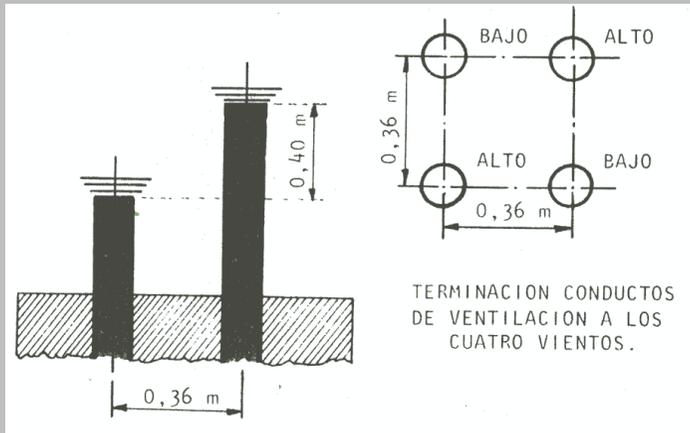
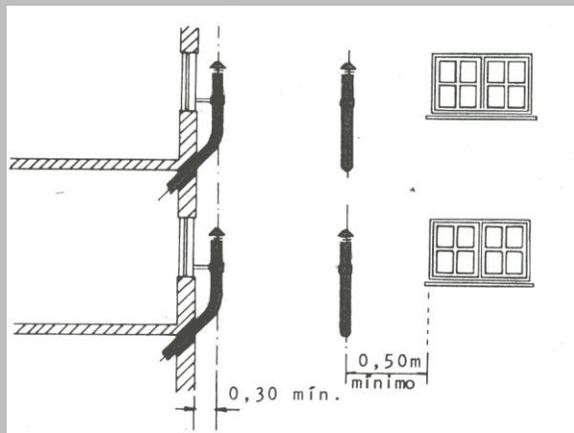
## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Ventilaciones

### Sistemas que utilicen artefactos de tiro mecánico

Llevarán dispositivos automáticos de bloqueo total de gas, en caso de interrupción de la energía o fallas mecánicas del forzador de aire.





## INSTALACIONES I

# Elementos instalación

## Materiales de Ventilaciones

### Tipo y calidad de materiales

- Resistencia mecánica.
- Sistema de acople que asegure estanqueidad y continuidad de la sección.
- Rugosidad interna mínima.
- Resistencia a la temperatura de los gases de la combustión (250°C).
- Impermeable.
- Baja conductividad térmica.
- Aleación metálica, resistencia a la oxidación y corrosión.

### Materiales

#### Metales:

- Chapa galvanizada
- Aluminio.
- Acero inoxidable.

#### Albañilería:

- Ladrillos.
- Hormigón.
- Fibrocemento.
- Cerámicos.

Las dimensiones y demás características dependerán de los rendimientos de los artefactos, tipo de sistema individual o colectivo, y del reglamento.



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD  
DE INGENIERÍA

**INSTALACIONES I**

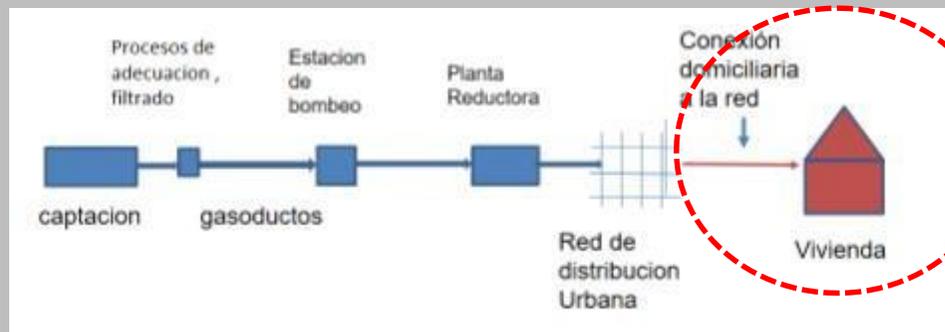
# **CÁLCULO INSTALACION DE GAS**

## INSTALACIONES I

### USO DOMICILIARIO

- GAS NATURAL
- GAS ENVASADO-GLP

### Partes que componen el sistema de suministro de gas natural



### CARACTERÍSTICAS PARA MENDOZA

- Poder calorífico: 9.300 Kcal/m<sup>3</sup>
- Densidad: 0,65
- Baja Presión:  $P < 0,022 \text{ kg/cm}^2 = 220 \text{ mmca}$

Cañería mayor -----a cargo de ECOGAS

Conexión-----tramo desde la conexión hasta 0,20m de la línea de edificación

Prolongación domiciliar---tramo desde conexión a medidor ----Individual

----Para varios medidores

## INSTALACIONES I

### **REQUISITOS A TENER EN CUENTA EN EL DISEÑO**

- Debe ser realizado por Matriculado
- Estudiar Normas ENARGAS (NAG200) – (ECOGAS)

#### **Conexión domiciliaria**

- Irá bajo tierra o embutida en muros, pasos, etc. (prohibido dormitorios).
- Recorrido lo más directo y de menor longitud posible.
- Pendiente mínima hacia el caño mayor será de 1%.
- Profundidad mínima 0,20 m y máxima 0,50 m.

#### **Instalaciones internas**

- Recorrido lo más directo y de menor longitud posible.
- Bajo tierra (profundidad mínima de 0,30m- sobre terreno firme y sobre apoyos).
- Bajo piso mosaicos (en contrapisos).
- Cuando cruce ambientes habitables debe embutirse.
- Alejada de cañería de agua.
- No cruzar chimeneas o cañerías de calefacción.
- Si cruzan cañerías eléctricas se deben aislar al igual que si cruzan tabiques combustibles.
- Caños de Hierro negro sin costura ASTM A -53 con revestimiento epoxy amarillo
- Caño plástico para fusionar

#### **Correcta ubicación de artefactos (Deben tener sello aprobación)**

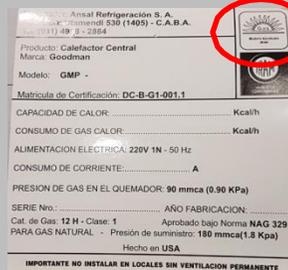
#### **Ventilaciones**



## INSTALACIONES I

### REQUISITOS A TENER EN CUENTA PARA REALIZAR TRAZADO DE CAÑERÍAS Y POSTERIOR CÁLCULO

- **Artefactos** marcarlos en color **marrón**
- El trazado de la **cañería** se indica en **rojo**.
- Las **ventilaciones** en **verde**.
- Los equipos que se declaran deben indicar la capacidad en kcal/hora y deben estar aprobados por **Ecogas**.



- En el esquema para el cálculo de los diámetros deben indicarse las longitudes de cada tramo.
- La aparición de un accesorio tee marca los límites entre tramos.
- En la ejecución de la cañería, debe tenerse en cuenta que cada artefacto debe tener una llave de paso exclusiva.

## INSTALACIONES I

### Tabla Nº 1 - consumos

TIPO DE ARTEFACTO	CONSUMO	
	Kcal/hs	KJ/hs
<b>COCINAS</b>		
- Quemadores de hornallachicos	800 – 1000	3.360 – 4.200
- Quemadores de hornallasmedianos	1.200 – 1.400	5.040 – 5.880
- Quemadores de hornallasgrandes	2.000	8.400
- Quemadores Hornos	2.500 – 4.000	10.500 – 16.800
<b>CALENTADORES DE AGUA INSTANTÁNEOS</b>		
- De 3litros/minuto	4.700 – 5.000	19.700 – 21.000
- De 8litros/minuto	11.500 – 12.500	48.300 – 52.000
- De 10litros/minuto	15.000 – 16.000	63.000 – 67.500
- De 12litros/minuto	18.000 – 19.000	75.600 – 79.800
- De 14litros/minuto	21.000 – 22.400	88.200 – 97.080
- De 16litros/minuto	24.000 – 25.500	100.800 – 107.000
<b>CALENTADORES DE AGUA ACUMULACIÓN DE RÁPIDA RECUPERACIÓN (TERMOTANQUE)</b>		
- De 50 litros decapacidad	4000 – 5000	16800 – 21000
- De 75 litros decapacidad	5000 – 6500	21000 – 27300
- De 110 litros decapacidad	6500 – 8000	27300 – 33600
- De 150 litros decapacidad	8000 – 9599	33600 – 39900
<b>CALENTADORES DE AMBIENTE (ESTUFAS) DE CÁMARA DE COMBBUSTIÓN ABIERTA Y CON VENTILACIÓN AL EXTERIOR</b> (consumos promedio de artefactos para):		
- CalefacciónDoméstica	2.500	10.500
	3.000	12.600

	4.500	18.900
	6.000	25.200
	9.000	37.800
	10.000	42.000
TIPO DE ARTEFACTO	CONSUMO	
	Kcal/hs	KJ/hs
<b>CALENTADORES DE AMBIENTE DE CÁMARA DE COMBUSTIÓN</b>		
<b>ESTANCA (Tiro Balanceado)</b>		
- CalefacciónDoméstica	2.500	10.500
	3.000	12.600
	4.500	18.900
	6.000	25.200
	9.000	37.800
	10.000	42.000
<b>APARATOS DE CALEFACCION POR AIRE CALIENTE A CIRCULACIÓN FORZADA</b>		
- Ámbito doméstico	12.000 – 60.000	50.400 – 252.000
- Ámbito comercial	60.000 – 600.000	252.000 – 2.520.000
<b>HELADERAS</b>		
- 0,070 dm <sup>3</sup> – 0,090dm <sup>3</sup>	200	840
- 0,090 dm <sup>3</sup> – 0,120dm <sup>3</sup>	340	1.428
- 0,225 dm <sup>3</sup> – 0,300dm <sup>3</sup>	650	2.730
<b>SECADORES DE ROPA</b>		
- Consumo aproximado por Kg de ropa húmeda centrifugada		
- Equipos con consumos por Kg deropa	1.000	4.200
	2.000 – 4.000	8.400 – 16.800



## INSTALACIONES – 2020 – INSTALACIONES

### **FORMA DE USAR TABLA 1:**

Para determinar el consumo en m<sup>3</sup>/hs de un artefacto determinado para un gas, se divide el valor dado en Tabla por el poder calorífico del gas.

### **Ejemplo:**

**Determinar el consumo en m<sup>3</sup>/hs de un calefón de 8 litros / min para un gas de 9.300 Kcal/m<sup>3</sup>**

$$\text{Consumo} = \frac{12.500 \text{ Kcal / hs}}{9.300 \text{ Kcal/m}^3} = 1,344 \text{ m}^3/\text{hs}$$

LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS A ROSCA EN DIÁMETROS	
ACCESORIO	DIAMETROS
CODO A 45°	14
CODO A 90°	30
CURVA	20
TE DE FLUJO A TRAVÉS	20
TE DE FLUJO A 90°	60
REDUCCIONES	10 (Menor)
VALVULA GLOBO	333
VALVULA ESCLUSA	7
VALVULA MACHO	100

## INSTALACIONES I

### Tabla diámetro de prolongaciones para medidores domésticos

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

### Planilla para el cálculo de cañerías por el método del Dr. Poole (según reglamento Ecogas).

Longitud de cañería en metros	DIAMETROS DE LA CAÑERIA EN MILIMETROS						
	9,5 (3/8")	13 (1/2")	19 (3/4")	25 (1")	32 (1 1/4")	38 (1 1/2")	51 (2")
2	1.745	3.580	9.895	20.260	35.695	55.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.685	93.580
4	1.235	2.535	6.985	14.325	25.080	39.480	81.050
5	1.105	2.265	6.250	12.810	22.685	35.310	72.480
6	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
7	930	1.915	5.280	10.835	18.920	29.845	61.265
8	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.910	57.295
9	820	1.690	4.655	9.550	16.685	26.320	54.025
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.965	51.245
12	710	1.460	4.035	8.270	14.450	22.790	46.790
14	660	1.355	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
16	615	1.265	3.495	7.160	12.510	19.595	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.795	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
22	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.815	15.485	31.785
28	465	960	2.640	5.415	9.460	14.920	30.630
30	450	925	2.550	5.230	9.135	14.400	29.580
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.955	29.075
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.785
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.155	27.005
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.615
42	380	780	2.155	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
50	350	715	1.975	4.035	7.075	11.165	22.920
55	330	685	1.885	3.860	6.750	10.845	21.850
60	315	655	1.805	3.695	6.460	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.105
70	295	605	1.670	3.420	5.980	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.425	8.565	17.565
90	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
95	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
100	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
110	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
120	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
130	215	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
140	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.450	13.340
160	195	400	1.105	2.265	3.955	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
180	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	12.065
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.765
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460

### SERVICIOS PARA GAS A MEDIA PRESIÓN

CANTIDAD DE MEDIDORES	Diámetro $\Phi$ (mm)	Profundidad (cm)
1 a 5	13	20
6 a 10	19	20
11 a 25	25	20
26 a 35	32	20
36 a 60	38	20
61 a 100	51	20



## INSTALACIONES I

### FORMULA DR. POOLE:

$$d = \sqrt{\frac{Q^2 \times 2 \times \delta \times l}{h}}$$

donde:

d = diámetro de cañería (cm)

Q = caudal (m<sup>3</sup>/h)

δ = densidad del gas

l = longitud (m)

h = caída de presión admisible (mmca)



## INSTALACIONES I

### Tabla Nº 2

TABLA 2 CANTIDAD DE LITROS DE GAS NATURAL DENSIDAD = a 0,65 POR HORA PARA DIFERENTES DIÁMETROS PARA CARGA DE 10 <sub>mm</sub> Y LONGITUD DE CAÑERÍAS							
LONG. DE LA CAÑERÍA EN m	DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA						
	M I L I M E T R O S						
	9,5	13	19	25	32	38	51
	P U L G A D A S						
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
2	1.745	3.580	9.895	20.260	35.695	55.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.585	93.580
4	1.235	2.535	6.985	14.325	25.030	39.480	81.060
5	1.105	2.265	6.260	12.810	22.685	35.310	72.490
6	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
7	930	1.745	5.280	10.855	18.920	29.845	61.265
8	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.910	57.295
9	820	1.690	4.655	9.550	16.585	26.320	54.025
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.965	51.245
12	710	1.460	4.035	8.270	14.450	22.790	46.790
14	660	1.355	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
16	615	1.265	3.495	7.160	12.510	19.595	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.795	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
22	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.815	15.485	31.785
28	465	960	2.640	5.415	9.460	14.920	30.630
30	450	925	2.550	5.230	9.135	14.100	29.580
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.965	29.075
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.785
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.165	27.005
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.615
42	380	780	2.155	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
50	350	715	1.975	4.055	7.075	11.165	22.920
55	330	685	1.885	3.860	6.750	10.845	21.850
60	315	665	1.805	3.695	6.450	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.105
70	295	605	1.670	3.420	5.960	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.425	8.565	17.565
90	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
95	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
100	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
110	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
120	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
130	215	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
140	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.450	13.340
160	195	400	1.105	2.265	3.955	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
180	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	12.085
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.765
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460

### Tabla Nº 3

LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS A ROSCA EN DIÁMETROS	
ACCESORIO	DIÁMETROS
CODO A 45°	14
CODO A 90°	30
CURVA	20
TE DE FLUJO A TRAVÉS	20
TE DE FLUJO A 90°	60
REDUCCIONES	10 (Menor)
VALVULA GLOBO	333
VALVULA ESCLUSA	7
VALVULA MACHO	100
LLAVE DE PASO	100

### Tabla Nº 4

SERVICIOS PARA GAS A MEDIA PRESIÓN		
CANTIDAD DE MEDIDORES	Diámetro Φ (mm)	Profundidad (cm)
1 a 5	13	20
6 a 10	19	20
11 a 25	25	20
26 a 35	32	20
36 a 60	38	20
61 a 100	51	20



## INSTALACIONES I

### CÁLCULO DE CAÑERÍAS

- Realizar trazado en planta y axonométrica indicando longitudes de cada tramo y capacidades del equipamiento.
- Realizar planilla con los siguientes datos:

Tramo	Kcal/h	Consumo (m <sup>3</sup> /h)	L (longitud) m	Øp (m)	Leq (m)	Lf (m)	ØDef (m)

## INSTALACIONES I

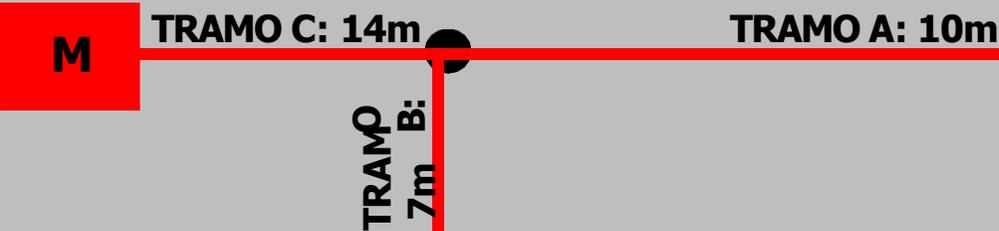
### EJERCICIO N°1

#### Datos a tener en cuenta:

- Calefón – consumo de 2.4 m<sup>3</sup>/h
- Cocina - consumo de 1.5 m<sup>3</sup>/h
- Gas a utilizar – 9.300 kcal/m<sup>3</sup>
- Densidad - 0,65
- Caída de presión – 10mmca



Consumo 2.4 m<sup>3</sup>/h



Consumo  
1.5m<sup>3</sup>/h

#### Resolución:

Tramo A: A+C: 24m corresponde a ø19mm

Tramo B: B+C: 21m corresponde a ø19mm

Tramo C: corresponde a totalidad del

Consumo: 24 m corresponde a ø32mm

**TABLA 2** CANTIDAD DE LITROS DE GAS NATURAL POR HORA PARA DIFERENTES DIAMETROS Y LONGITUD DE CAÑERIAS PARA CARGA DE 10 mm

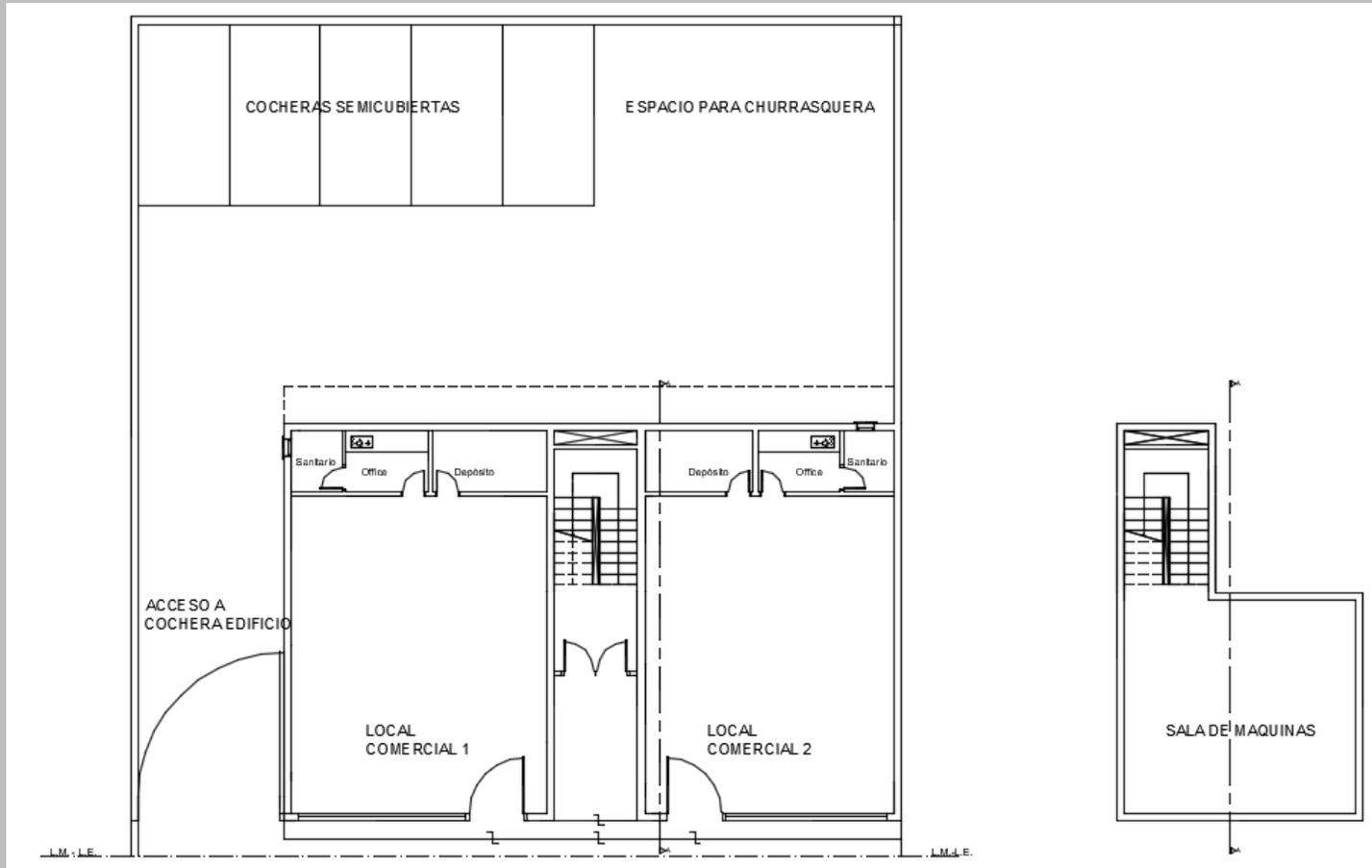
DENSIDAD = a 0,65

LONG. DE LA CAÑERIA EN m	DIAMETRO DE LA CAÑERIA EN METROS						
	9,5	13	19	25	32	38	51
	P	U	L	G	A	D	A
3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	
2	1.745	3.580	9.895	20.260	35.695	55.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.585	93.580
4	1.235	2.535	6.985	14.325	25.030	39.480	81.060
6	1.105	2.265	6.260	12.810	22.685	35.310	72.490
7	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
8	930	1.915	5.280	10.855	18.920	29.845	61.265
10	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.910	57.295
12	820	1.690	4.555	9.550	16.685	26.320	54.025
14	780	1.600	4.220	9.060	15.825	24.965	51.245
16	740	1.480	4.035	8.270	14.460	22.790	46.790
18	660	1.355	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
20	616	1.265	3.496	7.160	12.510	19.895	40.615
24	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
28	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.560
32	480	990	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
36	465	960	2.800	5.670	9.815	15.485	31.785
40	450	925	2.650	5.230	9.135	14.100	29.580
42	435	895	2.470	5.065	8.860	13.955	29.075
44	420	870	2.395	4.910	8.580	13.555	27.785
46	410	845	2.330	4.775	8.340	13.165	27.005
48	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
50	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.615
55	380	780	2.165	4.420	7.720	12.180	25.005
60	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
65	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
70	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
75	350	715	1.975	4.035	7.075	11.165	22.920
80	330	685	1.885	3.860	6.760	10.845	21.850
85	315	655	1.805	3.695	6.460	10.190	20.920
90	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.105
95	295	605	1.670	3.420	5.980	9.430	19.360
100	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
110	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
120	265	550	1.515	3.105	5.425	8.565	17.565
130	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
140	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
150	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
160	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
170	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
180	215	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
190	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
200	200	415	1.140	2.340	4.090	6.460	13.340
180	195	400	1.105	2.265	3.965	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
160	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	12.085
150	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.765
140	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460



## INSTALACIONES I

### EJERCICIO N°2 –

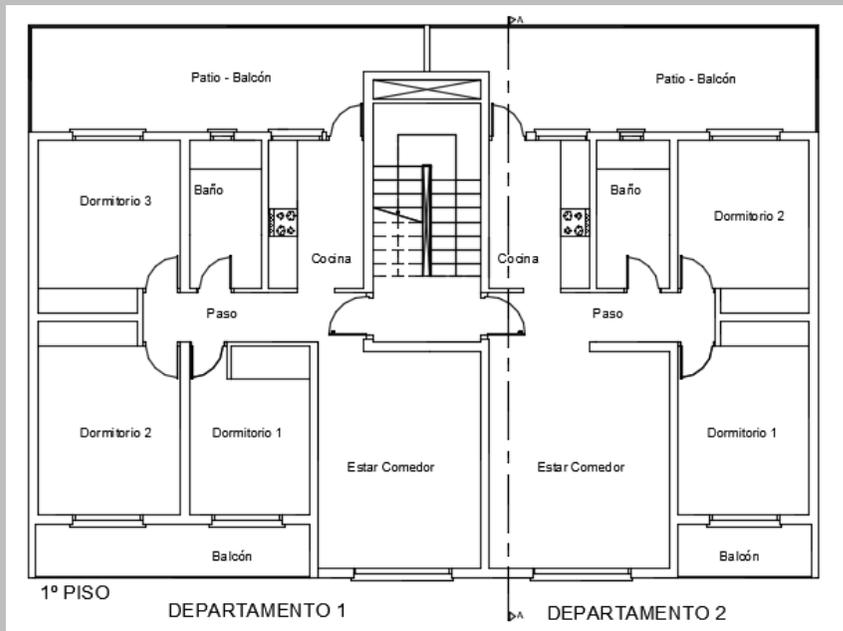


**Planta baja**

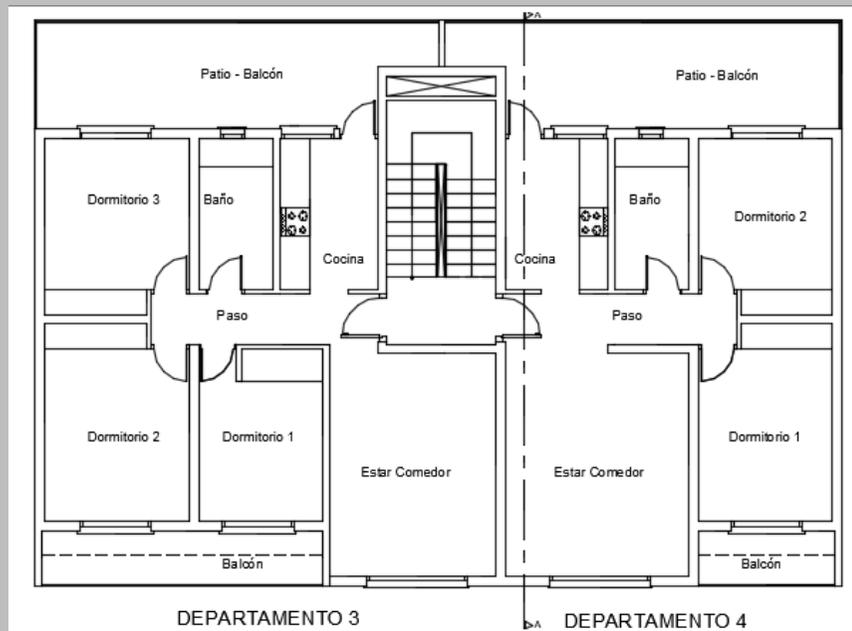
**Subsuelo**



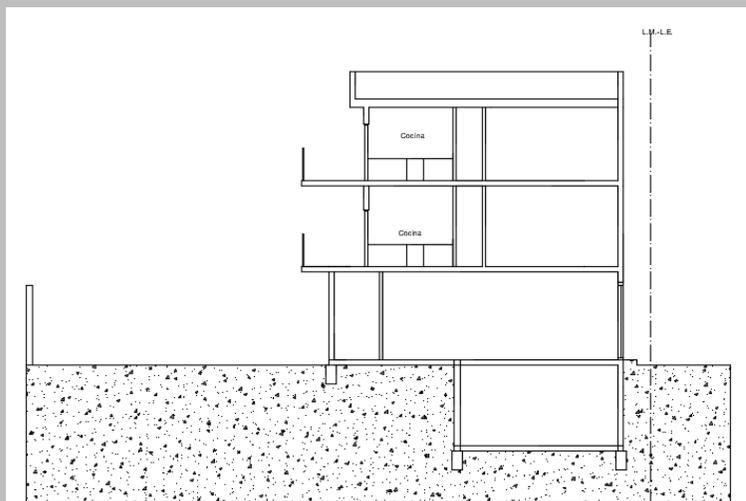
## INSTALACIONES I



1º Piso



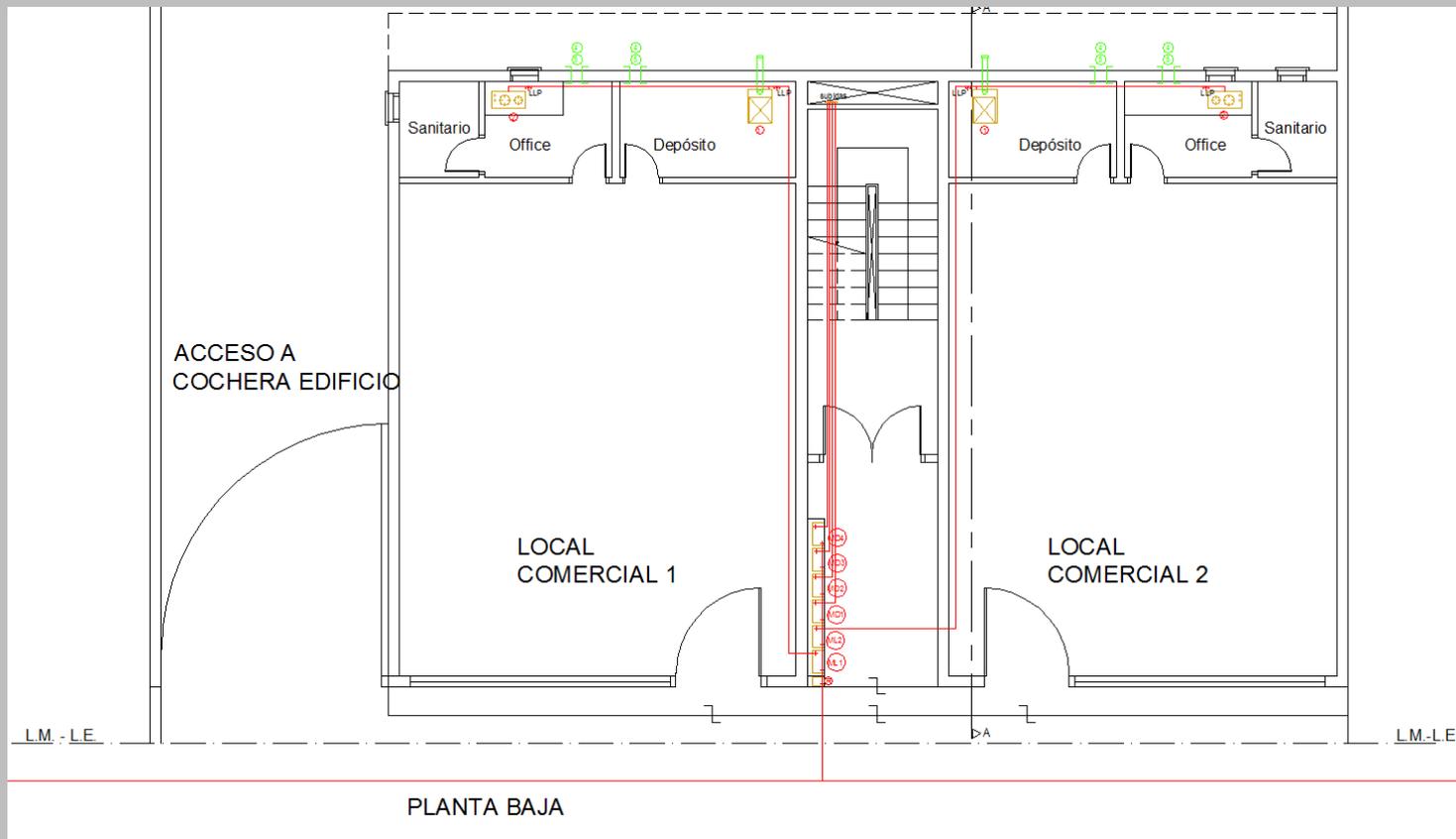
2º Piso



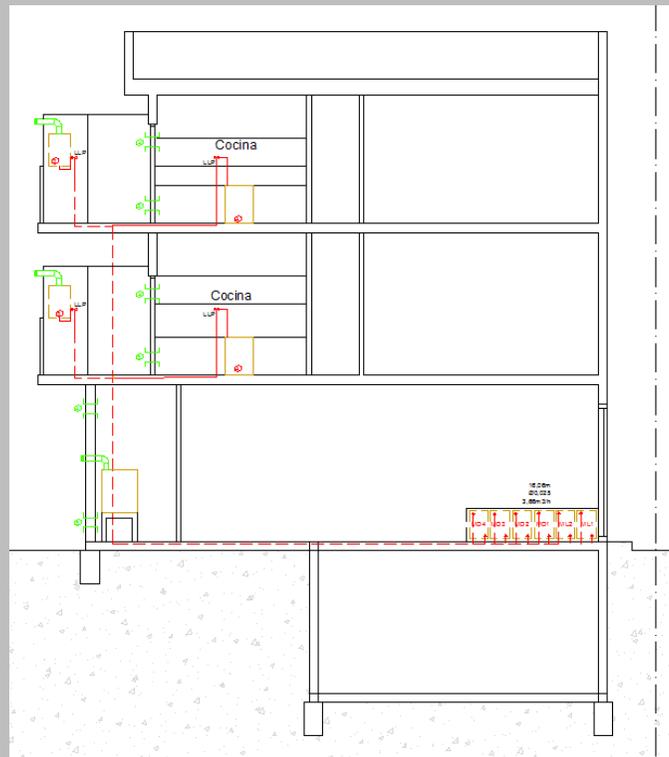
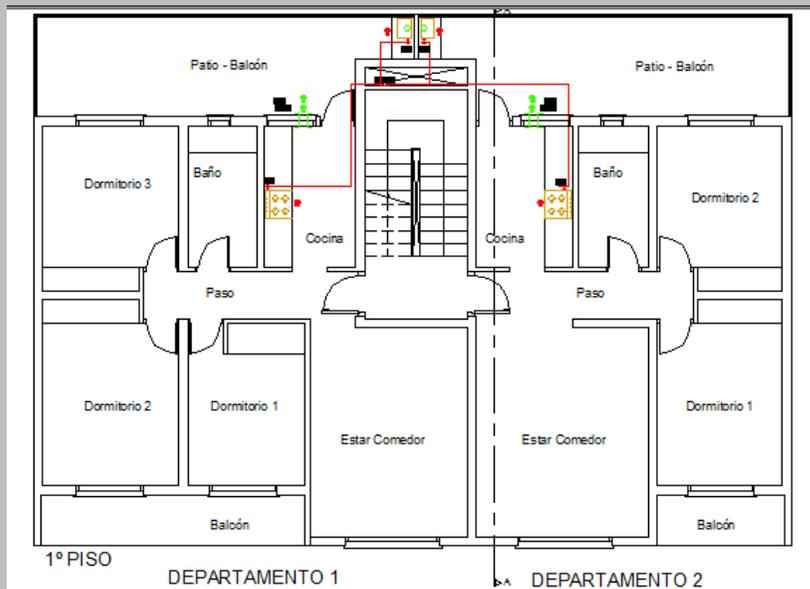
## INSTALACIONES I

### Pasos a seguir:

- Ubicar en plano : medidores, artefactos y trazar cañería

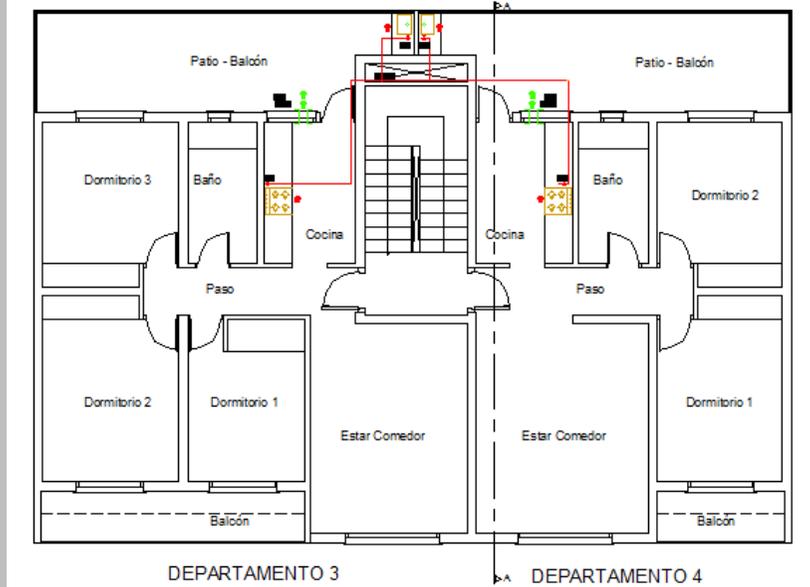


## INSTALACIONES I



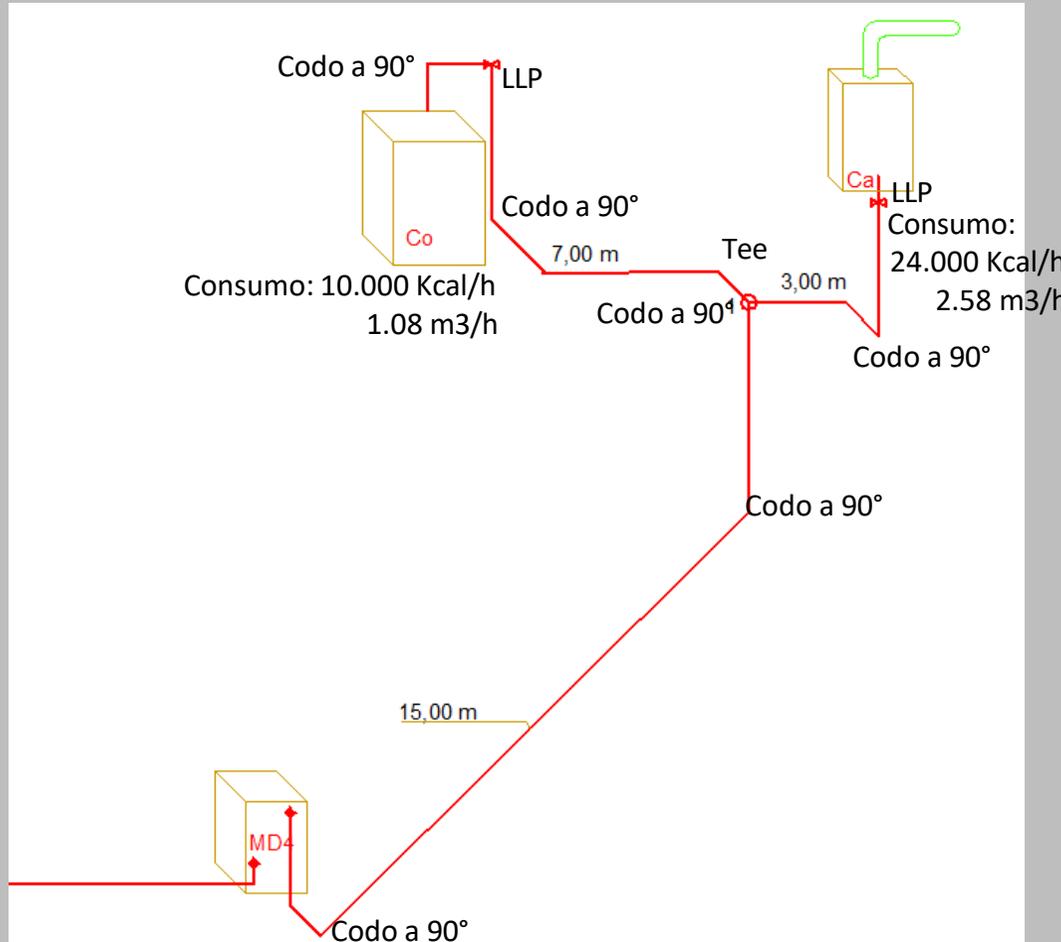
### Referencias

-  Nicho de chapa  
Puerta chapa N°18
-  Cocina
-  Anafe
-  Calefactor a gas TF
-  Caldera a gas TF
-  Ventilación por rejilla
-  Ventilación caldera/  
calefactor - TF - caño  
chapa galvanizada Ø100mm
-  Rejilla de aporte de aire superior  
20x20 - 200cm<sup>2</sup>
-  Rejilla de aporte de aire inferior  
20x20 - 200cm<sup>2</sup>



## INSTALACIONES I

Realizar axonométrica según el trazado en planta, esquematizando de esa forma La instalación para poder realizar el cálculo de cañerías y accesorios



## INSTALACIONES I

### Tabla Nº 1 - consumos

TIPO DE ARTEFACTO	CONSUMO	
	Kcal/hs	KJ/hs
<b>COCINAS</b>		
- Quemadores de hornallachicos	800 – 1000	3.360 – 4.200
- Quemadores de hornallasmedianos	1.200 – 1.400	5.040 – 5.880
- Quemadores de hornallasgrandes	2.000	8.400
- QuemadoresHornos	2.500 – 4.000	10.500 – 16.800
<b>CALENTADORES DE AGUA INSTANTÁNEOS</b>		
- De 3litros/minuto	4.700 – 5.000	19.700 – 21.000
- De 8litros/minuto	11.500 – 12.500	48.300 – 52.000
- De 10litros/minuto	15.000 – 16.000	63.000 – 67.500
- De 12litros/minuto	18.000 – 19.000	75.600 – 79.800
- De 14litros/minuto	21.000 – 22.400	88.200 – 97.080
- De 16litros/minuto	24.000 – 25.500	100.800 – 107.000
<b>CALENTADORES DE AGUA ACUMULACIÓN DE RÁPIDA RECUPERACIÓN (TERMOTANQUE)</b>		
- De 50 litros decapacidad	4000 – 5000	16800 – 21000
- De 75 litros decapacidad	5000 – 6500	21000 – 27300
- De 110 litros decapacidad	6500 – 8000	27300 – 33600
- De 150 litros decapacidad	8000 – 9599	33600 – 39900
<b>CALENTADORES DE AMBIENTE (ESTUFAS) DE CÁMARA DE COMBBUSTIÓN ABIERTA Y CON VENTILACIÓN AL EXTERIOR</b> (consumos promedio de artefactos para): - CalefacciónDoméstica	2.500 3.000	10.500 12.600

	4.500 6.000 9.000 10.000	18.900 25.200 37.800 42.000
<b>TIPO DE ARTEFACTO</b>	<b>CONSUMO</b>	
	Kcal/hs	KJ/hs
<b>CALENTADORES DE AMBIENTE DE CÁMARA DE COMBUSTIÓN ESTANCA (Tiro Balanceado)</b> - CalefacciónDoméstica	2.500 3.000 4.500 6.000 9.000 10.000	10.500 12.600 18.900 25.200 37.800 42.000
<b>APARATOS DE CALEFACCION POR AIRE CALIENTE A CIRCULACIÓN FORZADA</b> - Ámbito doméstico - Ámbito comercial	12.000 – 60.000 60.000 – 600.000	50.400 – 252.000 252.000 – 2.520.000
<b>HELADERAS</b> - 0,070 dm <sup>3</sup> – 0,090 dm <sup>3</sup> - 0,090 dm <sup>3</sup> – 0,120 dm <sup>3</sup> - 0,225 dm <sup>3</sup> – 0,300 dm <sup>3</sup>	200 340 650	840 1.428 2.730
<b>SECADORES DE ROPA</b> - Consumo aproximado por Kg de ropa húmedacentrifugada - Equipos con consumos por Kg deropa	1.000 2.000 – 4.000	4.200 8.400 – 16.800



## INSTALACIONES I

### Tabla Nº 2

TABLA 2 CANTIDAD DE LITROS DE GAS NATURAL DENSIDAD = a 0,65 POR HORA PARA DIFERENTES DIÁMETROS PARA CARGA DE 10 <sub>mm</sub> Y LONGITUD DE CAÑERÍAS							
LONG. DE LA CAÑERÍA EN m	DIÁMETRO DE LA CAÑERÍA						
	M I L I M E T R O S						
	9,5	13	19	25	32	38	51
	P U L G A D A S						
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
2	1.745	3.580	9.895	20.260	35.695	55.835	114.615
3	1.425	2.925	8.065	16.540	28.900	45.585	93.580
4	1.235	2.535	6.985	14.325	25.030	39.480	81.060
8	1.105	2.265	6.260	12.810	22.685	35.310	72.490
6	1.005	2.070	5.705	11.695	20.435	32.230	66.165
7	930	1.745	5.280	10.855	18.920	29.845	61.265
8	870	1.790	4.940	10.130	17.695	27.910	57.295
9	820	1.690	4.655	9.550	16.585	26.320	54.025
10	780	1.600	4.420	9.060	15.825	24.965	51.245
12	710	1.460	4.035	8.270	14.450	22.790	46.790
14	660	1.355	3.735	7.655	13.375	21.100	43.315
16	615	1.265	3.496	7.160	12.510	19.595	40.515
18	580	1.195	3.290	6.750	11.795	18.605	38.190
20	550	1.130	3.125	6.405	11.190	17.655	36.240
22	525	1.080	2.980	6.105	10.670	16.830	34.550
24	500	1.035	2.850	5.845	10.215	16.110	33.060
26	480	990	2.740	5.620	9.815	15.485	31.785
28	465	960	2.640	5.415	9.460	14.920	30.630
30	450	925	2.550	5.230	9.135	14.100	29.580
32	435	895	2.470	5.065	8.850	13.965	29.075
34	420	870	2.395	4.910	8.580	13.535	27.785
36	410	845	2.330	4.775	8.340	13.165	27.005
38	400	820	2.265	4.650	8.120	12.805	26.295
40	390	800	2.210	4.525	7.910	12.480	25.615
42	380	780	2.155	4.420	7.720	12.180	25.005
44	370	765	2.105	4.320	7.545	11.900	24.430
46	360	745	2.060	4.220	7.375	11.635	23.885
48	355	730	2.015	4.135	7.225	11.395	23.395
50	350	715	1.975	4.055	7.075	11.165	22.920
55	330	685	1.885	3.860	6.750	10.845	21.850
60	315	665	1.805	3.695	6.450	10.190	20.920
65	305	630	1.730	3.550	6.210	9.695	20.105
70	295	605	1.670	3.420	5.960	9.430	19.360
75	285	585	1.615	3.310	5.780	9.115	18.715
80	275	565	1.565	3.200	5.595	8.830	18.120
85	265	550	1.515	3.105	5.425	8.565	17.565
90	260	535	1.470	3.015	5.270	8.315	17.070
95	250	520	1.435	2.940	5.135	8.100	16.630
100	245	505	1.400	2.865	5.005	7.895	16.205
110	235	485	1.330	2.730	4.770	7.530	15.460
120	225	460	1.275	2.615	4.570	7.210	14.800
130	215	445	1.225	2.515	4.390	6.930	14.225
140	205	430	1.180	2.420	4.230	6.670	13.695
150	200	415	1.140	2.340	4.090	6.450	13.340
160	195	400	1.105	2.265	3.955	6.240	12.815
170	190	390	1.070	2.195	3.835	6.050	12.425
180	185	380	1.045	2.135	3.730	5.890	12.085
190	175	370	1.015	2.070	3.625	5.730	11.765
200	170	360	990	2.025	3.540	5.580	11.460

### Tabla Nº 3

LONGITUDES EQUIVALENTES DE ACCESORIOS A ROSCA EN DIÁMETROS	
ACCESORIO	DIÁMETROS
CODO A 45°	14
CODO A 90°	30
CURVA	20
TE DE FLUJO A TRAVÉS	20
TE DE FLUJO A 90°	60
REDUCCIONES	10 (Menor)
VALVULA GLOBO	333
VALVULA ESCLUSA	7
VALVULA MACHO	100
LLAVE DE PASO	100

### Tabla Nº 4

SERVICIOS PARA GAS A MEDIA PRESIÓN		
CANTIDAD DE MEDIDORES	Diámetro Φ (mm)	Profundidad (cm)
1 a 5	13	20
6 a 10	19	20
11 a 25	25	20
26 a 35	32	20
36 a 60	38	20
61 a 100	51	20

## INSTALACIONES I

Realizar cálculo de cañerías expresándolo detalladamente en tabla para un mejor entendimiento

Pc: 9.300 kcal/m<sup>3</sup> – Densidad: 0,65 – Pérdida de carga: 10mmca

CONSUMOS		
Artefacto	Kcal/h	m <sup>3</sup> /hs
COCINA4	10000	1.08
CALDERA	24000	2.58
<b>TOTAL</b>	<b>34000</b>	<b>3.66</b>

$\frac{10.000\text{Kcal/h}}{9.300\text{ Kcal/m}^3} : 1,08\text{ m}^3/\text{h}$

DEPARTAMENTO 4							
TRAMO	CONSUMO[kcal/hs]	m <sup>3</sup> /hs	L[m]	φ[m]	Leq[m]	LT[m]	φdef[m]
Co - 1 - Cocina	10000,00	1,07	22,00	0,013	4,58	26,58	0,019
Ca - 1 - Caldera	24000,00	2,58	18,00	0,019	5,13	23,13	0,019
MD4 - 1 - Medidor	34000,00	3,66	22,00	0,025	2,25	24,25	0,025

1                      2                      3                      4

-Luego de determinar los consumos (Tabla N°1) y a través de la axonométrica se toma la longitud a cada tramo, entramos a Tabla N° 2, con la longitud del tramo y el consumo expresado en l/s. **1**

-Sacar longitud equivalente que corresponde a las pérdidas por codos, tee, llaves de paso (ver tabla 3) **2**

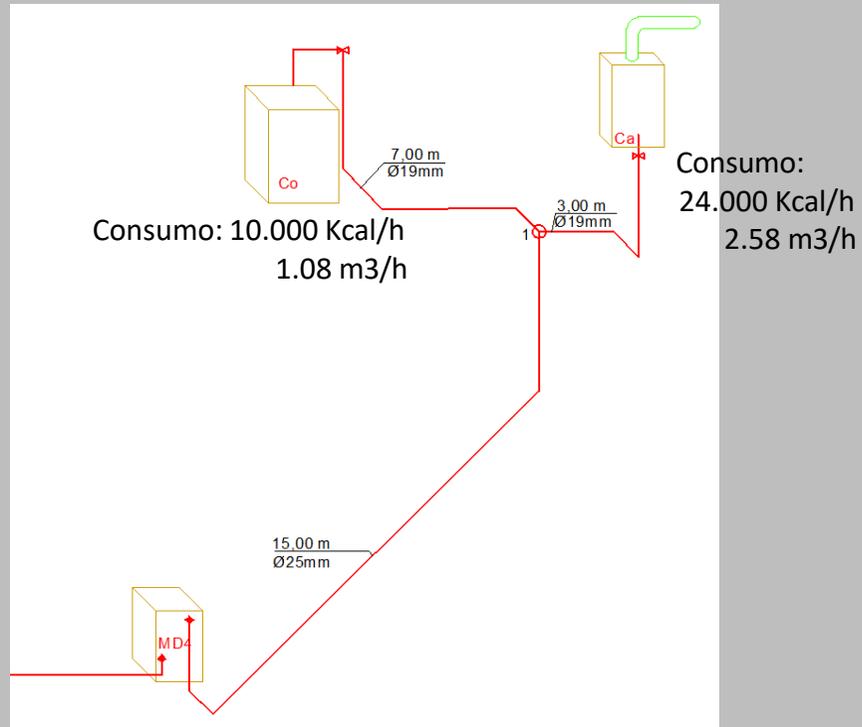
-L+Leq – LT **3**

-Teniendo la LT volvemos a verificar en Tabla N° 2 **4**

**En el caso en estudio se ha analizado sólo un departamento; se deberá analizar la totalidad de Departamentos y locales comerciales, para poder sacar un consumo total y ver diámetro de cañería De prolongación**

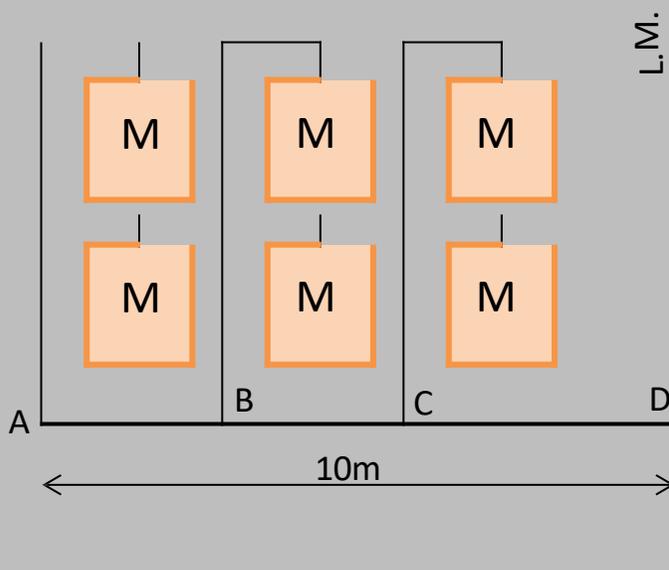
## INSTALACIONES I

### Completar planos con dimensiones de cañerías



## INSTALACIONES I

Vamos a considerar que tenemos 6 medidores ubicados en nichos individuales, con una longitud de 10mts.



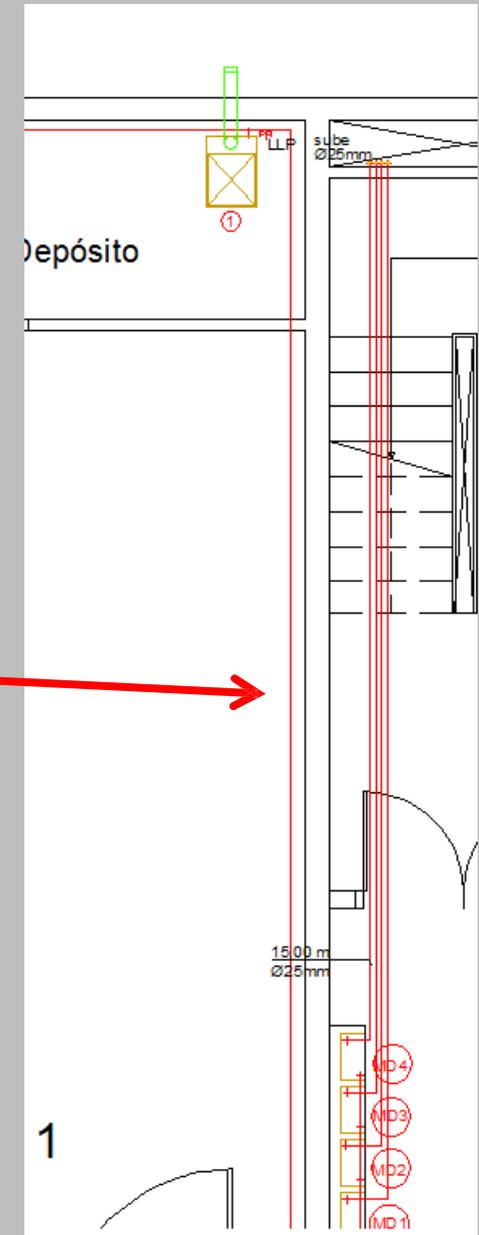
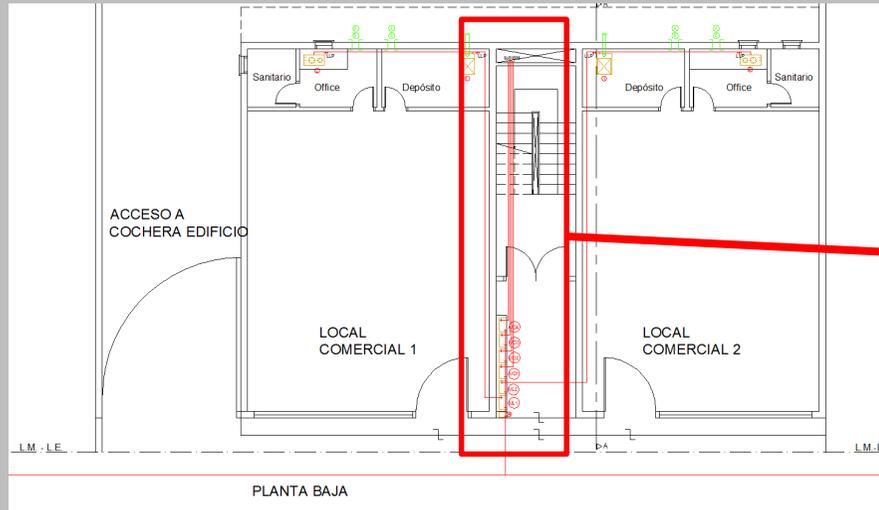
**Tramo A-B: Cantidad de medidores a instalar: 2**  
**Longitud cañería interna: 10mts.**  
**Corresponde cañería 25mm**

**Tramo B-C: Cantidad de medidores a instalar: 4**  
**Longitud cañería interna: 10mts.**  
**Corresponde cañería 32mm**

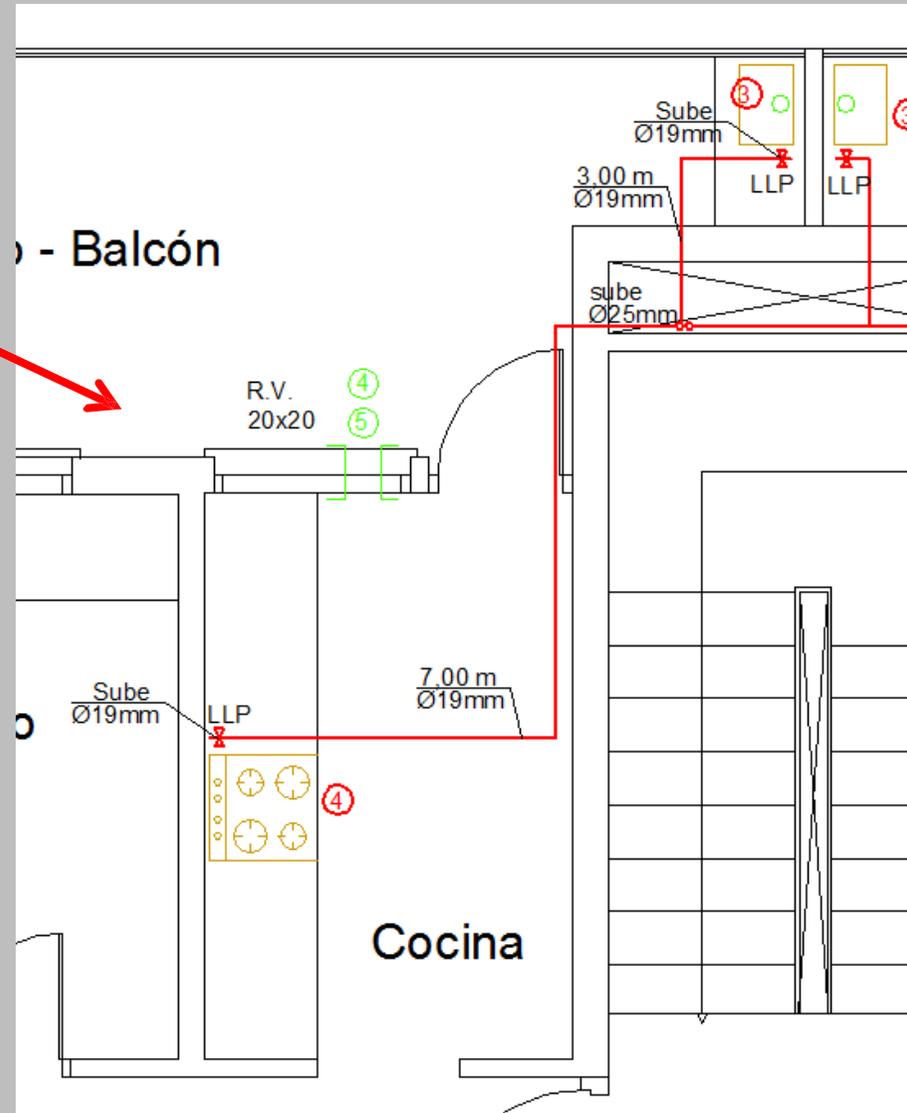
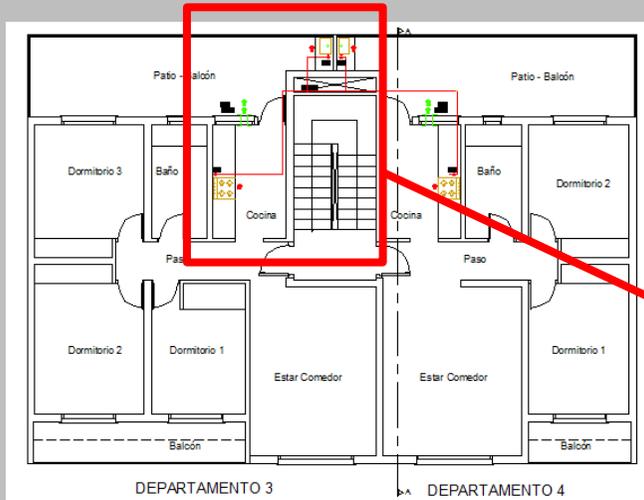
**Tramo C-D: Cantidad de medidores a instalar: 6**  
**Longitud cañería interna: 10mts.**  
**Corresponde cañería 38mm**



## INSTALACIONES I



## INSTALACIONES I





UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD  
DE INGENIERÍA

**INSTALACIONES I**

**MUCHAS GRACIAS!!!**