

Semana 15

Instalaciones de gas

Definiciones

Gas como elemento de instalación

- Utilización de diferentes gases para utilizarse como combustible para uso doméstico y comercial.

¿Aparatos que consumen gas como combustible?



Aparatos que consumen gas

- Aparatos que consumen gas como combustible:
 - Estufas de cocina
 - Secadoras de ropa
 - Calentadores (de aire) de gas
 - Calentadores (de agua) de gas
 - Mecheros de bunsen
 - Tortilladoras

Gas Natural

- Es surtido por medio de tuberías (red de la ciudad) en forma de vapor y su composición es la siguiente:
- (Metano= 92%, Etano= 4%, otros gases= 4%)
- Sus características son:
- Densidad relativa = 0.63kgs por m³
- Poder calorífico =9700 kilocalorías por m³
- Máxima caída de presión permitida= 12mmc/ o .0012kgs/cm²

Gas Licuado de Petróleo

- Este tipo de gas es surtido por medio de recipientes (Tanques) portátiles y estacionarios en forma de líquido y su composición es la siguiente
- (Butano= 61%, Propano= 39%)
- Sus características son las siguientes
- Densidad relativa= 1.81kgs por m³
- Poder calorífico =22,000 kilocalorías por m³
- Máxima caída de presión permitida= 13mmc/ o .0013kgs/cm²

Conversiones

- Un metro³ de gas vaporizado es igual a:
- 35.29 pies³ de gas
- 1.8718 Kilos de gas
- 3.2456 Litros de gas
- 23,246 Kilocalorias por hora
- 92,247 BTU por hora

Distribución

Distribución de gas



Camión distribuidor de gas

Distribución de gas



Gasoductos

Distribución de gas



gasNatural
fenosa



Contexto histórico

¿Cómo hacían un fuego los romanos?



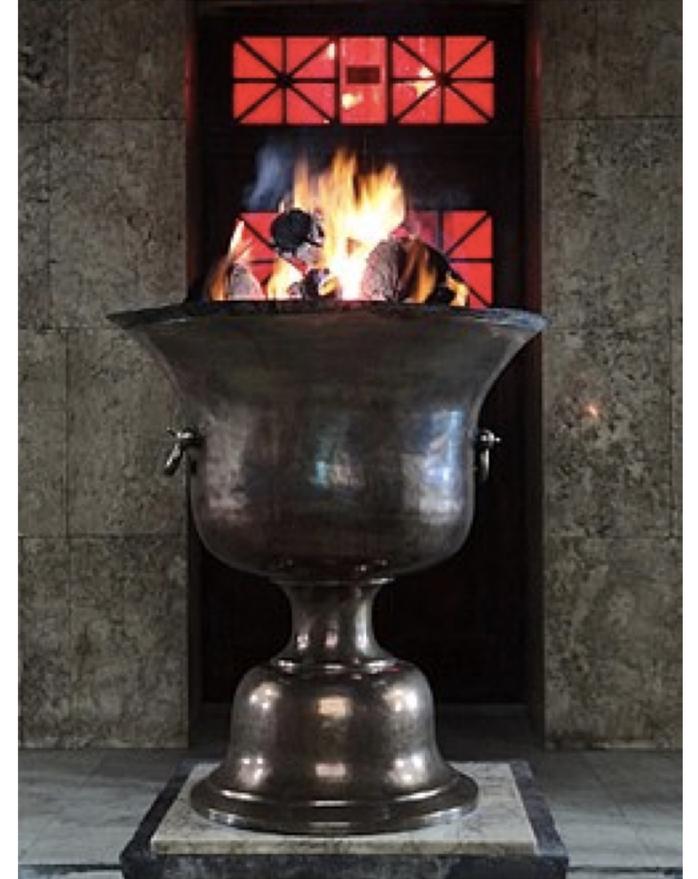




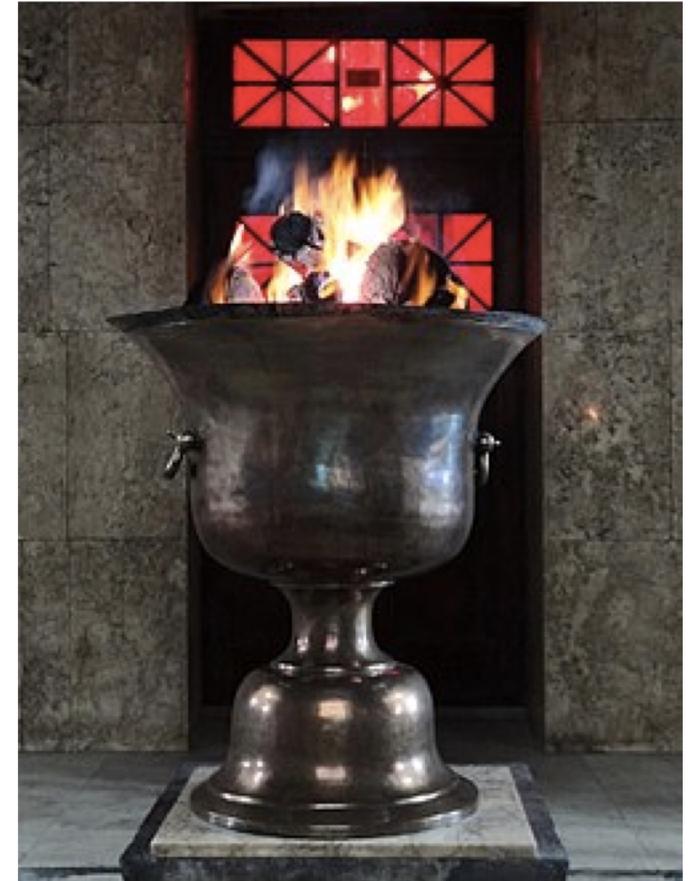
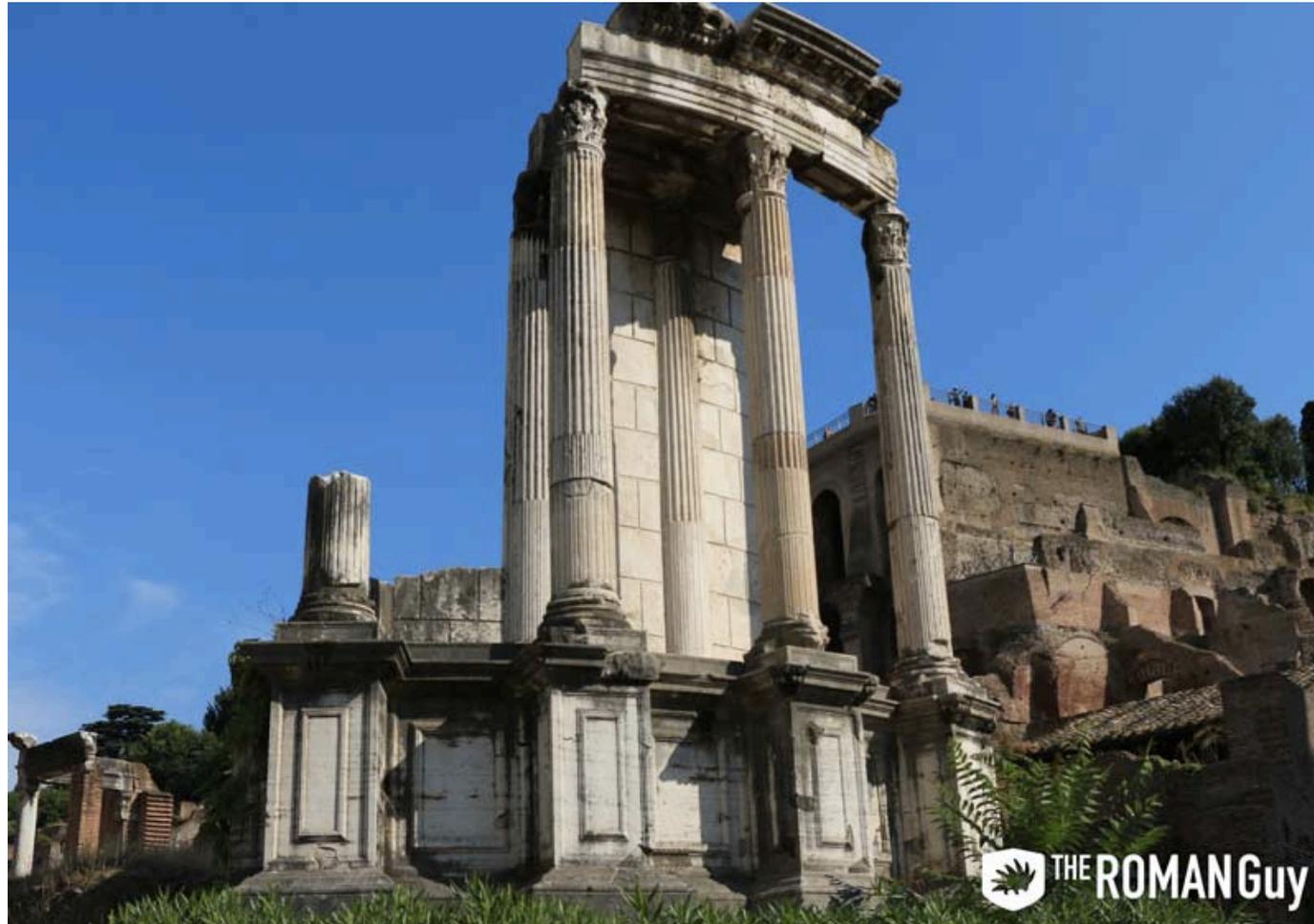
¿El servicio de gas romano?



Templos de fuego eterno



Templos de fuego eterno



Fuegos comunidad

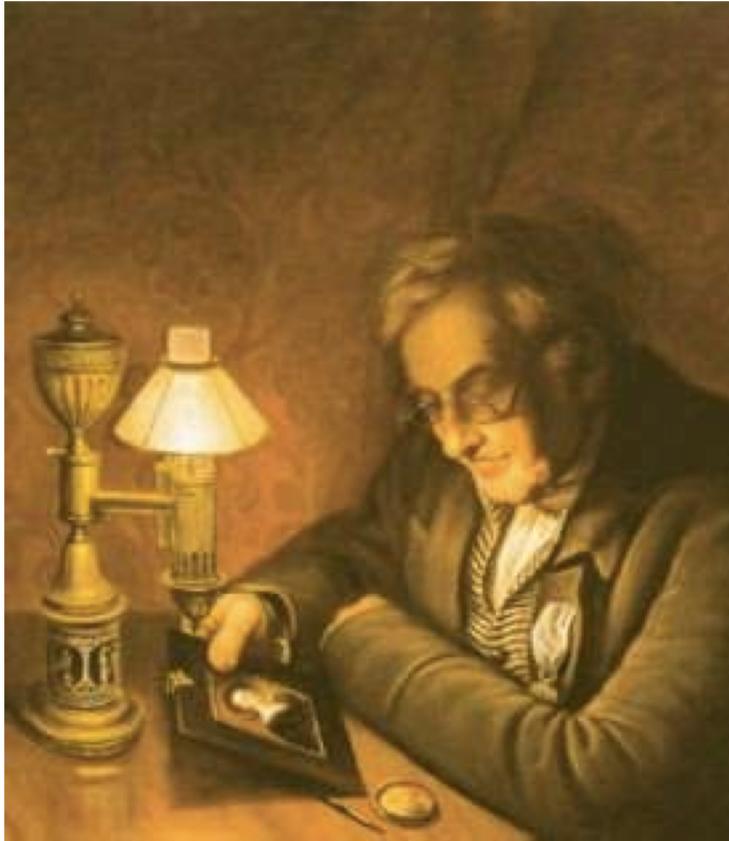


El servicio de gas

- El servicio de gas como medio de energía antecede al servicio de energía eléctrica
- El alumbrado público en Europa por un tiempo fue a base de lámparas de gas



El servicio de gas





Flamas eternas modernos



En la actualidad



Tanques de almacenamiento



Tanques de gas



Tanques
verticales



Tanques de gas
portátil



Gas domiciliario



Tanques de gas
estacionario

Tanques de almacenamiento

- **TANQUES PORTATILES**

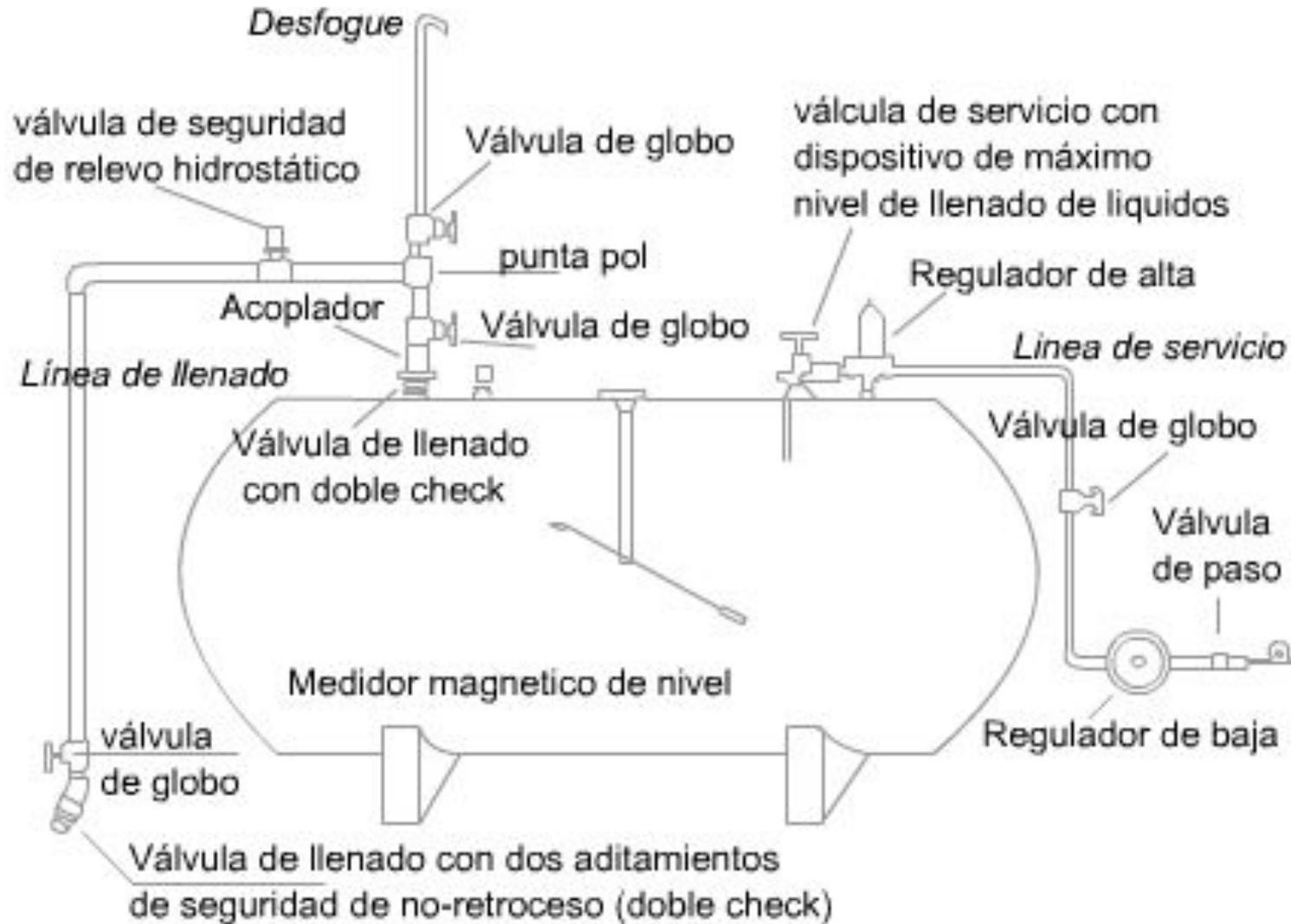
- Estos tanques se pueden mover de un lugar a otro y sus capacidades mas comunes son (20, 30 y 45 kilos) se deben ubicar en lugares bien ventilados

-

- **TANQUES ESTACIONARIOS**

- Estos se ubican en un lugar fijo en el edificio, que este bien ventilado y con sombra de preferencia (azotea), la valvula de llenado debe ubicarse por una fachada del edificio que de a la calle a una altura del nivel de la banqueta de 3mts.
- Para obtener la capacidad de un tanque estacionario se consideran 30 veces el consumo diario del edificio mas una camara de aire del 15% de la capacidad del tanque)

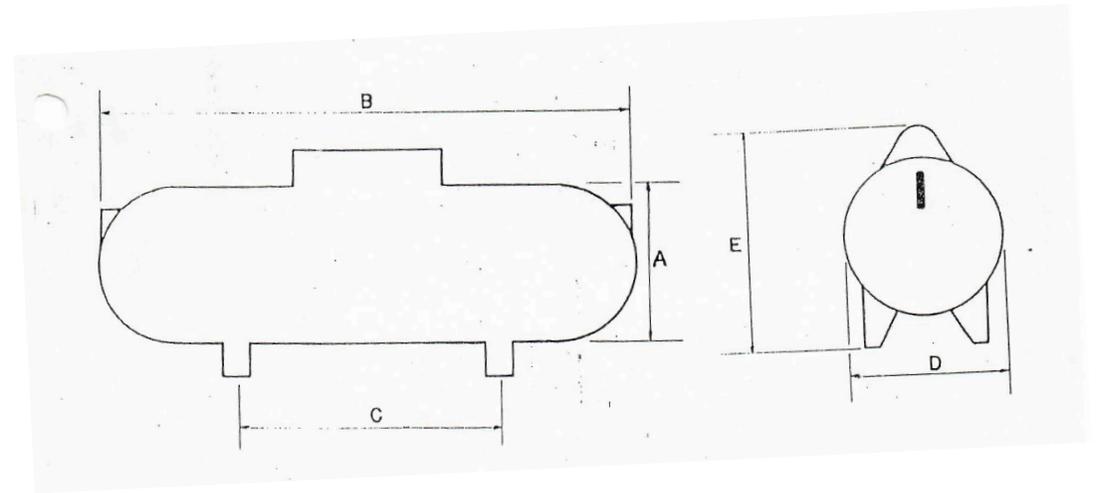
Instalación de gas



Instalación de gas

TABLA DE ESPECIFICACIONES T.A.T.S.A.

CAPACIDAD LITROS	KG. DE GAS	MEDIDAS EN METROS				
		A	B	C	D	E
300	151	0.61	1.17	0.47	0.35	0.89
500	252	0.61	1.93	1.04	0.35	0.89
1000	504	0.76	2.41	1.10	0.41	1.05
1500	756	0.94	2.44	1.13	0.48	1.22
1950	983	1.04	2.53	1.15	0.48	1.33
3220	1613	1.04	4.05	2.30	0.48	1.33
3700	1865	1.04	4.62	2.60	0.48	1.33
5000	2520	1.17	4.89	3.66	0.49	1.50



Instalación

Instalación de gas

- Independientemente del tipo de gas, este elemento es un "fluido" por lo que se utiliza la instalación de plomería.
- Ya sea natural o LP, este tipo de instalaciones se realiza con tuberías galvanizadas, de cobre rígido, fierro negro o PVC (color amarillo).
- Lo único que cambia son las válvulas y llaves ya que las que se utilizan en este tipo de instalaciones deben ser mas **herméticas**.

Instalación de gas

- Todas las instalaciones para gas (natural o LP) deben tener un regulador que controle la presión del gas que pase a la instalación del edificio
- Debe evitarse que el flujo de gas pase de un diámetro de tubo menor a uno mayor ya que pierde presión, pero el flujo si puede pasar de un diámetro mayor a uno menor
- Para tuberías verticales se recomienda que si la altura es menos de 1.80mts el $\emptyset = \frac{1}{2}$ y si la altura es mayor de 1.80mts el $\emptyset = \frac{3}{4}$

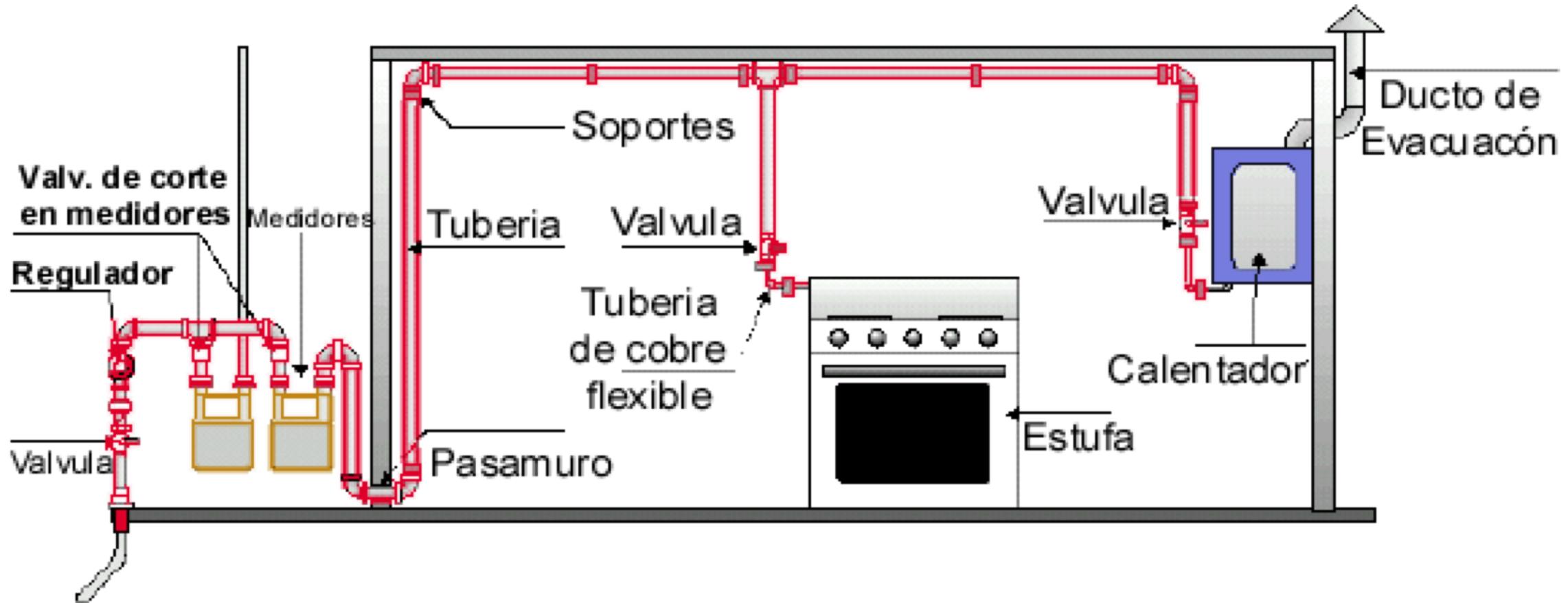
Instalación de gas

- Para las tomas de gas de la instalación a los aparatos ya sea por muro o piso debe dejarse 5 cm sobre el acabado final del piso o muro
- En las conexiones de la instalación con los aparatos, debe ser con tubo de cobre flexible con un diámetro mínimo de 3/8 y con una longitud no mayor de 1.50mts
- En el tendido horizontal de la tubería en la instalación de gas debe dejar un 1% de pendiente que sea inverso al sentido del flujo en la instalación para evitar que pasen los condensados a los aparatos
- Al terminar la instalación se debe de hacer una prueba de hermeticidad, para comprobar que haya fugas en la instalación.

Instalación de gas

- NO PONER EN:
- Conductos de chimeneas
- Conductos de evacuación de basuras
- Huecos de elevadores
- Locales con maquinaria eléctrica
- Por piso!
- Bocas de ventilación

Instalación de gas



Instalación de gas



Pasamuro

Pruebas de hermeticidad

Caída de presión



Caída de presión



Representación y cálculo

Consumo de gas y representacion

INSTALACIONES DE GAS

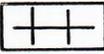
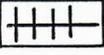
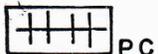
CONSUMO DE GAS EN LOS APARATOS DOMESTICOS Y COMERCIALES

SIMBOLO	DESCRIPCION	ABREVIACION	CONSUMO GAS M ³ por HORA	
			L. P.	NAT.
	CALENTADOR DE AGUA MENOR DE 110 LITROS	CA < 110 LTS	0.239	0.821
	CALENTADOR DE AGUA MAYOR DE 110 LITROS	CA > 110 LTS	0.480	1.250
	CALENTADOR DE AGUA DOBLE	CA 2	1.500	3.944
	CALENTADOR DE AGUA DE PASO	CA.P.	0.930	2.445
	CALENTADOR DE AGUA DE PASO DOBLE	CA.P.2	1.500	3.944
	ESTUFA 4 QUEMADO- RES Y HORNO	E4QH	0.418	1.086
	ESTUFA 4 QUEMADO- RES, HORNO Y COMAL	E4QHC	0.480	1.250
	ESTUFA 4 QUEMADO- RES, HORNO, COMAL Y ROSTICERO	E4QHCR	0.650	1.690
	ESTUFA RESTAURAN 4 QUEMADORES CON HORNO Y PLANCHA	ER4QHP	0.902	2.370
	SECADORA DE ROPA	SR	0.480	1.250

Consumo de gas y representacion

INSTALACIONES DE GAS

CONSUMO DE GAS EN LOS APARATOS DOMESTICOS Y COMERCIALES

SIMBOLO	DESCRIPCION	ABREVIACION	CONSUMO DE GAS M ³ POR HORA	
			L.P.	NAT.
	CALEFACTOR	CLR	0.318	0.836
	HORNO DOMESTICO	H.DOM.	0.170	0.442
	VAPORERA O BAÑO MARIA	VAP. B.M.	0.390	0.920
	MAQUINA TORTILLADORA SENCILLA	M.T.S.	2.200	5.784
	CAFETERA COMERCIAL	CAF.COM.	0.186	0.490
	PARRILLA CON 2 QUEMADORES	P 2 Q.	0.124	0.340
	PARRILLA CON 4 QUEMADORES	P 4 Q	0.248	0.680
	PARRILLA COMERCIAL	P.COM.	0.960	2.524
	QUEMADOR BUNSEN	QUEM. B.	0.023	0.060

INSTALACIONES DE GAS

DIAMETROS DE TUBERIAS PARA INSTALACIONES DE GAS, SEGUN CAUDAL EN (M³ POR HORA) Y LONGITUD DEL TRAMO. EN (MTS)

0
M

LONGITUD DEL TRAMO (METROS)	DIAMETROS DE TUBERIAS EN (PULGADAS)									
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
	CAUDALES EN M ³ DE GAS POR HORA									
4.50	2.15	4.50	9.80	21.30	34.50	70.50	127.50	184.0	289.50	395.0
9.00	1.48	3.40	6.80	15.20	24.0	50.50	92.0	133.0	204.0	275.0
13.50	1.22	2.80	5.60	12.30	19.80	42.0	76.0	110.0	167.5	225.0
18.00	1.08	2.45	4.50	10.80	17.20	36.50	67.50	98.0	145.5	193.0
23.00	—	2.20	4.40	9.80	15.40	31.80	59.0	86.0	128.0	170.0
27.50	—	2.00	4.00	8.80	13.80	28.50	52.50	76.50	116.50	156.0
32.00	—	1.85	3.70	8.10	12.80	26.0	48.0	69.50	107.50	145.0
36.50	—	—	3.40	7.65	11.90	24.50	45.0	65.0	100.50	136.0
45.50	—	—	3.10	6.85	10.80	22.0	40.50	59.0	92.0	125.0
55.00	—	—	2.85	6.40	9.80	20.50	38.0	55.0	84.0	113.0
64.00	—	—	—	5.80	9.00	18.70	35.0	50.5	78.0	105.0

Consumo de gas y cálculo

- Identificar equipo
- Identificar caudales
- Trazo de la instalación desde la toma / tanque a los equipos
- Análisis de los tramos
 - (Hacer tabla con nombre del tramo, caudal, y diámetro)
- Definir tramo más alejado
- Revisar caída de presión

Caída de presión

- $$\text{Factor} = \frac{1}{(\text{Consumo total})^2 \times (\text{Numero de tramos})} =$$
- $$\text{RCPI} = (\text{Factor}) \times (\text{Consumo total})^2 \times (\text{Longitud mas critica "LTMA"}) = \%$$
- NOTA: En las instalaciones para gas la caída de presión máxima permitida no debe exceder del 5% en toda la instalación (según reglamento de instalaciones de gas) para que los diámetros obtenidos funcionen (en caso de que la caída de presión sea mayor al 5%. Los diámetros de la instalación se tendrán que corregir (aumentándolos)
- (LTMA = Longitud tramo más alejado).

Gracias