

# Instalaciones domiciliarias de gas



- Conexión domiciliaria
- Elementos componentes
- Dimensionado
- Ventilaciones
- Materiales
- Normas

Materialidad III - Cátedra Dr. Arq. E. Di Bernardo  
J. Vazquez – 2015

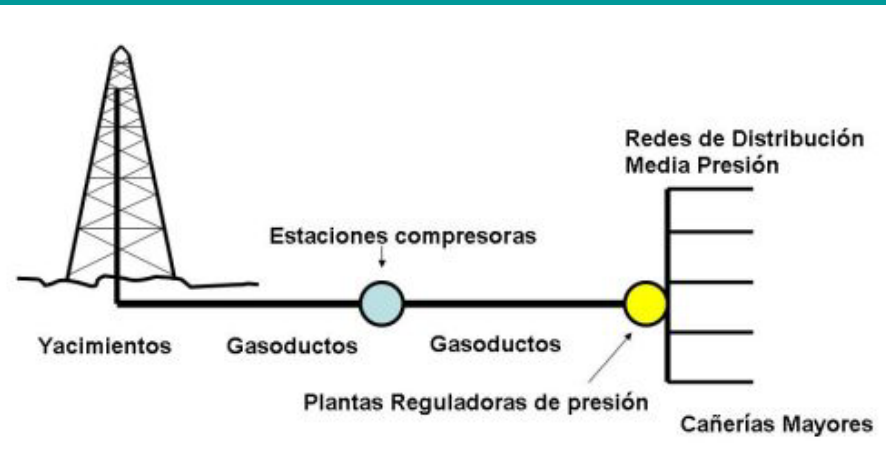
# Distribución de gas

## Gas Envasado (GL)

- Densidad 1,52
- Poder calorífico: 22400 Kcal/m<sup>3</sup>
- Compuesto propano-butano
- Garrafas (3 a 15Kg)
- Cilindros (45kg)
- A granel (Zepelines)

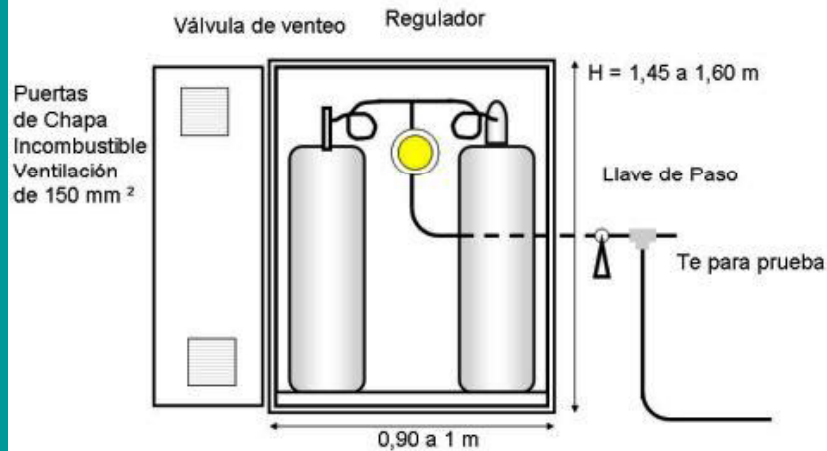
## Gas Natural (GN)

- Densidad 0,65
- Poder calorífico: 9300 Kcal/m<sup>3</sup>
- Transporte por gasoductos
- Reducción de presión
- Odorización con Mercaptane
- Distribución a media presión

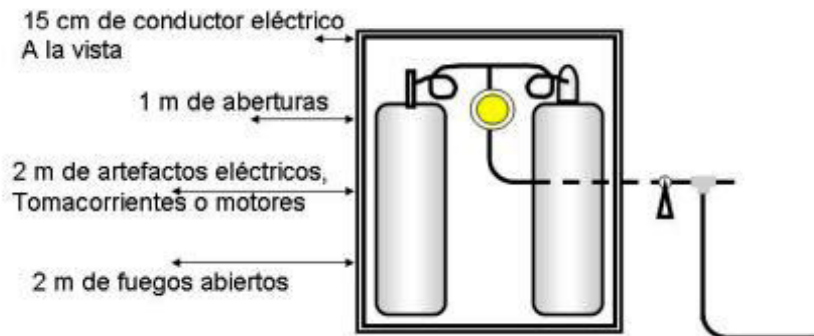


# Conexión domiciliar

## Gabinete de Gas Envasado



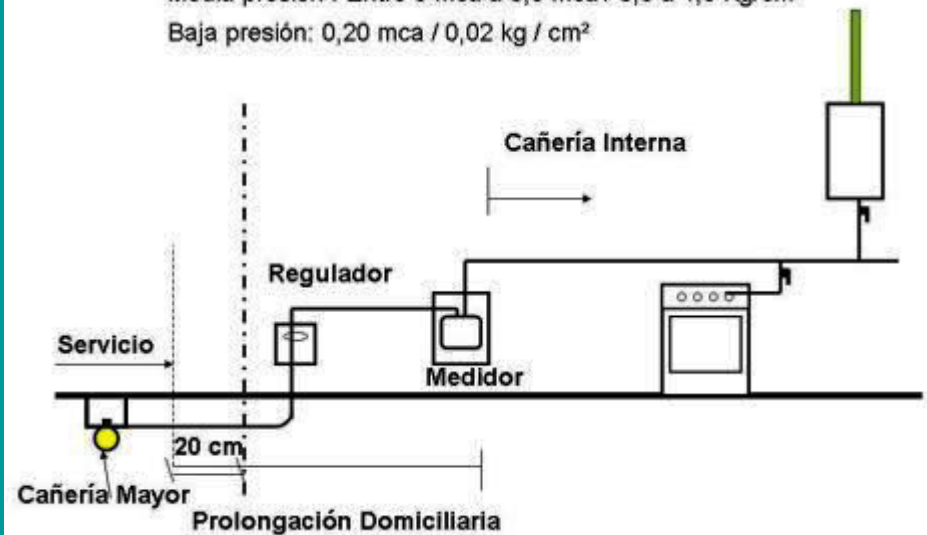
## Distancias Reglamentarias



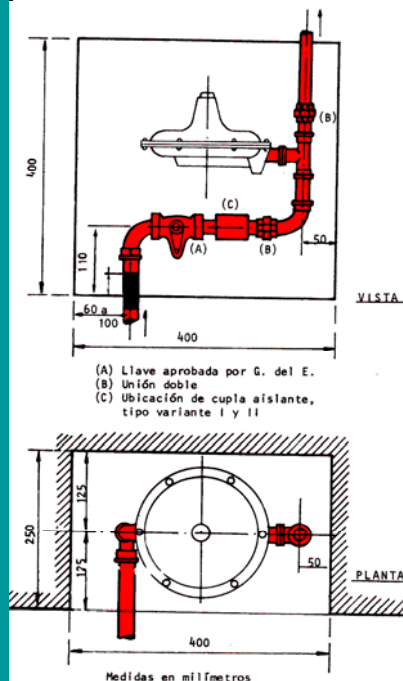
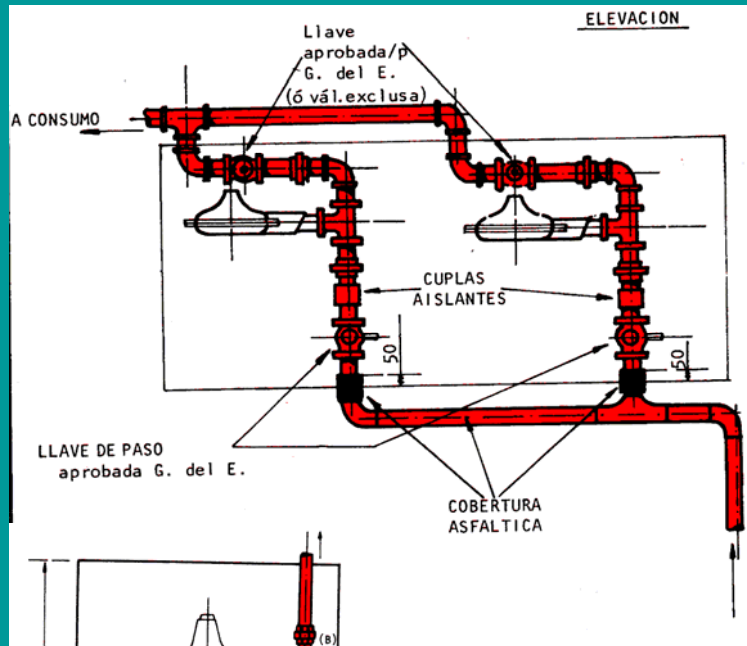
## Instalaciones Gas Natural

Media presión : Entre 5 mca a 0,5 mca / 0,5 a 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>

Baja presión: 0,20 mca / 0,02 kg / cm<sup>2</sup>



# Reguladores y Medidores

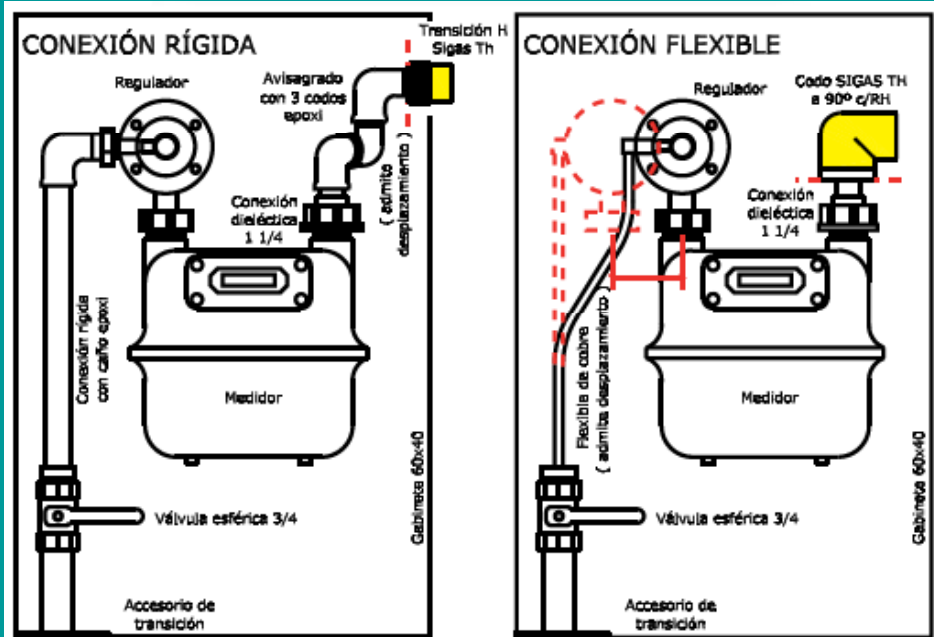


## Reguladores de presión

- Ubicación sobre L. M.
- Un solo regulador hasta 5 medidores  
Más de 5 medidores, 2 reguladores

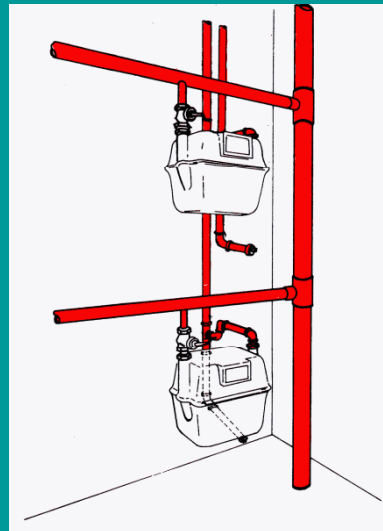
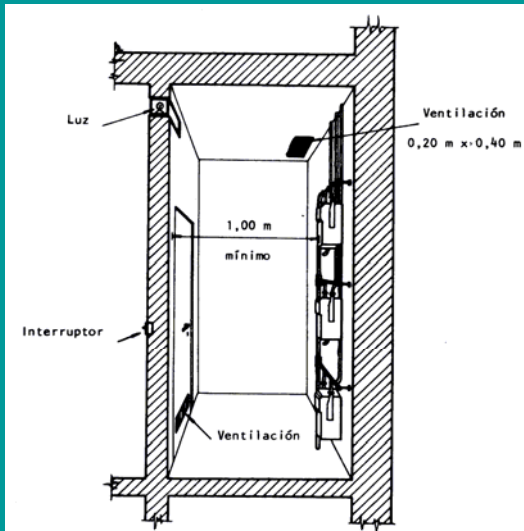
## Medidores

- Individuales (nicho)
- Colectivos (sala de medidores)

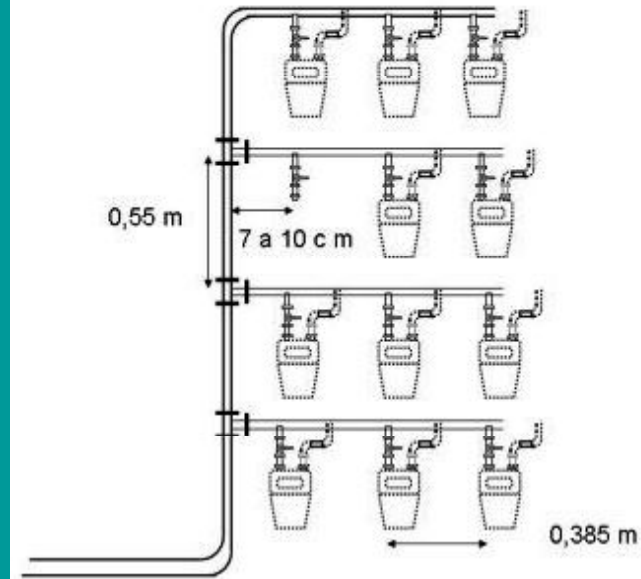




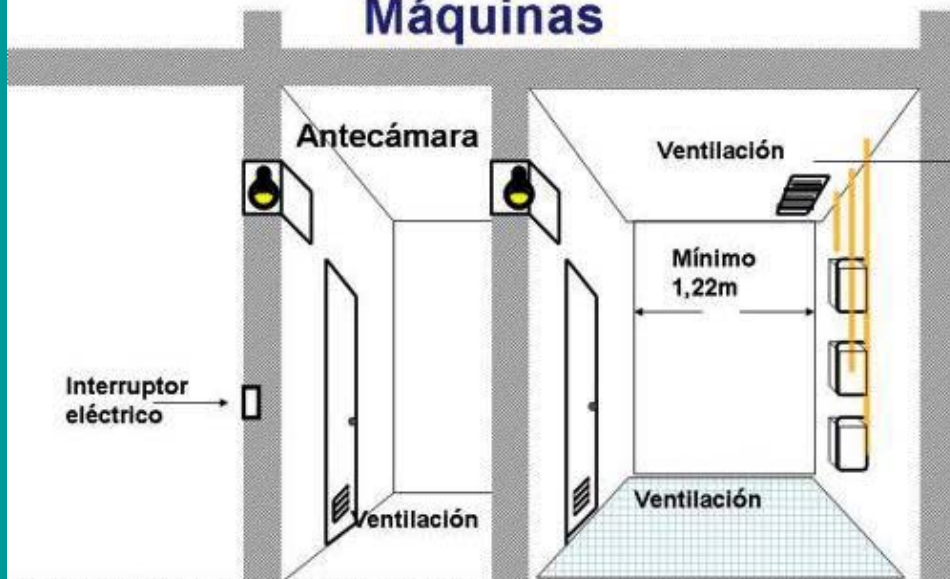
# Recinto de Medidores



## Baterías de Medidores



## Medidores de gas en Sala de Máquinas

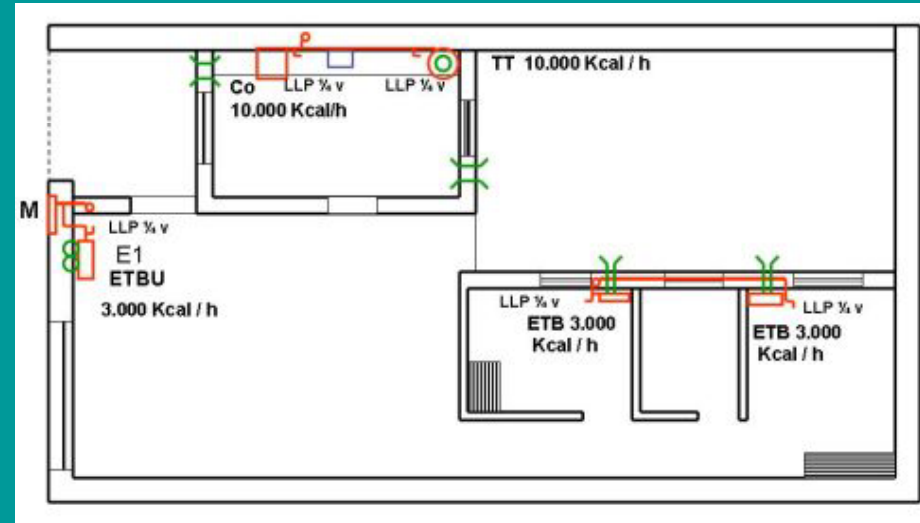
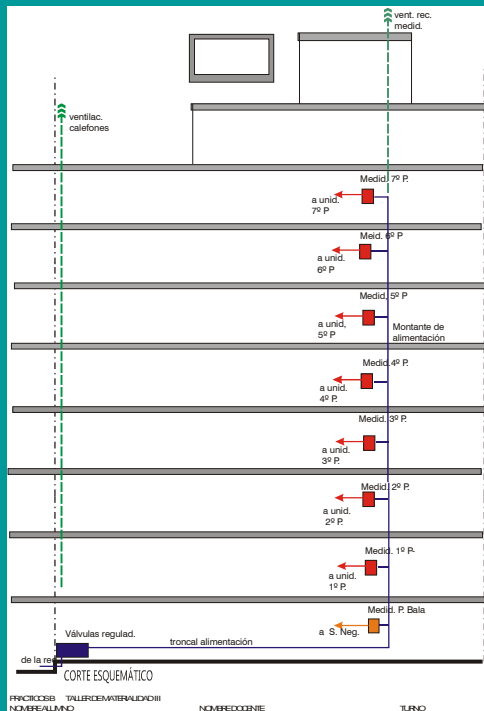
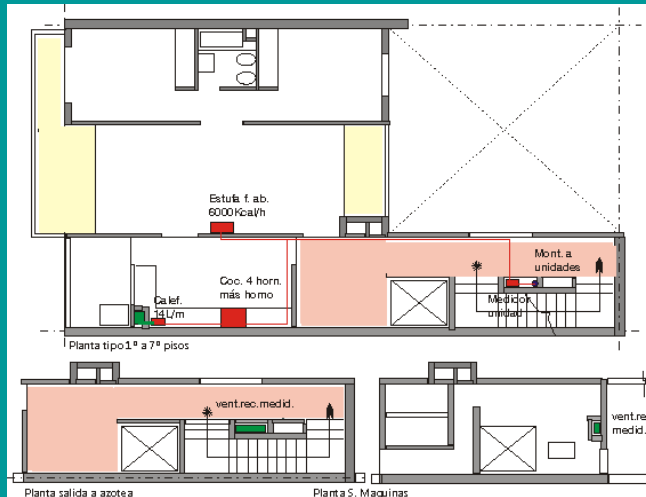


## Montante y Barrales

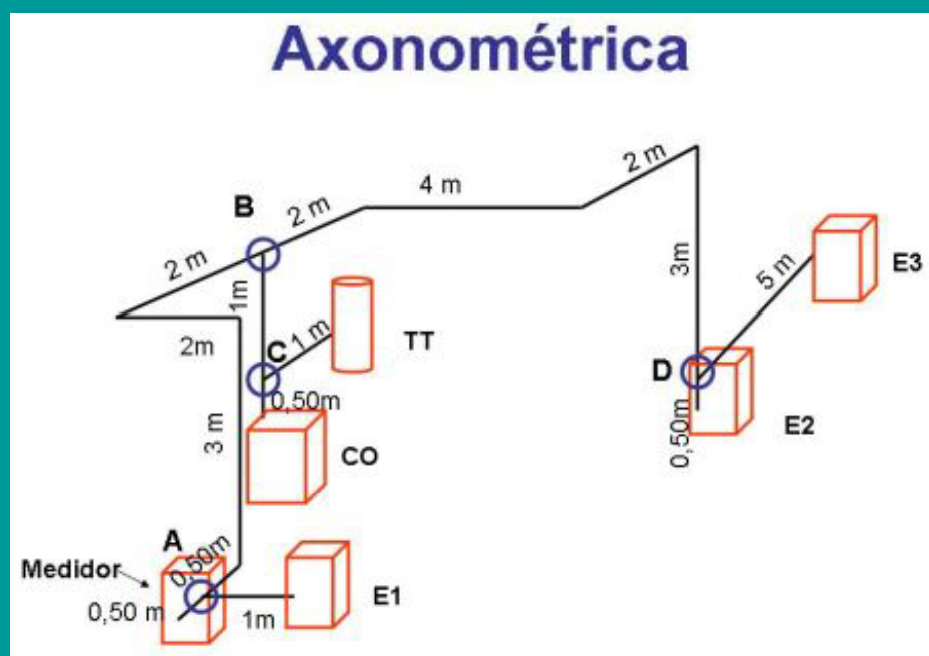
# Proyecto de la instalación

- ❑ Ubicación del regulador (L. E.) – medidor/es
- ❑ Ubicación de artefactos (balance térmico)
- ❑ Ubicación de las rejillas de ventilación que corresponden y conductos de evacuación de humos.
- ❑ Trazado de la cañería interna. Puede ir por paredes, si hay puertas o ventanas sobre dintel, por la carga de azotea o por contrapiso de azotea. No debe estar expuesta a la humedad. Alejada de conductores eléctricos. No pasar por chimeneas ni cerca de fuentes de calor (protección térmica).
- ❑ Ubicación de las llaves de paso de 1/4 vuelta. Nunca sobre cañería interna. Igual diám. de la cañería que alimenta al artefacto, en el mismo local, a la vista y accesible.
- ❑ Dimensionado de cañería interna
  - ❑ Longitudes de Calculo
    - De artefactos a nudos  
Longitud desde artefacto al Medidor
    - Entre nudos  
Longitud desde el Medidor al artefacto más alejado que alimenta ese tramo
- ❑ Dimensionado de prolongación domiciliaria
  - ❑ Dimensionado Montante - Número de Medidores, Longitud total al más alejado
  - ❑ Dimensionado Barrales - Número de Medidores, Longitud total al más alejado

# Proyecto de la instalación



## Axonométrica



# Consumo medio de artefactos

a verificar

	mínimo	máximo
	Kcal/h	Kcal/h
Hornalla chica de cocina	800	1000
Hornalla mediana de cocina	1200	1400
Hornalla grande de cocina	1900	2100
Quemador de horno	2500	4000
Calefón 8 lts/min	11500	12500
Calefón 10 lts/min	15000	16000
Calefón 12 lts/min	18000	19000
Calefón 14 lts/min	21000	22400
Calefón 16 lts/min	24000	25500
Termotanques 50 Lts.	4000	5000
Termotanques 75 Lts.	5000	6500
Termotanques 110 Lts.	6500	8000
Termotanques 150 Lts.	8000	9500
Estufas domésticas chicas	2500	3000
Estufas domésticas medianas	4500	6000
Estufas domésticas grandes	9000	10000
Secadores de ropa	2000	4000

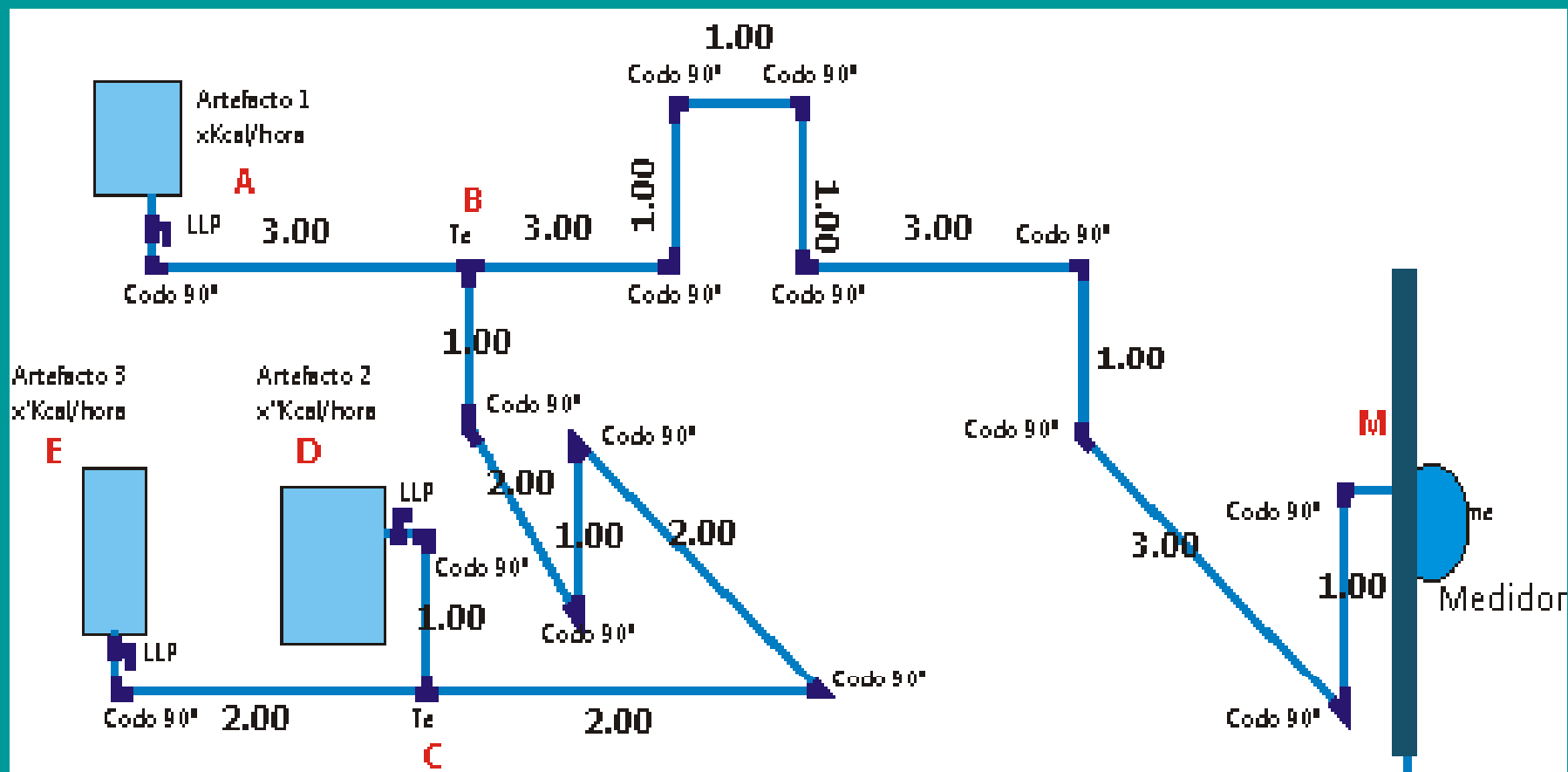


# Ejemplo de dimensionado

Artefacto 1: estufa de 5000 Kcal/h

Artefacto 2: cocina 1 horn. chica + 2 horn. med. +1 horn. gde.+ horno = 7600 Kcal/h

Artefacto 3: calefón 14 lts/min = 22400 Kcal/h



# Dimensionado de cañerías

## Dimensionado de cañerías de gas - Predimensionado gas natural 9300 Kcal/m<sup>3</sup>

tramo	longitud real (m)	longitud de calculo (m)	consumo artef. (Kcal/h)	caudal en tramo m <sup>3</sup> /h	diámetro (mm)
E-C	2,00	24,00	22400	2,409	19
D-C	1,00	23,00	7600	0,817	13
B-C	8,00	24,00	30000	3,226	25
A-B	3,00	17,00	5000	0,538	13
B-M	14,00	24,00	35000	3,763	25

## Perdidas de carga por piezas especiales

### Longitudes equivalentes de accesorios a rosca

La pérdida de carga en metros se obtiene multiplicando el valor por el diámetro presunto de cada tramo

piezas	Cantidad de diámetros
Codo a 45°	14 d
Codo a 90°	30 d
Curva	20 d
Te paso directo	20 d
Te paso a 90°	60 d
Reducciones	10 d (del menor)
Válvula macho (LLP)	100 d

# Dimensionado de cañerías

## Dimensionado de verificación

### Longitud equivalente - ajuste por piezas especiales

tramo	longitud real (m)	LLP 100xd (m)	codos a 90 30xd (m)	tes paso directo 20xd (m)	tes paso lateral 60xd (m)	longitud de calculo (m)	consumo artef. (Kcal/h)	caudal en tramo m3/h	diámetro (mm)
<b>E-C</b>	2,00	1,90	1(19)+12(25) 9,57	1(19) 0,38	1(25) 1,50	24m + piezas 37,35	22400	2,409	<b>25</b>
<b>D-C</b>	1,00	1,30	1(13)+12(25) 9,39	--	2(25) 3,00	23m + piezas 6,69	7600	0,817	<b>13</b>
<b>B-C</b>	8,00	--	4(25)+8(25)+ 1(19) 9,57	1(19) 0,38	1(25) 1,50	24m + piezas 35,45	30000	3,226	<b>25</b>
<b>A-B</b>	3,00	1,30	1(13)+12(25) 6,39	1(13) 0,26	--	17m + piezas 24,95	5000	0,538	<b>13</b>
<b>B-M</b>	14,00	1,90	8(25)+4(25)+ 1(19) 9.57	1(19) 0,38	1(25) 1,50	24m + piezas 37,35	35000	3,763	<b>25</b>

# Caudal de GN - diferentes diámetros y longitudes

## Caudal de gas natural - densidad 0,65 – (litros/hora)

Longitud m	9.5	13	19	25	32	38	51	63	76	101
2	1745	3580	9895	20260	35695	55835	114615	198330	312851	624217
3	1425	2925	8065	16540	28900	45585	93580	161915	255411	524304
4	1235	2535	6985	14325	25080	39480	81050	140219	221186	454046
5	1105	2265	6250	12810	22685	35310	72490	125419	197840	406125
6	1005	2070	5705	11695	20435	32230	66165	114511	180634	370802
7	930	1915	5280	10835	18920	29845	61265	106025	167250	343325
8	870	1790	4940	10130	17695	27910	57295	99165	156425	321108
9	820	1690	4655	9550	16685	26320	54025	93479	147457	302698
10	780	1600	4420	9060	15825	24965	51245	88689	139903	287189
12	710	1460	4035	8270	14450	22790	46790	80957	127705	282151
14	660	1355	3735	7655	13375	21100	43315	74963	118249	242740
16	615	1265	3495	7160	12510	19595	40515	70109	110593	227024
18	580	1195	3290	6750	11795	18605	38190	66110	104283	214071
20	550	1130	3125	6405	11190	17655	36240	62709	98919	203062
22	525	1080	2980	6105	10670	16830	34550	59794	94322	190784
24	500	1035	2850	5845	10215	16110	33060	57244	90298	185363
26	480	990	2740	5620	9815	15485	31785	54991	86690	178092
28	465	960	2640	5415	9460	14920	30630	53002	83608	174449
30	450	925	2550	5230	9135	14100	29580	51202	80768	165800
32	435	895	2470	5065	8850	13955	29075	49582	78312	160553
34	420	870	2395	4910	8580	13535	27785	48094	75865	155735
36	410	845	2330	4775	8340	13155	27005	46739	73728	151349
38	400	820	2265	4650	8120	12805	26295	45496	71767	147322

# Caudal de GL - diferentes diámetros y longitudes

## Caudal de gas envasado - densidad 1,52 – (litros/hora)

Longitud m	9.5	13	19	25	32	38	51
2	1030	2120	5895	12075	20920	33025	77925
3	925	1895	5045	10780	18770	29485	60650
4	780	1600	4455	9125	15795	24920	51290
5	690	1420	3930	8060	13950	22015	45235
6	650	1340	3735	7650	13255	20905	42975
7	595	1230	3410	6975	12110	19085	39285
8	555	1130	3160	6470	11200	17660	36305
9	530	1095	3045	6245	10840	17060	35100
10	505	1030	2880	5870	10530	16035	32950
12	465	950	2640	5420	9380	14770	30370
14	420	865	2455	4940	8565	13480	27730
16	400	815	2385	4655	8060	12690	26115
18	380	770	2155	4415	7650	12060	24780
20	355	725	2020	4150	7190	11330	23305
22	340	695	1940	3980	6895	10865	22325
24	330	665	1865	3830	6625	10445	21480
26	315	640	1785	3650	6320	9970	20500
28	300	620	1720	3595	6105	9615	19795
30	295	595	1670	3425	5925	9335	19205
32	281	575	1605	3290	5700	8985	18476
34	274	560	1565	3210	5560	8745	17845
36	267	545	1525	3125	5405	8520	17535
38	258	535	1475	3025	5245	8270	16990

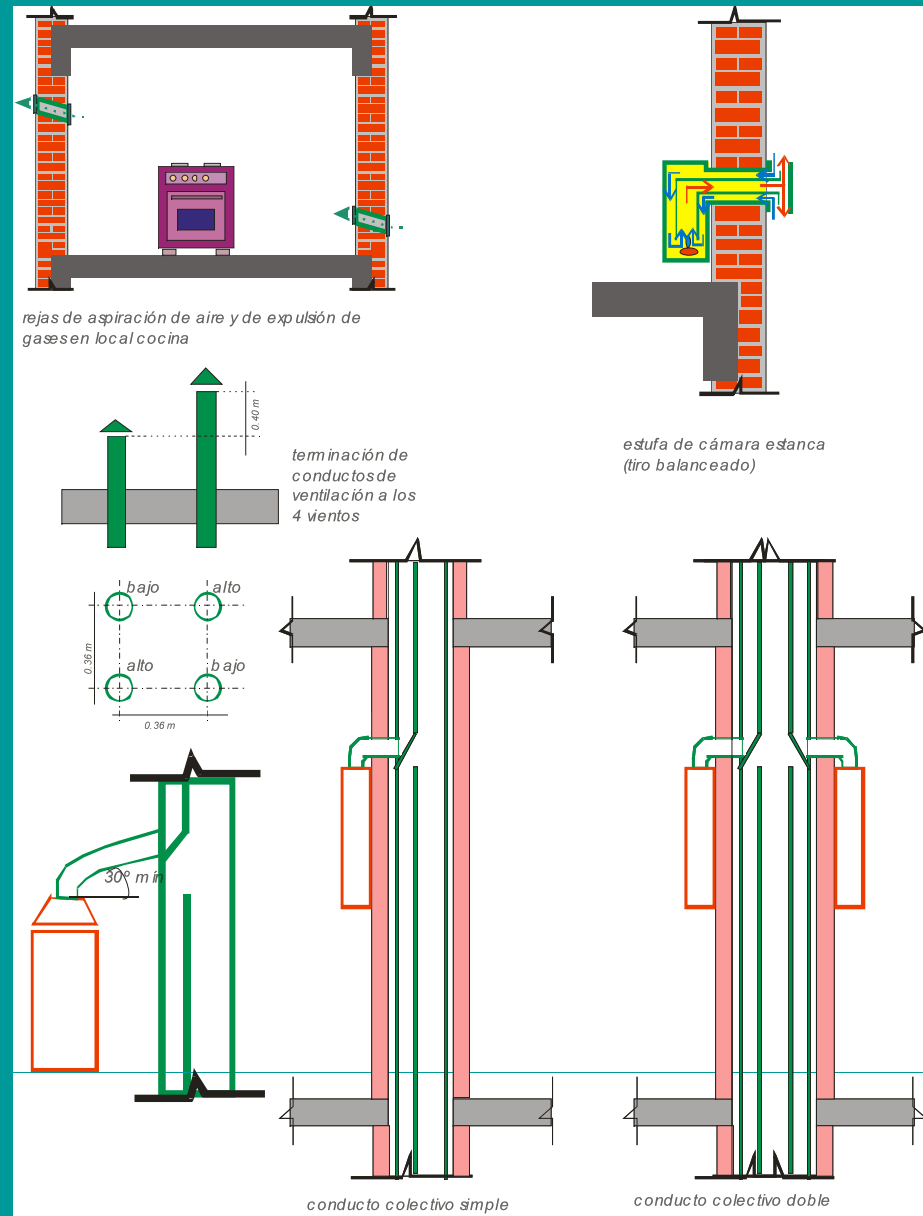
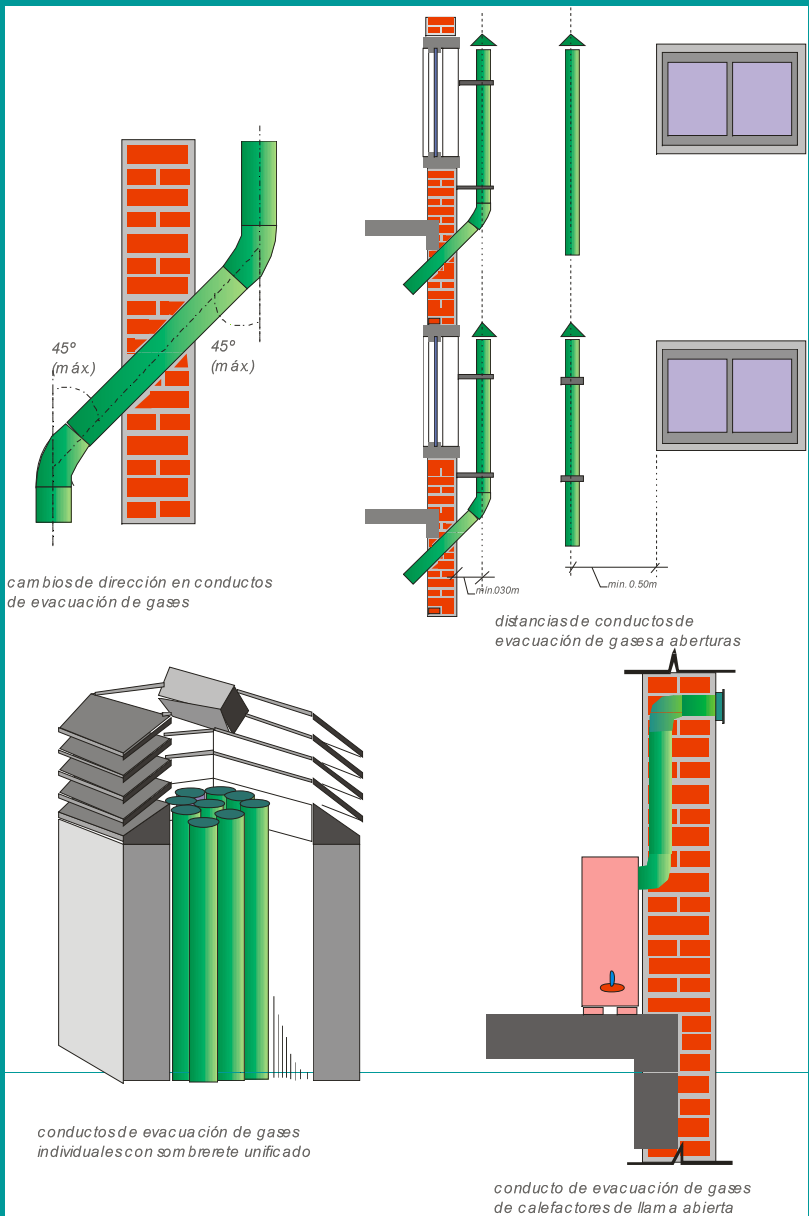


# Diámetros para medidores domésticos

-aplicando coef. de simultaneidad presunta-

Cantidad medidores	longitud de la prolongación en metros																		
	2	4	6	8	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	
1	19	19	19	19	19	19	19	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	32
2	19	19	19	19	19	25	25	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32
3	19	19	19	19	25	25	25	25	25	32	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	38
5	19	25	25	25	25	25	25	32	32	32	32	32	32	32	38	38	38	38	38
6 a 8	25	25	25	32	32	32	32	38	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	51
12 a 14	25	32	32	32	32	38	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
15 a 17	25	32	32	32	38	38	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	63	63	63
18 a 20	32	38	38	38	38	51	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	63
26 a 30	38	38	38	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
31 a 35	38	38	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76
36 a 40	38	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76
41 a 45	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	101
46 a 50	51	51	51	51	51	63	63	63	63	63	63	76	76	76	76	76	76	101	101

# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales



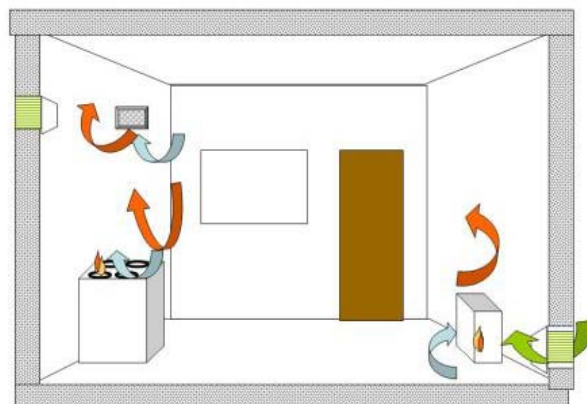
# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales

## Ventilaciones permanentes

### Artefactos de tiro natural

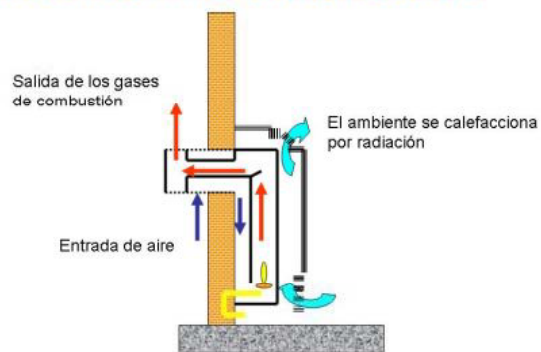


### Artefactos sin tiraje



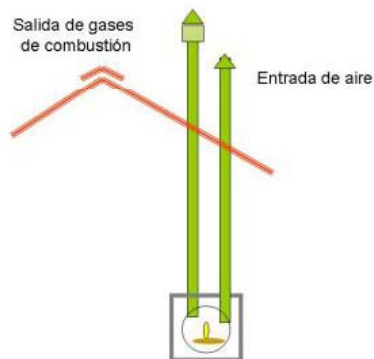
## Ventilación de artefactos y sombrero unificado

### Estufas Tiro Balanceado



Prohibido ventilar a Línea Municipal

### Tiro Balanceado en U



# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales

## Volúmenes mínimos de locales para instalación de calderas

Potencia calorífica de la caldera	Volúmen requerido para el local
Hasta 15000 Kcal/h	15 m <sup>3</sup>
De 15000 a 20000 Kcal/h	20 m <sup>3</sup>
De 20000 a 25000 Kcal/h	25 m <sup>3</sup>
De 25000 a 30000 Kcal/h	30 m <sup>3</sup>
De 30000 a 40000 Kcal/h	40 m <sup>3</sup>

## Tamaño de aberturas permanentes para instalación de calentadores infrarrojos

Potencia térmica de calentadores infrarrojos	Abertura inferior del muro externo (reposición de aire)	Abertura superior del muro externo (egreso de gases de combustión)
Hasta 3000 Kcal/h	50 cm <sup>2</sup>	75 cm <sup>2</sup>
De 3000 a 6000 Kcal/h	75 cm <sup>2</sup>	100 cm <sup>2</sup>
De 6000 a 10000 Kcal/h	100 cm <sup>2</sup>	150 cm <sup>2</sup>

# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales

## Dimensionado de aberturas permanentes para salidas de productos de combustión

Locales	Sección de abertura superior
Cocinas que solo poseen artefactos de cocción	100 cm <sup>2</sup>
Cocinas que además de artefactos de cocción contienen otros artefactos no conectados a conductos de ventilación excepto calentadores infrarrojos	150 cm <sup>2</sup>
Lavaderos y despensas con un solo artefacto sin conducto de ventilación excepto calentadores infrarrojos	50 cm <sup>2</sup>
Lavaderos despensas y otros locales con un conjunto de artefactos sin conducto de ventilación excepto calentadores infrarrojos	150 cm <sup>2</sup>

## Dimensionado de aberturas permanentes para ingreso de aire exterior

Tipo de artefactos	Sección libre de ingresos permanentes de aire desde el exterior
Cocina con horno y 3 ó más hornallas	100 cm <sup>2</sup>
Otro tipo de artefacto no conectado a conducto de evacuación, (excepto de tipo infrarrojo), considerado aisladamente	50 cm <sup>2</sup>
Artefactos conectados a conducto de evacuación hasta 10000 Kcal/h, considerado aisladamente	50 cm <sup>2</sup>
Idem anterior, de 10000 a 40000 Kcal/h	50 cm <sup>2</sup> más 3 cm <sup>2</sup> por cada 1000 Kcal/h que exceda las 10000 Kcal/h
Conjunto de artefactos en un mismo local, excluyendo los de tipo infrarrojo	La sección resultante es determinada por la demanda del artefacto más exigente considerado solo



# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales

## Sección útil de conductos colectivos de ventilación (COVE)

Conducto principal del conducto colectivo(Tipo)	Sección en cm <sup>2</sup>
I	400 cm <sup>2</sup>
II	600 cm <sup>2</sup>
III	1000 cm <sup>2</sup>
IV	1500 cm <sup>2</sup>
Conducto secundario del conducto colectivo (Tipo)	Sección en cm <sup>2</sup>
I	200 cm <sup>2</sup>
II	250 cm <sup>2</sup>
III	400 cm <sup>2</sup>
IV	500 cm <sup>2</sup>

## Dimensionado de conductos principales de conductos colectivos según artefactos y carga térmica

Tipo de artefacto	Nº de pisos máximo	Carga térmica máxima admitida por cm <sup>2</sup> de conducto principal
Calentadores de agua de operación continua (termotanques, calderas), equipos de aire para calefacción central	8	250 Kcal/h x cm <sup>2</sup>
Calentadores de ambiente (estufas)	5 ó 6	70 Kcal/h x cm <sup>2</sup>
Calentadores de agua instantáneos (calefones)	8	640 Kcal/h x cm <sup>2</sup>

# Evacuación de humos y Ventilaciones de locales

Carga térmica máxima por piso según sección del conducto Principal de conductos colectivos

Tipo de artefacto	Carga térmica máxima total por piso según sección del conducto principal de los conductos colectivos (en Kcal/h)
Calentadores de agua de operación continua (termotanques, calderas), equipos de aire para calefacción central	Hasta 8 pisos I..12500---II..18750--III..31250---IV..46875
Calentadores de ambiente (estufas)	Hasta 5 pisos I.,5600--II..8400--III..14000--IV..21000 Hasta 6 pisos I..4670---II..7000---III..11670---IV..17500
Calentadores de agua instantáneos (calefones)	Hasta 8 pisos I..32000---II..48000--III..80000---IV..120000

# Normativa

## **Normas aplicables:**

### **ENARGAS - GRUPO II**

**NAG-200** Año 1982 - Disposiciones y normas mínimas para la ejecución de instalaciones domiciliarias de gas. (GN-GL)

**NAG 212** Año 2012 - Aprobación de válvulas de accionamiento rápido, para media presión, tipo esférica, a candado. (GN-GL)

**NAG-215** Año 2008 - Rejillas de ventilación permanente para instalaciones internas de gas.

**NAG 222** Año 1987 - Norma sobre materiales y elementos a utilizar en la construcción del sistema de conducto colectivo de ventilación para artefactos de cámara abierta. (GN-GL)

**NAG-235** Año 1995 - Norma para reguladores de presión domiciliarios. (GN-GL)

**NAG 237** Año 1998 - Norma de aprobación para conjuntos puerta-marco de gabinetes o nichos que alojan al sistema de regulación-medición. (GN-GL)

**...y otras**

**[http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Grupo\\_II.php](http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Grupo_II.php)**

# Materiales

## Componentes aprobados para gas según Normas NAG:

Caños:        acero polietileno  
                  acero epoxi  
                  acero galvanizado con recubrimiento bituminoso  
                  cobre hasta 0,50m para conexión de artefactos

Medidores, reguladores, válvulas esféricas tipo candado, llaves de paso ¼ vuelta (macho), conductos COVE, rejillas de ventilación, etc.



# BIBLIOGRAFÍA

Quadri N. "Instalaciones en edificios". 1ª Edición, Editorial Alsina, Buenos Aires, 2009.

Quadri N. "Instalaciones de gas". Editorial Alsina, Buenos Aires, 2007.

Manual Sigas thermofusion. <http://www.grupodema.com.ar/manuales.htm>

ENARGAS - [http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Grupo\\_II.php](http://www.enargas.gov.ar/MarcoLegal/Normas/Grupo_II.php)