



---

Proba de

Código

IGA

# Instalador/ora de gas

## Categoría A

---

Parte 2. Proba práctica



# 1. Formato da proba

---

## Formato

- A proba consta de dous problemas.

## Puntuación

- 10 puntos.

## Duración

- Tempo estimado para responder: 60 minutos.

## Materiais e instrumentos que se poden empregar durante a proba

- Bolígrafo con tinta negra ou azul.
- Neste exercicio, as persoas candidatas poderán utilizar o correspondente regulamento técnico, así como calculadora non programable, cando a especialidade o requira.

## Advertencias para o alumnado

- Os exames non deben levar ningún tipo de marca nin texto que poidan identificar a persoa candidata, agás nos espazos reservados para a súa identificación.



## 2. Exercicio

---

### Problema 1 [6 puntos]

O esquema da figura representa unha nova instalación receptora que dá servizo a un edificio xa construído de catro plantas con dúas vivendas por planta; oito vivendas en total.

Cada unha das instalacións alimenta:

- Unha caldeira mixta de 21,25 Kw. (18.250 Kcal/h).
- Un forno independente de 3,65 Kw. (3.450 Kcal/h).
- Unha cociña de 6,45 Kw. (5.550 Kcal/h).

A instalación está conectada a unha rede de distribución de gas natural con MOP de 5 bar.

A perda de carga admitida no tramo AB é do 25 % da presión inicial.

O armario de regulación que alimenta a instalación ten unha presión de saída de 50 mbar  $\pm 10\%$ , e débese asegurar na entrada dos reguladores de subscritor no inicio da instalación individual 25 mbar.

A lonxitude equivalente considerarase aumentando a real nun 20 %.

O factor de simultaneidade calcularase de acordo coa táboa adxunta.

O armario de regulación ten unha presión de saída de 55 mbar e está situado en muro de fachada do edificio (límite de propiedade).

Toda a instalación realizarase en tubaxe de cobre.

A presión atmosférica media para considerar na zona é de 1,01 bar.

As lonxitudes dos diferentes tramos da instalación receptora serán as indicadas no esquema.

Non se considerará a ganancia de presión nos tramos ascendentes.

As características do gas distribuído que facilita a empresa subministradora son:

- Denominación: gas natural (2ª familia).
- PCS: 12,2 Kwh/m<sup>3</sup>(n)(10500 Kcal/m<sup>3</sup>(n))
- Densidade de cálculo:  $d = 0,62$
- Gas seco.
- Presión de garantía na chave de acometida: 1 bar.



*El esquema de la figura representa una nueva instalación receptora que da servicio a un edificio ya construido de cuatro plantas con dos viviendas por planta; ocho viviendas en total.*

*Cada una de las instalaciones alimenta a:*

- *Una caldera mixta de 21,25 Kw. (18.250 Kcal/h).*
- *Un horno independiente de 3,65 Kw. (3.450 Kcal/h).*
- *Una encimera de 6,45 Kw. (5.550 Kcal/h).*

*La instalación está conectada a una red de distribución de gas natural con MOP de 5 bar.*

*La pérdida de carga admitida en el tramo AB es del 25 % de la presión inicial.*

*El armario de regulación que alimenta a la instalación tiene una presión de salida de 50 mbar  $\pm$  10%, y se ha de asegurar en la entrada de los reguladores de abonado en el inicio de la instalación individual 25 mbar.*

*La longitud equivalente se considerará aumentando la real en un 20 %.*

*El factor de simultaneidad se calculará de acuerdo con la tabla adjunta.*

*El armario de regulación tiene una presión de salida de 55 mbar y está situado en muro de fachada del edificio (límite de propiedad).*

*Toda a instalación se realizará en tubería de cobre.*

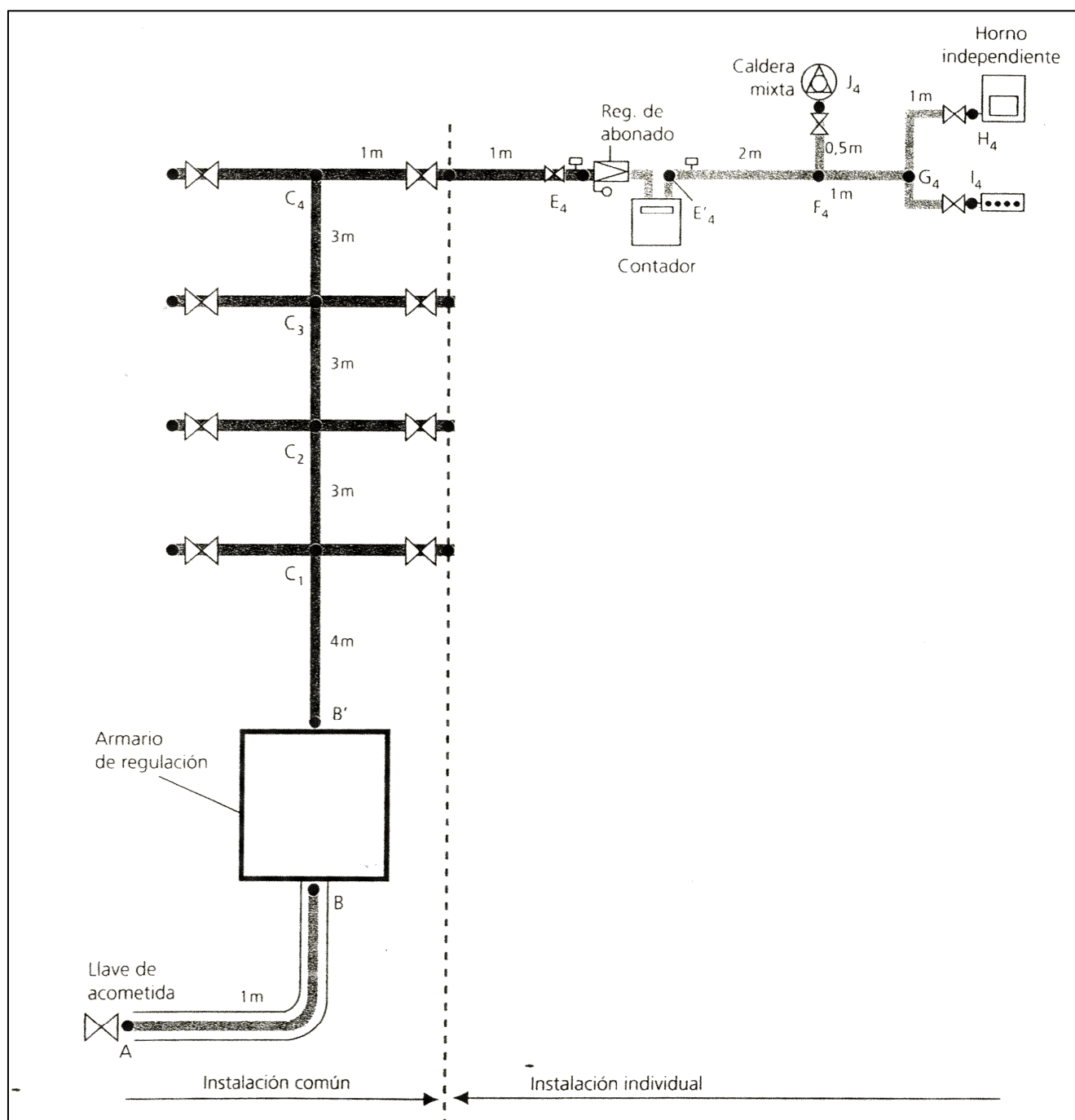
*La presión atmosférica media a considerar en la zona es de 1,01 bar.*

*Las longitudes de los diferentes tramos de la instalación receptora serán los indicados en el esquema.*

*No se considerará ganancia de presión en los tramos ascendentes.*

*Las características del gas distribuido que facilita la empresa suministradora son:*

- *Denominación: gas natural (2ª familia).*
- *PCS: 12,2 Kwh/m<sup>3</sup>(n)(10500 Kcal/m<sup>3</sup>(n))*
- *Densidad de cálculo:  $d = 0,62$*
- *Gas seco.*
- *Presión de garantía en la llave de acometida: 1 bar.*





**TABLA II: Gas natural - P ≤ 50 mbar**

Tipo de gas	Gas natural
Presión	P ≤ 50 mbar
PCS	12,2 kWh/m³(n) (10.500 kcal/m³(n))
d <sub>s</sub>	0,62

ΔP/L <sub>t</sub> mm cda/m	Tubo de cobre (mm)					
	13/15	16/18	20/22	26/28	33/35	40/42
	Tubo de acero(pulgadas(in) ("))					
	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	
0,20	0,6	1,0	1,6	3,3	6,3	9,9
0,25	0,7	1,1	1,8	3,7	7,1	11,2
0,30	0,7	1,2	2,0	4,1	7,8	12,3
0,35	0,8	1,4	2,1	4,4	8,5	13,4
0,40	0,8	1,5	2,3	4,8	9,2	14,4
0,45	0,9	1,6	2,5	5,1	9,9	15,4
0,50	1,0	1,7	2,6	5,4	10,4	16,3
0,55	1,0	1,7	2,7	5,7	10,9	17,2
0,60	1,1	1,8	2,9	6,0	11,5	18,1
0,65	1,1	1,9	3,0	6,2	12,0	18,9
0,70	1,1	2,0	3,1	6,5	12,5	19,6
0,75	1,2	2,1	3,3	6,7	12,9	20,4
0,80	1,2	2,1	3,4	7,0	13,4	21,1
0,85	1,3	2,2	3,5	7,2	13,9	21,9
0,90	1,3	2,3	3,6	7,4	14,3	22,6
0,95	1,4	2,4	3,7	7,7	14,7	23,2
1,00	1,4	2,4	3,8	7,9	15,2	23,9
1,50	1,7	3,0	4,8	9,9	18,9	29,9
2,00	2,0	3,5	5,6	11,5	22,2	35,0
2,50	2,3	4,0	6,3	13,0	25,1	39,5
3,00	2,6	4,4	7,0	14,4	27,7	43,7
3,50	2,8	4,8	7,6	15,7	30,2	47,6
4,00	3,0	5,2	8,2	16,9	32,5	51,2
4,50	3,2	5,5	8,7	18,0	34,6	54,6
5,00	3,4	5,9	9,2	19,1	36,7	57,9
5,50	3,6	6,2	9,7	20,1	38,7	61,0
6,00	3,7	6,5	10,2	21,1	40,6	64,0
6,50	3,9	6,8	10,7	22,1	42,4	66,8
7,00	4,1	7,0	11,1	23,0	44,2	69,6
7,50	4,2	7,3	11,5	23,9	45,9	72,3
8,00	4,4	7,6	12,0	24,7	47,5	74,9
8,50	4,5	7,8	12,4	25,6	49,1	77,5
10,00	4,9	8,6	13,5	27,9	53,7	84,7
12,00	5,5	9,5	14,9	30,9	59,4	86,1
14,00	5,9	10,3	16,3	33,6	61,0	86,1
16,00	6,4	11,1	17,5	36,2	61,0	86,1
18,00	6,8	11,8	18,7	37,3	61,0	86,1
20,00	7,2	12,5	19,8	37,3	61,0	86,1
22,00	7,6	13,2	20,8	37,3	61,0	86,1
24,00	8,0	13,9	21,5	37,3	61,0	86,1
26,00	8,4	14,5	21,5	37,3	61,0	86,1
28,00	8,7	15,1	21,5	37,3	61,0	86,1
30,00	9,0	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
35,00	9,8	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
40,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
50,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
60,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1
80,00	10,1	15,3	21,5	37,3	61,0	86,1

El caudal viene expresado en m³(n)/h



UNE 60670-4: 2005		
Diseño y Construcción. Tabla 2, Factor de Simultaneidad		
Nº viviendas	S1 (sin calefacción individual)	S2 (con calefacción individual)
1	1,00	1,00
2	0,70	0,88
3	0,55	0,79
4	0,46	0,72
5	0,40	0,67
...	...	...
30	0,16	0,36
+ de 30	0,15	0,35

A fórmula do coeficiente con calefacción individual é:

$$S2 = (n + 19) / 4 * (n+4)$$



**1. Consumo de cada aparello. [0,5 puntos]**

---

*Consumo de cada aparato. [0,5 puntos]*

**2. Potencia de deseño das instalacións individuais. [0,5 puntos]**

---

*Potencia de diseño de las instalaciones individuales. [0,5 puntos]*

**3. Caudal de deseño ou de simultaneidade da instalación individual. [0,5 puntos]**

---

*Caudal de diseño o de simultaneidad de la instalación individual. [0,5 puntos]*

**4. Caudal de deseño ou de simultaneidade da instalación común. [0,5 puntos]**

---

*Caudal de diseño o de simultaneidad de la instalación común. [0,5 puntos]*

**5. Caudal de deseño do tramo C1C2. [0,5 puntos]**

---

*Caudal de diseño del tramo C1C2. [0,5 puntos]*

**6. Potencia de deseño da instalación común. [0,5 puntos]**

---

*Potencia de diseño de la instalación común. [0,5 puntos]*

**7. Diámetro comercial do tramo AB. [0,5 puntos]**

---

*Diámetro comercial del tramo AB. [0,5 puntos]*

**8. Demostración de que o diámetro do tramo AB non supera os 20 m/s. [0,5 puntos]**

---

*Demostración de que el diámetro del tramo AB no supera los 20 m/s. [0,5 puntos]*

**9. Diámetro comercial nos tramos B'C<sub>1</sub>; C<sub>1</sub> C<sub>2</sub>; C<sub>2</sub> C<sub>3</sub>; C<sub>3</sub>C<sub>4</sub>; C<sub>4</sub>E<sub>4</sub> (poderase utilizar a táboa II adxunta). [2 puntos]**

---

*Diámetro comercial en los tramos B'C<sub>1</sub>; C<sub>1</sub>C<sub>2</sub>; C<sub>2</sub>C<sub>3</sub>; C<sub>3</sub>C<sub>4</sub>; C<sub>4</sub>E<sub>4</sub> (se podrá utilizar la tabla II adjunta). [2 puntos]*

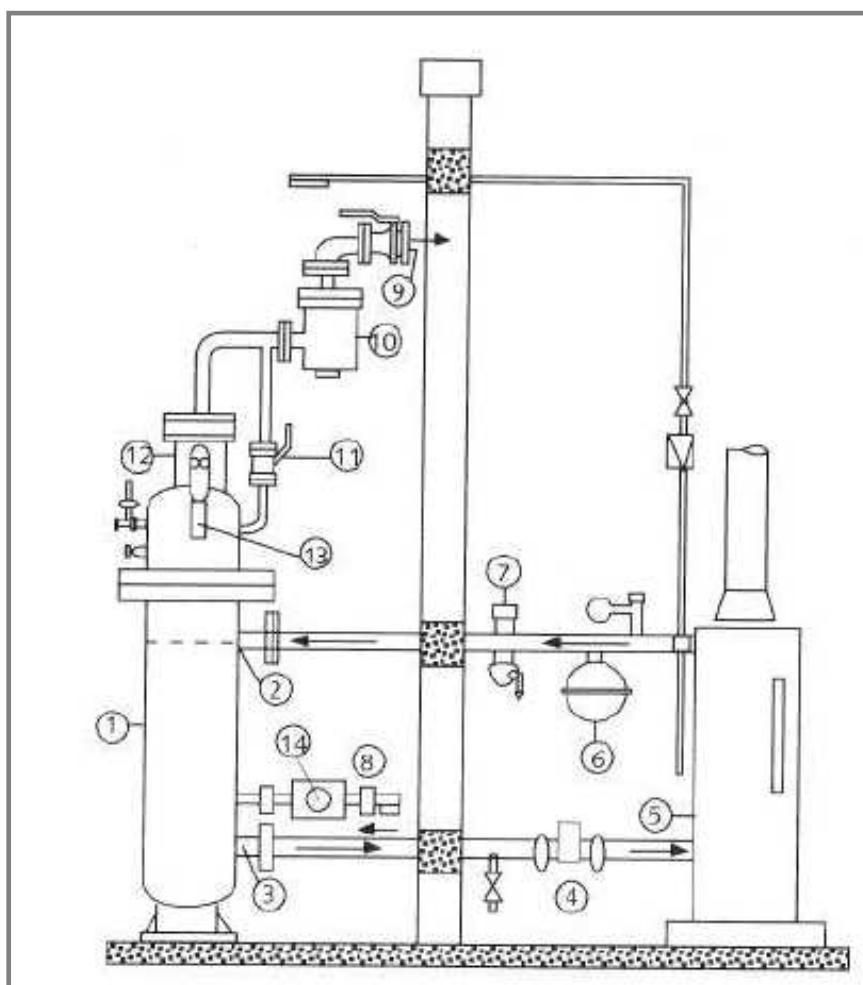




### Problema 2 [4 puntos]

A seguinte figura representa o esquema dun vaporizador no que o fluído empregado é a auga quente subministrada por unha caldeira que se instala nun local anexo ao do vaporizador.

*La siguiente figura representa el esquema de un vaporizador en el que el fluido empleado es el agua caliente suministrada por una caldera que se instala en un local anejo al del vaporizador.*





1. Complete o seguinte cadro, indicando o número correspondente co significado da parte que representa no esquema:

*Complete el siguiente cuadro, indicando el número correspondiente con el significado de la parte que representa en el esquema.*

Nº	Significado
	Entrada de propano líquido.
	Sistema interno de corte antiinundación.
	Vaso de expansión.
	Bomba aceleradora.
	Válvula de corte accionado por sistema externo antiinundación.
	Saída de propano gasoso. <i>Salida de propano gaseoso.</i>
	Derivación (by-pass) con chave de corte. <i>Derivación (by-pass) con llave de corte.</i>
	Corpo do vaporizador. <i>Cuerpo del vaporizador.</i>
	Retorno de auga cara á caldeira. <i>Retorno de agua hacia la caldera.</i>
	Toma para enchedura do circuíto de auga con anticonxelante. <i>Toma para llenado del circuito de agua con anticongelante.</i>
	Válvula de seguridade. <i>Válvula de seguridad.</i>
	Filtro decantador.
	Entrada de auga quente procedente da caldeira. <i>Entrada de agua caliente procedente de la caldera.</i>
	Caldeira de auga quente alimentada con propano directamente da saída de fase gasosa dos depósitos. <i>Caldera de agua caliente alimentada con propano directamente de la salida de fase gaseosa de los depósitos.</i>