



Calderas

1974

Hot water boilers. Design

1. Ambito de aplicación

Instalación de calderas de agua caliente, con temperatura no superior a 100°C, para el servicio a instalaciones de calefacción y/o a instalaciones de agua caliente, en edificios con un máximo de 20 plantas.

Las instalaciones de depósitos de combustible se realizarán según las normas:

NTE-IDC: Instalaciones de Depósitos. Carbón

NTE-IDF: Instalaciones de Depósitos. Fuel-oil

NTE-IDG: Instalaciones de Depósitos. Gases Licuados.

2. Información previa

Arquitectónica

Plano de la planta donde se sitúan los locales, en que irán alojadas las calderas.

Plantas y secciones acotadas de estos locales, con indicación expresa de la situación del conducto de evacuación de humos y gases.

De servicios

Instalaciones a servir por la caldera.

De suministros

Posibilidades de abastecimiento de los distintos combustibles.

3. Criterio de diseño

Combustible

El tipo de combustible se elegirá en función de:

Las posibilidades de abastecimiento o de suministro.

Los requerimientos que imponga su almacenamiento, según las NTE de instalaciones de Depósitos.

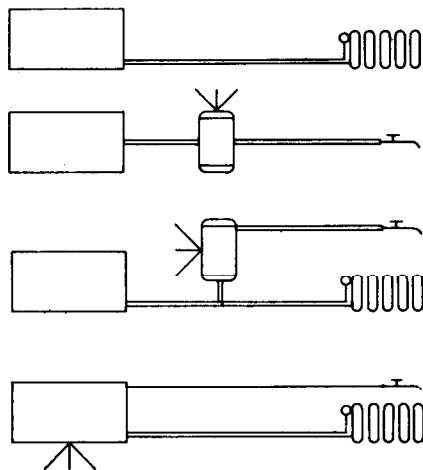
El consumo previsto, que se determinará en función del poder calorífico indicado para cada combustible, en la siguiente tabla.

Combustible		Poder calorífico	
		por unidad de suministro	por kg
Sólido	Hulla	7.200 kcal/ko	7.200 kcal/ko
	Antracita	7.500 kcal/kg	7.500 kcal/kg
	Leña	3.500 kcal/kg	3.500 kcal/kg
Líquido	Fuel-oil ligero	8.900 kcal/l	10.300 kcal/kg
	Fuel-oil pesado	10.300 kcal/kg	10.300 kcal/kg
	Gas-oil	9.000 kcal/l	10.500 kcal/kg
	Petróleo	9.000 kcal/l	10.000 kcal/kg
Gaseoso	Gas ciudad	4.200 kcal/m³	3.200 kcal/kg
	Gas natural	11.100 kcal/m³	8.600 kcal/kg
	Propano	24.000 kcal/m³	12.000 kcal/kg
	Butano	12.000 kcal/kg	12.000 kcal/kg

Equipo de caldera

La siguiente tabla proporciona la especificación del equipo de caldera a utilizar en función de las instalaciones a servir y del tipo de combustible.

Esquema

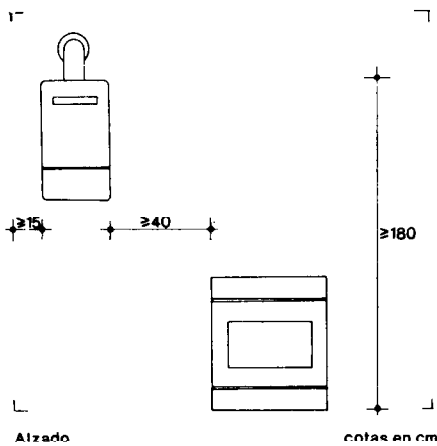


Instalaciones a servir	Combustible		
	Sólido	Líquido	Gaseoso
Calefacción	ICC-12	ICC-13, ICC-14	ICC-15, ICC-16, ICC-17, ICC-19
Agua caliente con calentador	ICC-12	ICC-13, ICC-14	ICC-15, ICC-16, ICC-17
Calefacción y agua caliente con calentador	ICC-12	ICC-13, ICC-14	ICC-15, ICC-16, ICC-17, ICC-19
Calefacción y agua caliente	—	—	ICC-18, ICC-20

Cuando las instalaciones a servir sean de calefacción y agua caliente con calentador, para una potencia calorífica superior a 100.000 kcal/h, se dispondrán preferentemente dos equipos de caldera, uno para calefacción y otro para agua caliente.

Instalación del equipo de caldera

Se dispondrá en todas las instalaciones de equipos de caldera, un vaso de expansión según las NTE-IFC: Instalaciones de Fontanería. Agua Caliente y NTE-ICR: Instalaciones de Climatización: Radiación. Las calderas irán conectadas a conducto de evacuación de humos y gases según NTE-ISH: Instalaciones de Salubridad. Humos y gases.



A. Instalación de potencia calorífica P no superior a 60.000 kcal/h

Se instalarán en locales ventilados según NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad. Ventilación, cuyo volumen se indica en la siguiente tabla, en función de la potencia.

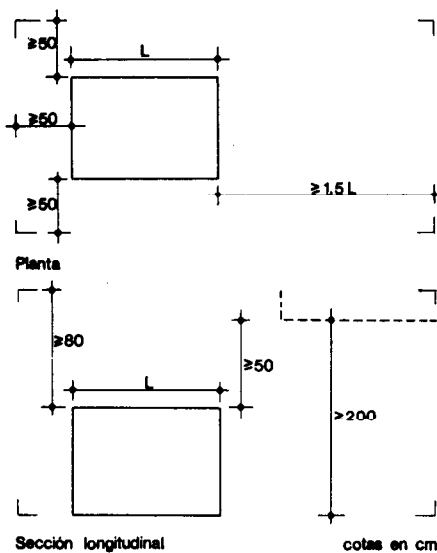
Potencia P de la caldera en kcal/h	Volumen del local en m ³
< 9.000	> 8
> 9.000 y < 19.000	> 12
> 19.500	> 16

Se podrán instalar en locales de volumen inferior a 8 m³ que estén destinados al uso exclusivo de la caldera.

No se instalarán en dormitorios, cuartos de baño o aseos.

Se instalarán de forma que permitan el libre acceso para su mantenimiento y limpieza.

Cuando se instale una caldera mural, la distancia en sentido horizontal entre la caldera y otros puntos de fuego más bajos no será menor de 40 cm, y la distancia a la pared lateral no será menor de 15 cm. La altura entre el cortatiro de la caldera y el pavimento no será menor de 180 cm.



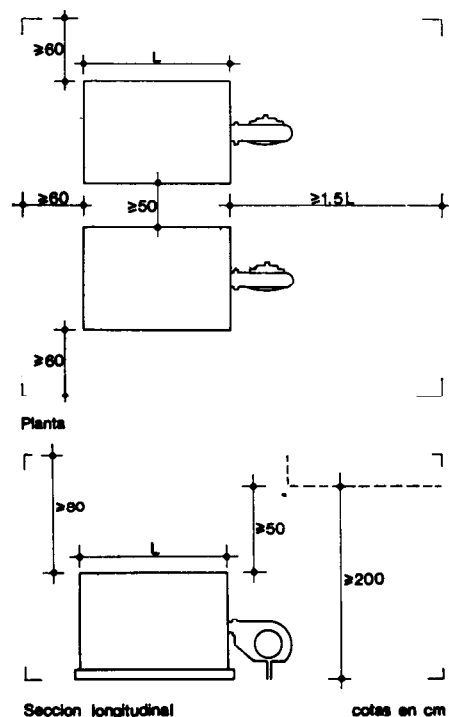
B. Instalación de potencia calorífica P entre 60.000 y 100.000 kcal/h

Se instalarán en locales ventilados según NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad. Ventilación, de volumen no inferior a 16 m³, destinados al servicio del edificio o al uso exclusivo de instalaciones.

Se dispondrán a una distancia no inferior a 50 cm de las paredes laterales y fondo del local y se preverá un espacio libre por la parte frontal, de longitud no inferior a vez y media la de la caldera y de altura superior en 50 cm a la de la caldera con un mínimo de 200 cm. La altura libre mínima sobre la caldera será de 80 cm.

Se dispondrá un sumidero sifónico según NTE-ISS: Instalaciones de Salubridad. Saneamiento.

Se podrá disponer en el mismo local un depósito de combustible líquido de capacidad no superior a 1.000 litros, a 3 m como mínimo del quemador o un depósito nodriza de capacidad no mayor al consumo de 12 horas, a 60 cm en proyección horizontal del quemador.



C. Instalación de potencia calorífica P mayor de 100.000 kcal/h

Se instalarán en locales ventilados según NTE-ISV: Instalaciones de Salubridad. Ventilación, destinados a albergar exclusivamente elementos de instalaciones.

Se dispondrán a una distancia no inferior a 60 cm de las paredes laterales y fondo del cuarto de calderas, pudiéndose reducir a 50 cm si la superficie en planta de la caldera es menor de 0,5 m². Se preverá un espacio libre por la parte frontal, de longitud no inferior a vez y media la de la caldera y de altura superior en 50 cm a la de la caldera con un mínimo de 200 cm. La altura libre mínima sobre la caldera será de 80 cm.

Cuando se instalen dos o más calderas agrupadas, la distancia mínima entre calderas será de 50 cm pudiéndose reducir a 40 cm si la superficie en planta de la caldera es menor de 0,5 m².

Los accesos hasta el cuarto de calderas permitirán el fácil paso del personal de mantenimiento, accesorios y herramientas, así como la evacuación de las escorias procedentes de calderas para combustible sólido.

Todos los elementos de instalaciones contenidos en el cuarto de calderas, excepto los de continuo accionamiento, irán calorifugados.

Los cerramientos y puertas, que limitan el cuarto de calderas y los elementos estructurales contenidos en él, deberán cumplir el tiempo de resistencia al fuego indicado para cada uno de ellos en la NTE-IPF: Instalaciones de Protección. Contra el fuego.

Se dispondrá un sumidero sifónico según NTE-ISS: Instalaciones de Salubridad. Saneamiento.

Se podrá disponer en el cuarto de calderas un depósito de combustible líquido de capacidad no superior a 1.000 litros, a 3 m como mínimo del quemador o un depósito nodriza de capacidad no mayor al consumo de 12 horas, a 60 cm en proyección horizontal del quemador.



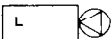

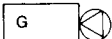



Calderas




Hot water boilers. Design



ICC

1974

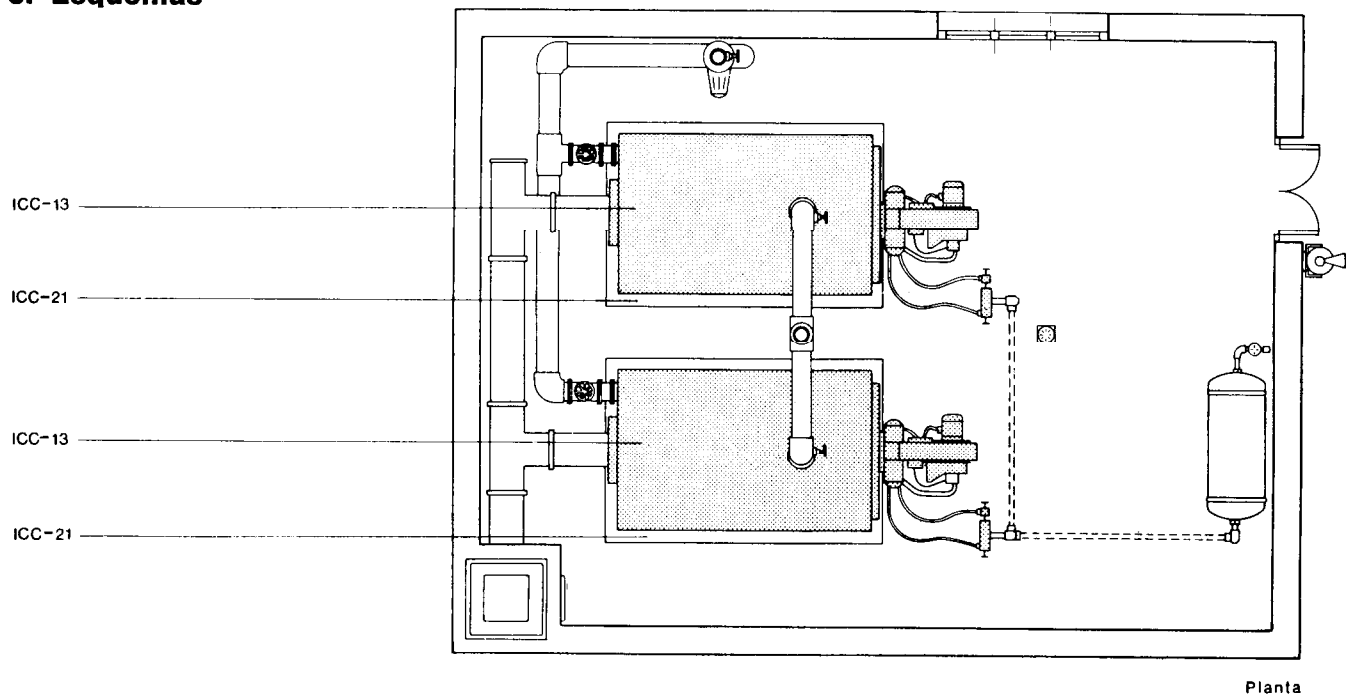
Especificación	Símbolo	Aplicación
ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido-H.P.Tipo		Se utilizará cuando se vaya a emplear combustible sólido. La caldera tipo monobloque precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido-H.P.Tipo- Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear combustible líquido. La caldera tipo monobloque precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-14 Equipo de caldera presurizada para combustible líquido-H.K.P-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear combustible líquido y se desee un equipo de caldera y chimenea de mínimas superficies en planta. La caldera precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-15 Equipo de caldera no presurizada para gas-H.P.Tipo-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible. La caldera tipo monobloque precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-16 Equipo de caldera presurizada para gas-H.K.P-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible y se desee un equipo de caldera y chimenea de mínimas superficies en planta. La caldera precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-17 Equipo de caldera con quemador atmosférico para gas H.P.Tipo-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible y la potencia calorífica P no sea superior a 400.000 kcal/h. La caldera tipo monobloque precisa un acceso, al menos provisional, que permita su paso hasta el local en que se emplace.
ICC-18 Equipo de caldera mixta con quemador atmosférico para gas-M.P.Q-Tipo-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible y la potencia calorífica P no sea superior a 30.000 kcal/h. Se dispondrá cuando se desee un equipo de caldera mixta para calefacción y agua caliente que se coloque apoyado en el suelo.
ICC-19 Equipo de caldera mural con quemador atmosférico para gas-J.M.P-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible y la potencia calorífica P no sea superior a 30.000 kcal/h. Se dispondrá cuando se desee un equipo de caldera que se coloque colgado del paramento.

Especificación	Símbolo	Aplicación
ICC-20 Equipo de caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas - J.M.P Q-Combustible		Se utilizará cuando se vaya a emplear gas como combustible y la potencia calorífica P no sea superior a 30.000 kcal/h. Se dispondrá cuando se desee un equipo de caldera mixta para calefacción y agua caliente que se coloque colgado del paramento.
ICC-21 Bancada-A.B		Se utilizará como base de apoyo de equipos de caldera de potencia calorífica superior a 100.000 kcal/h.
ICC-22 Cenicero -A.B.C.D		Se utilizará para apoyo y acumulación de cenizas y escorias, de equipos de caldera sin fondo para combustible sólido.

4. Planos de obra

		Escala
ICC-Plantas	Se representarán en planta por su símbolo todos los elementos de la instalación y se numerarán. Se acompañará una relación de las especificaciones que corresponden a cada elemento numerado, con el valor numérico dado a sus parámetros.	1:100
ICC-Secciones	Sobre las secciones del edificio se dibujarán los esquemas de la instalación para definir la situación de sus elementos.	1:100
ICC-Detalles	Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20

5. Esquemas



Calderas

Hot water boilers. Calculation



ICC

1974

1. Cálculo de la potencia calorífica P

Equipo de caldera que da servicio a instalación de calefacción

La potencia calorífica P a suministrar por el equipo, se tomará igual a la potencia calorífica total necesaria para la instalación de calefacción, calculada en la NTE-ICR: Instalaciones de Climatización. Radiación. En edificios en los que se prevean interrupciones frecuentes superiores a 24 horas, como en oficinas y colegios, se incrementará la potencia calorífica P a suministrar por el equipo en un 15 %.

Equipo de caldera que da servicio a instalación de agua caliente con calentador

A. Instalación para varias viviendas o locales

La potencia calorífica P en 10⁸ kcal/h a suministrar por el equipo, se determina en la Tabla 1 en función de:

- Uso del edificio.
- Número de grifos servidos por la instalación de agua caliente.
- Volumen en litros de agua a 65° C, almacenado en el calentador.

Tabla 1

Uso del edificio	Número de grifos	Número de grifos										
		13	20	27	33	50	66	100	135	190	327	475
Público		13	20	27	33	50	66	100	135	190	327	475
Privado		20	30	40	50	75	100	150	200	300	500	750
Volumen acumulado en litros	20	80	110	138	163	221	276	379	480	670	1.035	1.480
	30	79	109	137	162	220	275	378	479	677	1.034	1.479
	40	78	108	135	161	219	274	377	478	676	1.032	1.478
	50	77	107	134	160	218	273	376	477	675	1.031	1.477
	100	71	101	129	155	212	267	370	471	669	1.026	1.471
	150	66	96	123	149	207	262	365	466	664	1.020	1.465
	200	60	90	118	144	201	256	359	460	658	1.015	1.460
	250	55	85	112	138	196	251	354	455	653	1.009	1.455
	300	49	79	107	133	190	245	348	449	647	1.004	1.449
	360	44	74	101	127	185	240	343	444	642	998	1.443
	400	38	68	96	122	179	234	337	438	636	993	1.438
	500	27	57	85	111	168	223	326	427	625	992	1.427
	750	21	30	57	83	141	196	299	400	598	954	1.400
1.000		27	30	56	113	168	271	372	570	927	1.372	
1.250				34	86	141	244	345	543	899	1.345	
1.500					58	113	216	317	515	872	1.317	
2.000					55	58	161	262	460	817	1.262	
2.500							106	207	405	762	1.207	
3.000							82	152	350	707	1.152	
3.500								97	295	652	1.097	
4.000									240	597	1.042	
5.000									137	487	932	
6.000										377	822	
7.000										267	712	
8.000										220	602	
9.000											492	
10.000											382	
12.000											330	

P en 10⁸ kcal/h

B. Instalación para una sola vivienda o local

La potencia calorífica P en 10³ kcal/h a suministrar por el equipo se determina en la Tabla 2 en función de:

- Número de grifos servidos por la instalación de agua caliente.
- Volumen en litros de agua a 65° C, almacenado en el calentador.

Tabla 2

↓
 Número de grifos
 ↓
 Volumen acumulado → P

Volumen acumulado en litros	Número de grifos					
	5	7	10	12	15	17
15	6,7	8,2	10,4	12,7	17,9	21,7
20	6,4	7,9	10,1	12,4	17,6	21,4
25	6,1	7,6	9,9	12,1	17,4	21,1
30	5,8	7,3	9,6	11,8	17,1	20,8
40	5,3	6,8	9,0	11,3	16,5	20,3
50	4,7	6,2	8,5	10,7	16,0	19,7
60	4,2	5,7	7,9	10,2	15,4	19,2
70	3,6	5,1	7,4	9,6	14,9	18,6
80	3,1	4,6	6,8	9,1	14,3	18,1
90		4,0	6,3	8,5	13,8	17,5
100		3,7	5,7	8,0	13,2	17,0
125			4,6	6,6	11,9	15,6
150				5,5	10,5	14,2
175					9,1	12,9
200					7,7	11,5
225						10,1
250						9,2

P en 10³ kcal/h

Equipo de caldera que da servicio a instalación de calefacción e instalación de agua caliente con calentador

A. Instalación para varias viviendas o locales

La potencia calorífica P en 10³ kcal/h a suministrar por el equipo, se tomará igual a la mayor entre:

La potencia necesaria para dar servicio solo a la instalación de agua caliente, que se determina en la Tabla 1.

La potencia determinada en la Tabla 3 en función de:

- Uso del edificio
- Número de grifos servidos por la instalación de agua caliente.
- Potencia calorífica, en 10³ kcal/h, total necesaria para la instalación de calefacción, calculada en la NTE-ICR: Instalaciones de Climatización. Radiación.

Tabla 3

→ Uso del edificio → Número de grifos

↓
 Potencia calorífica de calefacción → P

Potencia calorífica de calefacción en 10 ³ kcal/h	Uso del edificio		Número de grifos						
	Público	Privado	13	20	27	33	50	66	100
20			30,3	34,0	37,5	40,7	47,9	54,8	67,7
22			32,3	36,0	39,5	42,7	49,9	56,8	69,7
24			34,3	38,0	41,5	44,7	51,9	58,8	71,7
26			36,3	40,0	43,5	46,7	53,9	60,8	73,7
28			38,3	42,0	45,5	48,7	55,9	62,8	75,7
30			40,3	44,0	47,5	50,7	57,9	64,8	77,7
35			45,3	49,0	52,5	55,7	62,9	69,8	82,7
40			50,3	54,0	57,5	60,7	67,9	74,8	87,7
45			55,3	59,0	62,5	66,7	72,9	79,8	92,7
50			60,3	64,0	67,5	70,7	77,9	84,8	97,9
60			70,3	74,0	77,5	80,7	87,9	94,8	
70			80,3	84,0	87,5	90,7	97,9		
80			90,3	94,0	97,5				
90			100,3						

P en 10³ kcal/h



Calderas

ICC

Hot water boilers. Calculation

1974

B. Instalación para una sola vivienda o local

La potencia calorífica P en 10^3 kcal/h a suministrar por el equipo, se tomará igual a la mayor entre:

La potencia necesaria para dar servicio sólo a la instalación de agua caliente, que se determina en la Tabla 2.

La potencia determinada en la Tabla 4 en función de:

- Número de grifos servidos por la instalación de agua caliente.
- Potencia calorífica, en 10^3 kcal/h, total necesaria para la instalación de calefacción, calculada en la NTE-ICR: Instalaciones de Climatización. Radiación.

Tabla 4

Potencia calorífica de calefacción en 10^3 kcal/h	Número de grifos					
	5	7	10	12	15	17
4	5,5	5,8	6,2	6,7	7,7	8,5
5	6,5	6,8	7,2	7,7	8,7	9,5
6	7,5	7,8	8,2	8,7	9,7	10,5
7	8,5	8,8	9,2	9,7	10,7	11,5
8	9,5	9,8	10,2	10,7	11,7	12,5
9	10,5	10,8	11,2	11,7	12,7	13,5
10	11,5	11,8	12,2	12,7	13,7	14,5
12	13,5	13,8	14,2	14,7	15,7	16,5
14	15,5	15,8	16,2	16,7	17,7	18,5
16	17,5	17,8	18,2	18,7	19,7	20,5
18	19,5	19,8	20,2	20,7	21,7	22,5
20	21,5	21,8	22,2	22,7	23,7	24,5
22	23,5	23,8	24,2	24,7	25,7	26,5
24	25,5	25,8	26,2	26,7	27,7	28,5
26	27,5	27,8	28,2	28,7	29,7	30,5
28	29,5	29,8	30,2	30,7	31,7	32,5
30	31,5	31,8	32,2	32,7	33,7	34,5
35	36,5	36,8	37,2	37,7	38,7	39,5
40	41,5	41,8	42,2	42,7	43,7	44,5
45	46,5	46,8	47,2	47,7	48,7	49,5
50	51,5	51,8	52,2	52,7	53,7	54,5
60	61,5	61,8	62,2	62,7	63,7	64,5
70	71,5	71,8	72,2	72,7	73,7	74,5
80	81,5	81,8	82,2	82,7	83,7	84,5
90	91,5	91,8	92,2	92,7	93,7	94,5

P en 10^3 kcal/h

Equipo de caldera mixta que da servicio a instalación de calefacción y agua caliente

La potencia calorífica P en 10^3 kcal/h a suministrar por el equipo, se tomará igual a la mayor entre:

La potencia calorífica total necesaria para la instalación de calefacción, calculada en la NTE-ICR: Instalaciones de Climatización. Radiación.

La potencia calorífica total necesaria para dar servicio a la instalación de agua caliente, que se determina en la Tabla 5, en función del número de grifos servidos por la instalación de agua caliente.

↓
Número de grifos
↓
P

Tabla 5

Número de grifos	5	7	10	12	15	17
P en 10^3 kcal/h	12	14,2	17,2	19,5	22,5	24,7

2. Cálculo del caudal Q en equipo de caldera mixta

La Tabla 6 permite determinar el caudal Q en l/min a suministrar por el equipo, para el servicio a la instalación de agua caliente, en función del número de grifos.

↓
 Números
 de grifos
 ↓
 Q

Tabla 6

Número de grifos	5	7	10	12	15	17
Q en l/min	8	9,5	11,5	13	15	16,5

3. Cálculo de la presión de servicio H

Instalaciones con vaso de expansión abierto

La Tabla 7 permite determinar la presión de servicio H en m.c.a., a que se encuentra sometida la caldera del equipo, en función de la altura h en m entre el vaso de expansión y la caldera.

↓
 Altura h
 ↓
 H

Tabla 7

Altura h en m	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60
H en m.c.a.	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63

Instalaciones con vaso de expansión cerrado

La presión de servicio H en m.c.a., a que se encuentra sometida la caldera, se tomara igual a la presión de timbre de la válvula de seguridad de la instalación, fijada en las NTE-IFC: Instalaciones de Fontanería. Agua Caliente y NTE-ICR: Instalaciones de Climatización. Radiación.

4. Ejemplo

Datos	Tabla	Resultados
Edificio de viviendas: uso privado.	1	Potencia calorífica para dar servicio sólo a la instalación de agua caliente: $83 \cdot 10^3$ kcal/h
Equipo de caldera que da servicio a instalación de calefacción e instalación de agua caliente con calentador:		
A-Instalación para varias viviendas.	3	Potencia calorífica determinada en la Tabla 3: $80,7 \cdot 10^3$ kcal/h
Potencia calorífica de calefacción: 60.000 kcal/h.		
Número de grifos servidos por la instalación de agua caliente: 50		Potencia calorífica a suministrar por el equipo: $P = 83 \cdot 10^3$ kcal/h
Volumen acumulado en el calentador: 750 l		
Altura h entre el vaso de expansión y la caldera: 18 m	7	H = 21 m.c.a.

Calderas

Hot water boilers. Construction

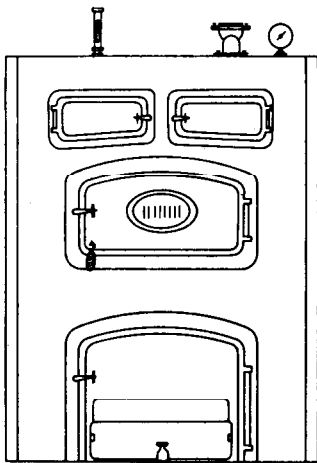


ICC

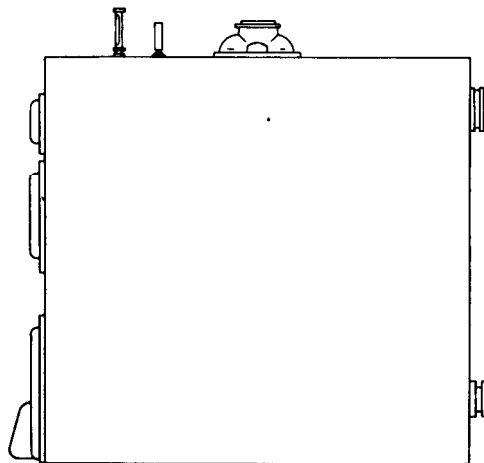
1974

1. Especificaciones

ICC-1 Caldera no presurizada para combustible sólido-H.P.Tipo



Alzado frontal



Alzado lateral

Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

Por elementos; con cuerpo constituido por elementos de hierro fundido. Monobloque; con cuerpo de acero. Ambas llevarán envolvente metálica protectora calorifugada.

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Parrillas.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto de expulsión de gases quemados, provisto de regulador de tiro.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua.

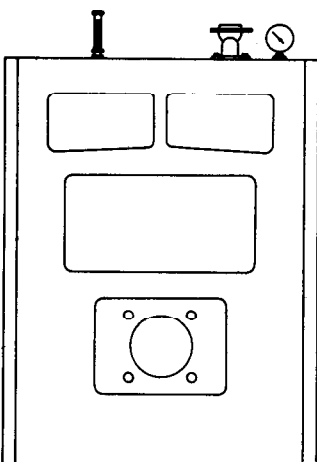
Se acompañará: hidrómetro o manómetro, termómetro, útiles de limpieza y planchas metálicas para apoyo de la caldera sobre bancada o cenicero. Estará homologada por el Ministerio de Industria.

Se indicará en una placa:

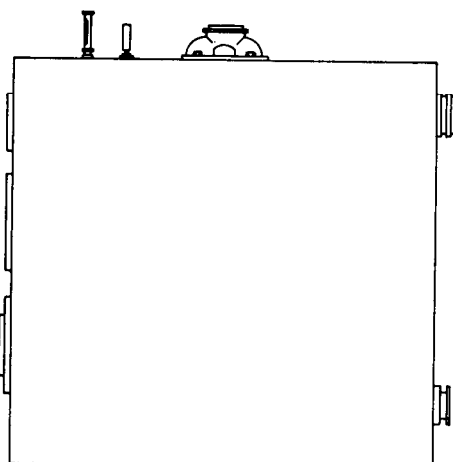
Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; presión de timbre y potencia calorífica nominal

Será capaz de resistir una presión de vez y media la de servicio H en m.c.a., como mínimo 3 kg/cm², y de suministrar una potencia calorífica P en kcal/h.

ICC-2 Caldera no presurizada para combustible fluido -H.P.Tipo- Combustible



Alzado frontal



Alzado lateral

Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

Por elementos; con cuerpo constituido por elementos de hierro fundido. Monobloque; con cuerpo de acero. Ambas llevarán envolvente metálica protectora calorifugada.

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Placa para acoplar quemador.
- Termostato de caldera.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto de expulsión de gases quemados.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua.

Se acompañará: hidrómetro o manómetro, termómetro, útiles de limpieza y planchas metálicas para apoyo de la caldera sobre bancada.

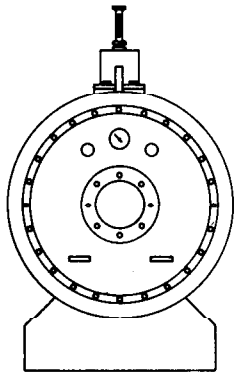
Estará homologada por el Ministerio de Industria.

Se indicará en una placa:

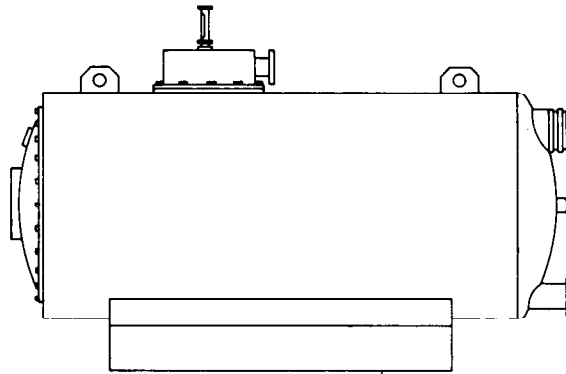
Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

Será capaz de resistir una presión de vez y media la de servicio H en m.c.a., como mínimo 3 kg/cm², y de suministrar con el combustible a emplear una potencia calorífica P en kcal/h.

ICC-3 Caldera presurizada para combustible -H.K.P-Combustible



Alzado frontal



Alzado lateral

Cuerpo de acero con envolvente metálica protectora calorifugada. Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Placa para acoplar quemador.
- Termostato de caldera.
- Compuertas de registro y limpieza.
- Conducto de expulsión de gases quemados.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua.

Se acompañará: hidrómetro o manómetro, termómetro, útiles de limpieza y planchas metálicas para apoyo de la caldera sobre bancada.

Estará homologada por el Ministerio de Industria.

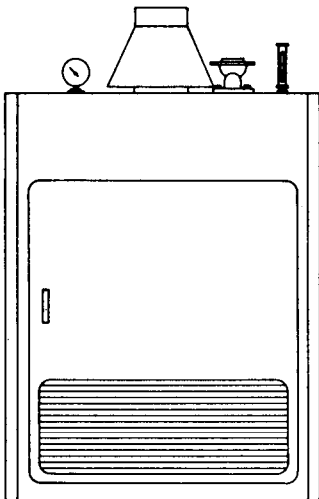
Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

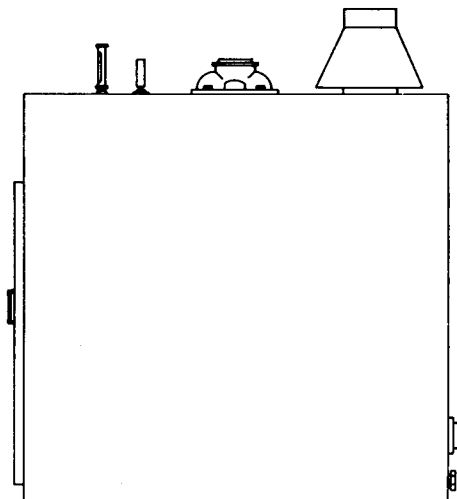
Será capaz de resistir una presión de vez y media la de servicio H en m.c.a, como mínimo 3 kg/cm^2 , y de suministrar con el combustible a emplear una potencia calorífica P en kcal/h.

Presión de funcionamiento del hogar K en mm.c.a.

ICC-4 Caldera con quemado atmosférico para gas -H.P-Tipo-Combustible



Alzado frontal



Alzado lateral

Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

Por elementos; con cuerpo constituido por elementos de hierro fundido.

Monobloque; con cuerpo de acero.

Ambas llevarán envolvente metálica protectora calorifugada.

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Conducto de expulsión de gases quemados, con cortatiro.
- Válvula de gas con sistema de seguridad.
- Regulador de presión de gas para gas natural o ciudad.
- Quemador atmosférico adecuado al tipo de gas a emplear.
- Termostato de caldera.
- Encendido automático.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua y gas.

Se acompañará: termómetro, hidrómetro o manómetro y planchas metálicas para apoyo de la caldera sobre bancada.

Estará homologada por el Ministerio de Industria.

Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; tipo de gas, presión de funcionamiento y consumo máximo; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

Será capaz de resistir una presión de vez y media la de servicio H en m.c.a, como mínimo 3 kg/cm^2 , y de suministrar con el gas a emplear una potencia calorífica P en kcal/h.

Calderas

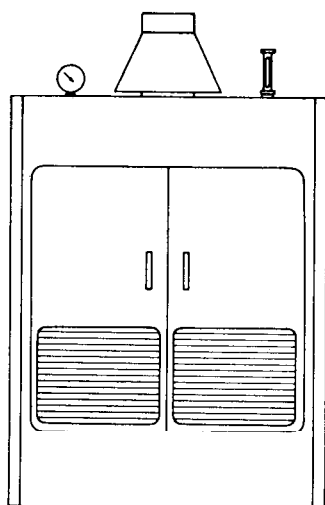
Hot water boilers. Construction



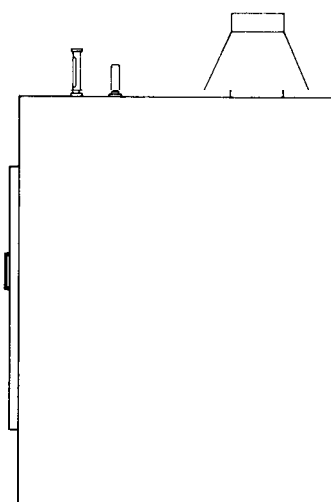
ICC

1974

ICC-5 Caldera mixta con quemador atmosférico para gas -M.P.Q.- Tipo-Combustible



Alzado frontal



Alzado lateral

Se ajustará a uno de los siguientes tipos:

Por elementos; con cuerpo constituido por elementos de hierro fundido. Monobloque; con cuerpo de acero. Ambas llevarán envolvente metálica protectora calorifugada.

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Conducto de expulsión de gases quemados, con cortatiro.
- Válvula de gas con sistema de seguridad.
- Regulador de presión de gas para gas natural o ciudad.
- Quemador atmosférico adecuado al tipo de gas a emplear.
- Termostato de caldera.
- Encendido automático.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua y gas.

- Circuito para agua caliente, capaz de resistir la presión M de la red de agua fría, provisto de dispositivo de limitación de temperatura.

Se acompañará: termómetro e hidrómetro o manómetro.

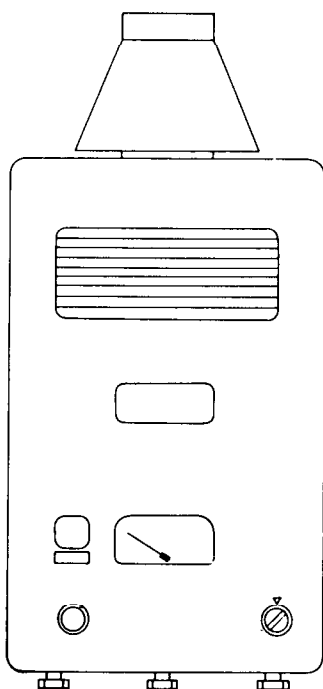
Estará homologada por el Ministerio de Industria.

Se indicará en una placa:

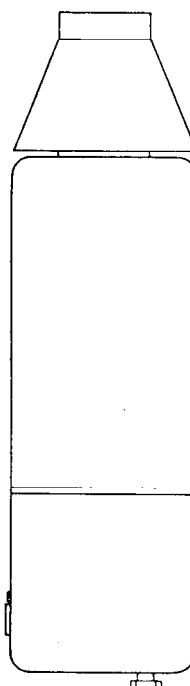
Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; tipo de gas; presión de funcionamiento y consumo máximo; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

Será capaz de resistir una presión de 3 kg/cm^2 y de suministrar con el gas a emplear una potencia calorífica P en kcal/h y un caudal Q en l/min para la instalación de agua caliente.

ICC-6 Caldera mural con quemador atmosférico para gas -J.P.Com- bustible



Alzado frontal



Alzado lateral

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Cuerpo de caldera.
- Conducto de expulsión de gases quemados, con cortatiro.
- Válvula de gas con sistema de seguridad.
- Regulador de presión de gas para gas natural o ciudad.
- Bomba aceleradora, de presión J en mm.c.a.
- Quemador atmosférico adecuado al tipo de gas a emplear.
- Termostato de caldera.
- Encendido automático.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua y gas.

Se acompañará: termómetro, hidrómetro o manómetro y elementos de fijación al paramento.

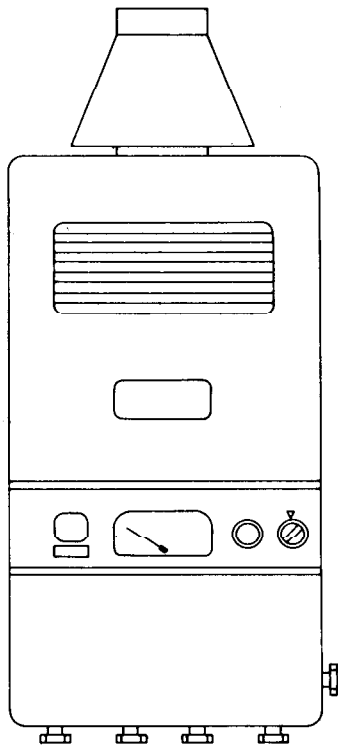
Estará homologada por el Ministerio de Industria.

La envolvente será metálica y llevará una placa con indicación de:

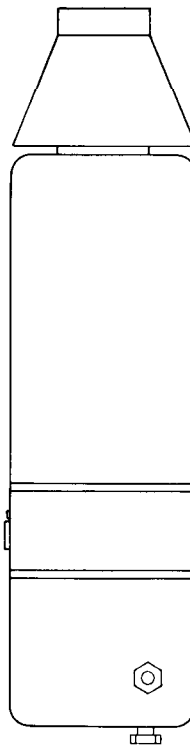
Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; tipo de gas; presión de funcionamiento y consumo máximo; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

Será capaz de resistir una presión de 3 kg/cm^2 y de suministrar con el gas a emplear una potencia calorífica P en kcal/h .

**ICC-7 Caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas
-J.M.P.Q-Combustible**



Alzado frontal



Alzado lateral

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Cuerpo de caldera.
- Conducto de expulsión de gases quemados, con cortatiro.
- Válvula de gas con sistema de seguridad.
- Regulador de presión de gas para gas natural o ciudad.
- Bomba aceleradora, de presión J en mm.c.a.
- Quemador atmosférico adecuado al tipo de gas a emplear.
- Termostato de caldera.
- Encendido automático.
- Circuito para agua caliente capaz de resistir la presión M de la red de agua fría, provisto de dispositivo de limitación de temperatura.
- Orificios para la conexión con las tuberías de agua y gas.

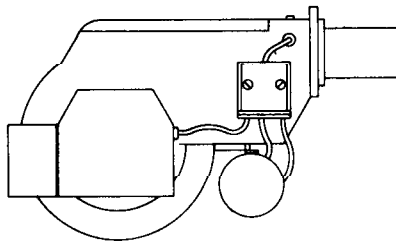
Se acompañará: termómetro, hidrómetro o manómetro y elementos de fijación al paramento.

Estará homologada por el Ministerio de Industria.

La envolvente será metálica y llevará una placa con indicación de: Nombre del fabricante; serie y número de fabricación y registro; tipo de gas, presión de funcionamiento y consumo máximo; presión de timbre y potencia calorífica nominal.

Será capaz de resistir una presión de 3 kg/cm² y de suministrar con el gas a emplear una potencia calorífica P en kcal/h y un caudal Q en l/min para la instalación de agua caliente.

ICC-8 Quemador no presurizado para combustible líquido -P- Combustible



Alzado

Deberá ir provisto de los siguientes elementos:

- Bomba de inyección de combustible, turbina y filtros.
- Dispositivo de control de llama.
- Cuadro eléctrico con control automático de regulación y seguridad.
- Tubos flexibles para alimentación y retorno.

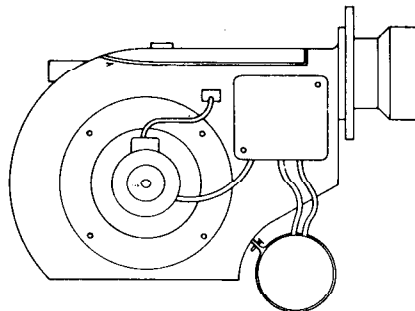
Todos sus elementos serán fácilmente accesibles para su ajuste y limpieza.

Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación; tipo de combustible y consumo máximo, y potencia calorífica nominal.

Será capaz de suministrar, con el combustible a emplear, la potencia calorífica P en kcal/h de caldera.

ICC-9 Quemador presurizado para combustible líquido -K- P- Combustible



Alzado

Deberá ir provisto de los siguientes elementos:

- Bomba de inyección de combustible, turbina y filtros.
- Dispositivo de control de llama.
- Cuadro eléctrico con control automático de regulación y seguridad.
- Tubos flexibles para alimentación y retorno.

Todos sus elementos serán fácilmente accesibles para su ajuste y limpieza.

Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación; tipo de combustible y consumo máximo, y potencia calorífica nominal.

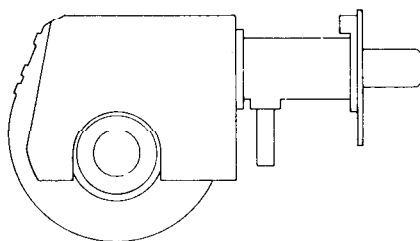
Será capaz de suministrar, con el combustible a emplear, la potencia calorífica P en kcal/h de caldera y la presión K en mm.c.a de funcionamiento del hogar de la caldera.



Calderas

Hot water boilers. Construction

ICC-10 Quemador no presurizado para gas-P-Combustible



Alzado

Deberá ir provista de los siguientes elementos:

- Turbina.
- Dispositivo de control de llama.
- Cuadro eléctrico con control automático de regulación y seguridad.

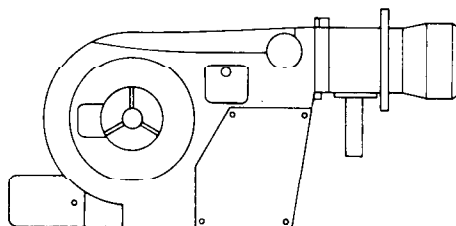
Se acompañará regulador de presión y electroválvula de cierre rápido. Todos sus elementos serán fácilmente accesibles para su ajuste y limpieza.

Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación; tipo de gas, presión de funcionamiento y consumo máximo, y potencia calorífica nominal.

Será capaz de suministrar, con el combustible a emplear, la potencia calorífica P en kcal/h de caldera.

ICC-11 Quemador presurizado para gas-K-P-Combustible



Alzado

Deberá ir provisto de los siguientes elementos:

- Turbina.
- Dispositivo de control de llama.
- Cuadro eléctrico con control automático de regulación y seguridad.

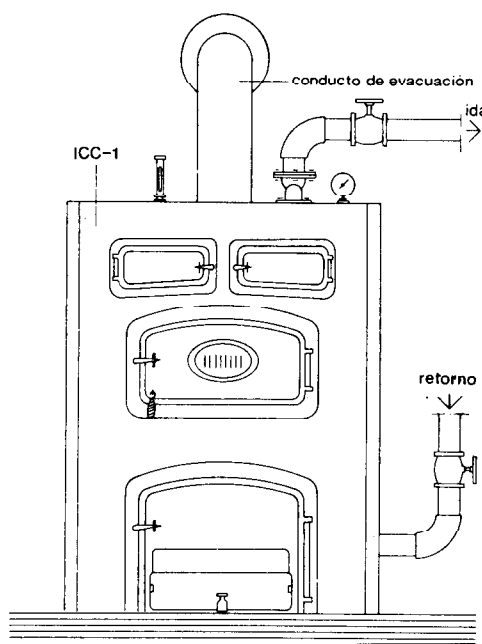
Se acompañará regulador de presión y electroválvula de cierre rápido. Todos sus elementos serán fácilmente accesibles para su ajuste y limpieza.

Se indicará en una placa:

Nombre del fabricante; serie y número de fabricación; tipo de gas, presión de funcionamiento y consumo máximo, y potencia calorífica nominal.

Será capaz de suministrar, con el gas a emplear, la potencia calorífica P en kcal/h de caldera y la presión K en mm.c.a. de funcionamiento del hogar de la caldera.

ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido -H.P-Tipo



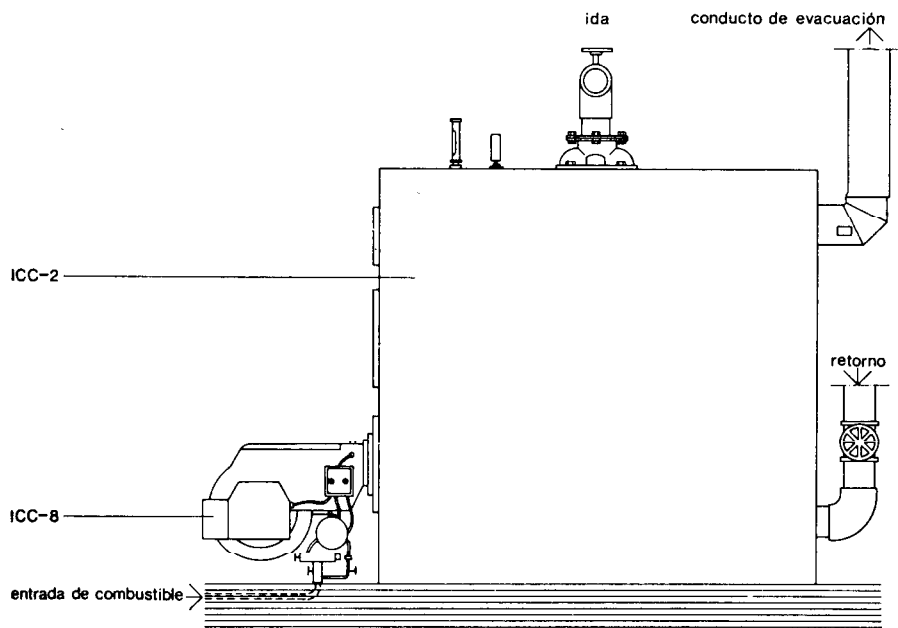
ICC-1 Caldera no presurizada para combustible sólido, tipo por elementos o monobloque, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada o cenicero.

Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.

Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto.

El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

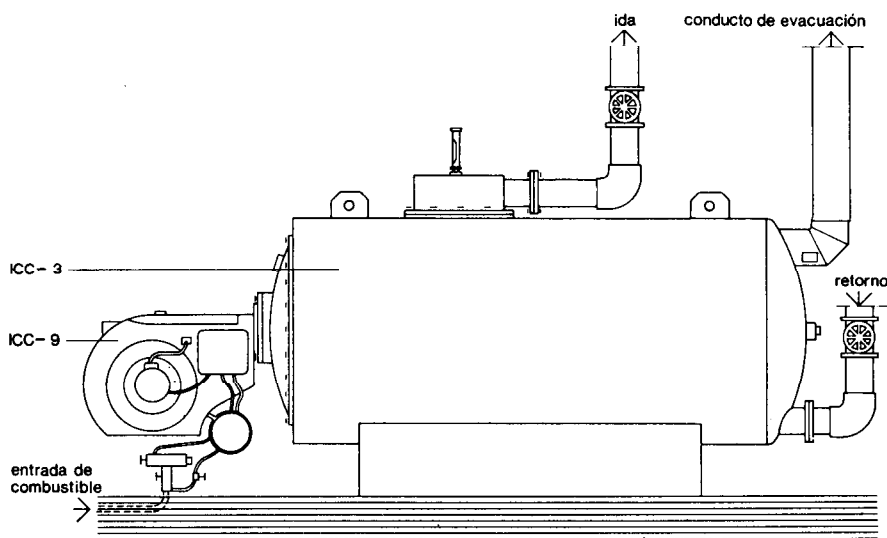
**ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido
-H.P-Tipo-Combustible**



ICC-2 Caldera no presurizada para combustible fluido, tipo por elementos o monobloque, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada.
Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.
Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto.
El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-8 Quemador no presurizado para combustible líquido, embridado a la placa de quemador de la caldera, interponiendo un anillo de amianto.
Se conectará eléctricamente y se unirá el filtro con la tubería de alimentación de combustible.

**ICC-14 Equipo de caldera presurizada para combustible líquido
-H.K.P-Combustible**



ICC-3 Caldera presurizada para combustible fluido, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada.
Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas, con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.
Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto.
El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-9 Quemador presurizado para combustible líquido, embridado a la placa de quemador de la caldera, interponiendo un anillo de amianto.
Se conectará eléctricamente y se unirá el filtro con la tubería de alimentación de combustible.



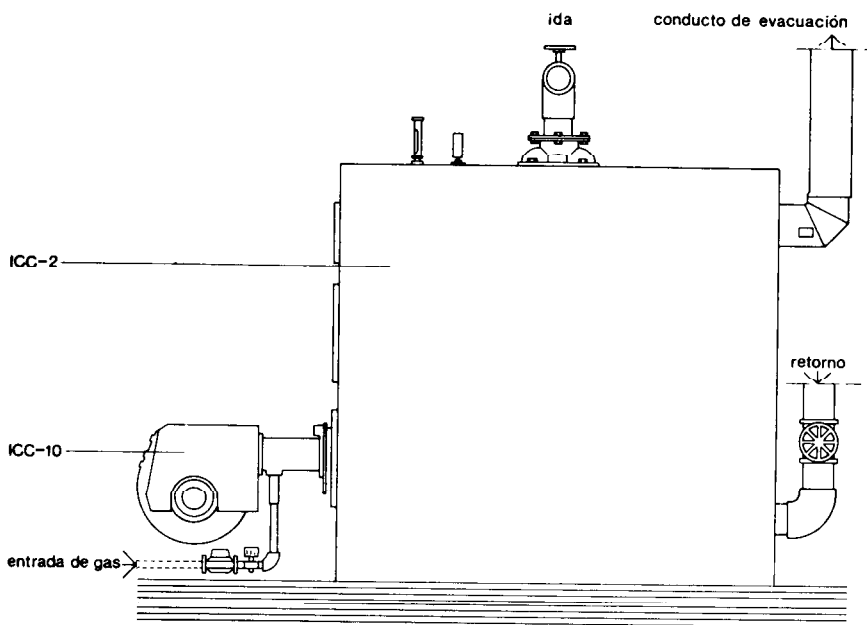
Calderas

Hot water boilers. Construction

1974

ICC

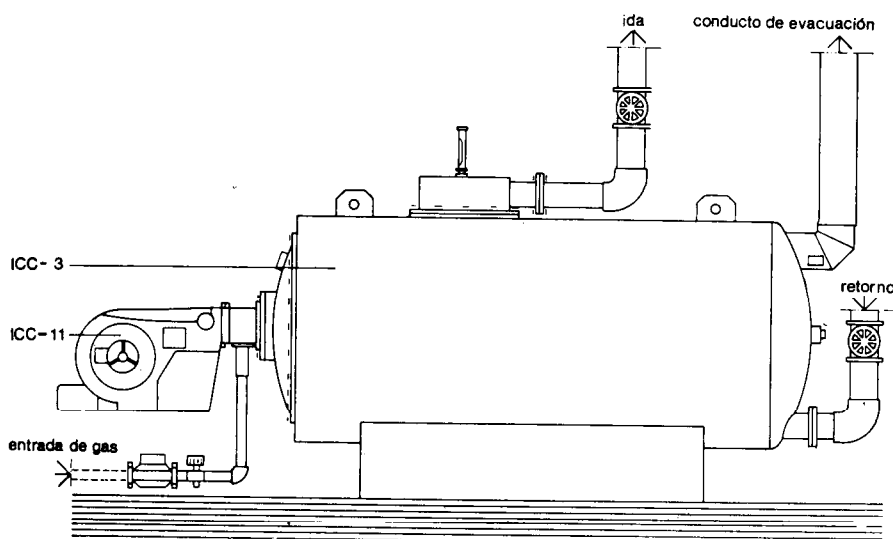
ICC-15 Equipo de caldera no presurizada para gas -H-P-Tipo-Combustible



ICC- 2 Caldera no presurizada para combustible fluído, tipo por elementos o monobloque, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada.
Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas, con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.
Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto.
El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-10 Quemador no presurizado para gas, embridado a la placa de quemador de la caldera interponiendo un anillo de amianto.
Se conectará eléctricamente y se unirá con la tubería de alimentación de combustible, intercalando el regulador de presión y la electroválvula de cierre rápido.

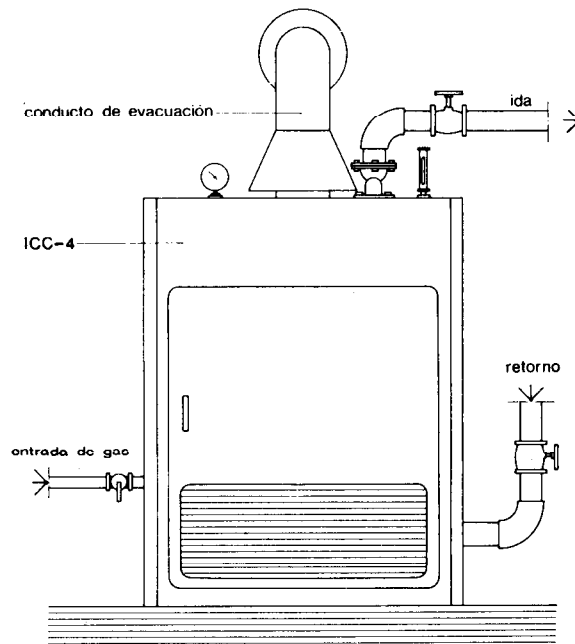
ICC-16 Equipo de caldera presurizada para gas-H-K-P-Combustible



ICC- 3 Caldera presurizada para combustible fluído, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada.
Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente mediante racores o bridas, con elementos de estanquidad inalterables al agua caliente.
Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto.
El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

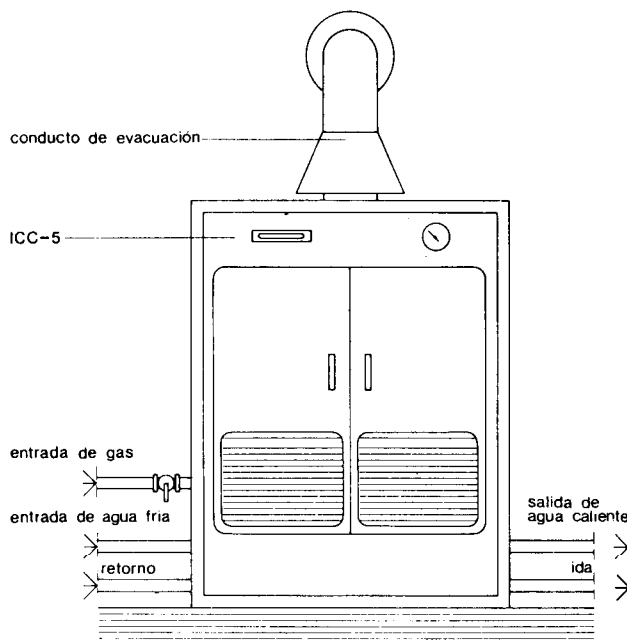
ICC-11 Quemador presurizado para gas, embridado a la placa de quemador de la caldera interponiendo un anillo de amianto.
Se conectará eléctricamente y se unirá con la tubería de alimentación de combustible, intercalando el regulador de presión y la electroválvula de cierre rápido.

ICC-17 Equipo de caldera con quemador atmosférico para gas -H.P. Tipo-Combustible



ICC- 4 Caldera con quemador atmosférico para gas, tipo por elementos o monobloque, apoyada sobre el pavimento o sobre las planchas metálicas dispuestas en la bancada. Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción o del circuito primario del calentador de la instalación de agua caliente y abastecimiento de gas mediante racores o bridas, previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto. El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-18 Equipo de caldera mixta con quemador atmosférico para gas-M.P.Q-Tipo-Combustible



ICC- 5 Caldera mixta con quemador atmosférico para gas, tipo por elementos o monobloque, apoyada sobre el pavimento. Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción, de agua fría y caliente de fontanería y de abastecimiento de gas mediante racores, previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas. Se conectará al conducto de evacuación de humos y a la canalización del vaso de expansión, si éste es abierto. El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.



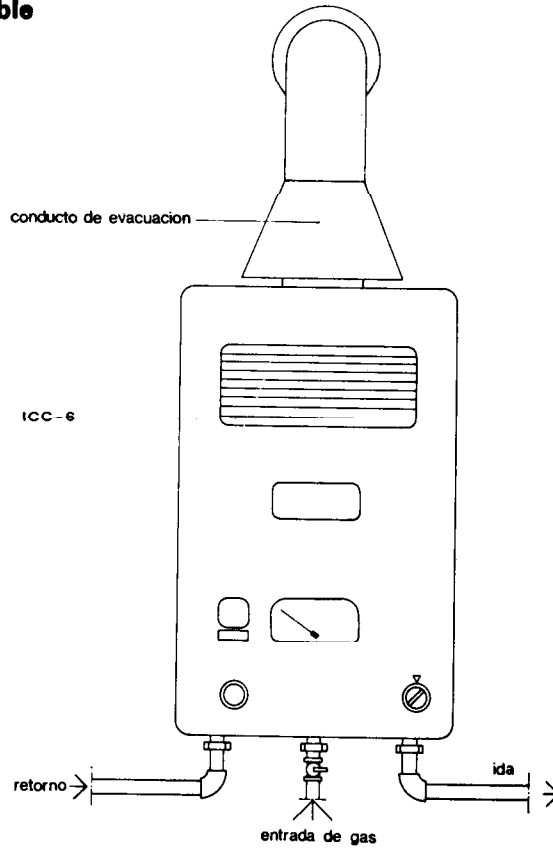
Calderas

Hot water boilers. Construction

1974

ICC

ICC-19 Equipo de caldera mural con quemador atmosférico para gas -J.M.P.Combustible



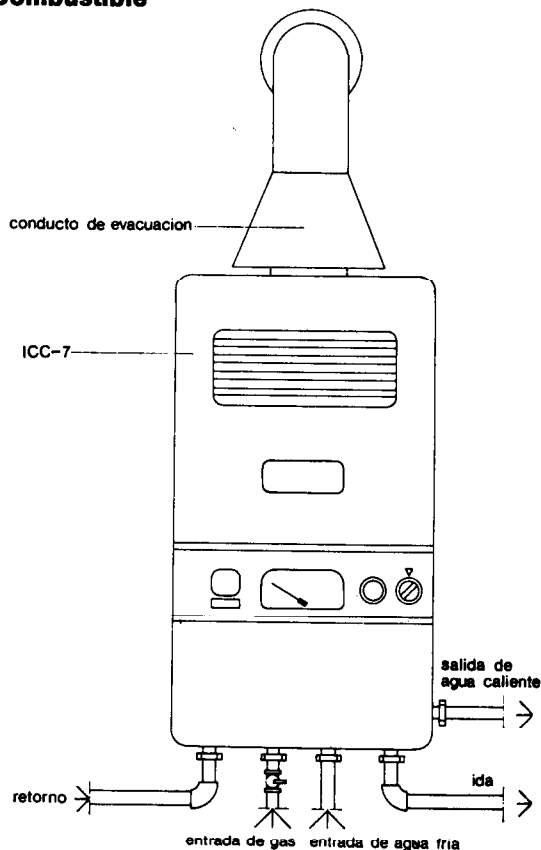
ICC-6 Caldera mural con quemador atmosférico para gas, fijada al paramento de acuerdo con el sistema de sujeción facilitado por el fabricante de la caldera.

Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción y abastecimiento de gas mediante racores, previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas.

Se conectará al conducto de evacuación de humos.

El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-20 Equipo de caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas-J.M.P.Q.Combustible



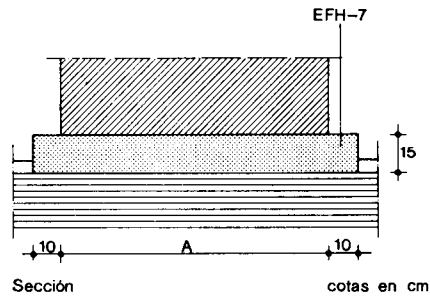
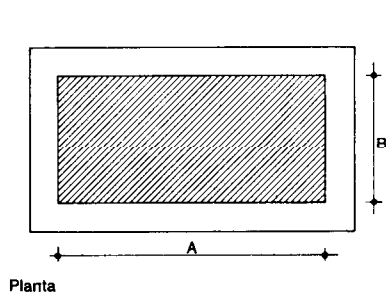
ICC-7 Caldera mixta mural con quemador atmosférico para gas, fijada al paramento de acuerdo con el sistema de sujeción facilitado por el fabricante de la caldera.

Se unirá a las canalizaciones de ida y retorno de calefacción, de agua fría y caliente de fontanería y de abastecimiento de gas, mediante racores, previa preparación de los tubos con minio y estopa, pastas o cintas.

Se conectará al conducto de evacuación de humos.

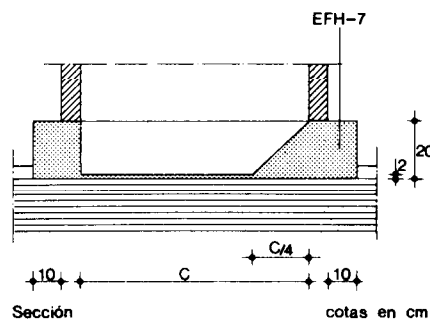
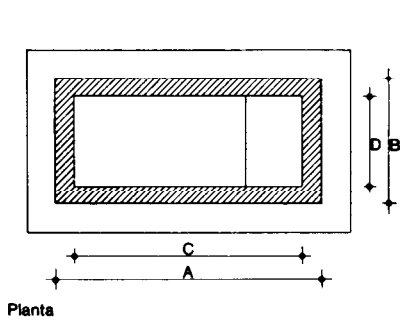
El termómetro y el hidrómetro o manómetro, se acoplarán en la caldera o se dispondrán en la canalización próximos a ella y fácilmente visibles.

ICC-21 Bancada-A-B



EFH-7 Hormigón de resistencia característica 125 kg/cm^2 formando una bancada de 15 cm de altura y de dimensiones en planta superiores en 10 cm a las dimensiones A y B en cm de la base de apoyo de la caldera.
La superficie se terminará mediante reglado y fratasado, una vez recibidas las planchas metálicas para apoyo de la caldera.

ICC-22 Cenicero-A-B-C-D



EFH-7 Hormigón de resistencia característica 125 kg/cm^2 formando un zócalo de 20 cm de altura y de dimensiones exteriores en planta, superiores en 10 cm a las dimensiones A y B en cm de la base de apoyo de la caldera.
Interiormente se dispondrá un talud ascendente hacia la puerta del cenicero, de dimensiones C/4 y D en cm, siendo C y D las dimensiones interiores de la base de apoyo de la caldera.
La superficie se terminará mediante reglado y fratasado, una vez recibidas las planchas metálicas para apoyo de la caldera.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido -H.P.Tipo

Los taladradores eléctricos y demás maquinaria portátil, alimentada por electricidad, tendrán doble aislamiento o toma de puesta a tierra, según NTE-IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra.
Los soldadores irán provistos de gafas, guantes y calzado adecuado.
Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las especificaciones ICC-13, ICC-14, ICC-15, ICC-16, ICC-17, ICC-18, ICC-19, ICC-20, ICC-21 e ICC-22, cumplirán iguales condiciones de seguridad en el trabajo que ICC-12.

Calderas

Hot water boilers. Control



ICC

1974

1. Materiales y equipos de origen industrial

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial, o, en su defecto, las normas UNE que se indican:

Especificación

- ICC- 1 Caldera no presurizada para combustible sólido.
- ICC- 2 Caldera no presurizada para combustible fluido.
- ICC- 3 Caldera presurizada para combustible fluido.
- ICC- 4 Caldera con quemador atmosférico para gas.
- ICC- 5 Caldera mixta con quemador atmosférico para gas.
- ICC- 6 Caldera mural con quemador atmosférico para gas.
- ICC- 7 Caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas.
- ICC- 8 Quemador no presurizado para combustible líquido.
- ICC- 9 Quemador presurizado para combustible líquido
- ICC-10 Quemador no presurizado para gas.
- ICC-11 Quemador presurizado para gas.

Normas UNE

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

2. Control de la ejecución

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido-H.P.Tipo	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanqueidad Carencia de algún accesorio de la caldera
ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido-H.P.Tipo .Combustible	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanqueidad Carencia de algún accesorio de la caldera
	Instalación del quemador	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con la placa de quemador de la caldera o con las tuberías de alimentación y retorno de combustible
ICC-14 Equipo de caldera presurizada para combustible líquido -H.K.P.Combustible	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanqueidad Carencia de algún accesorio de la caldera
	Instalación del quemador	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con la placa de quemador de la caldera o con las tuberías de alimentación y retorno de combustible
ICC-15 Equipo de caldera no presurizada para gas -H.P.Tipo.Combustible	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanqueidad Carencia de algún accesorio de la caldera
	Instalación del quemador	Uno por cada equipo	Unión defectuosa con la placa de quemador de la caldera o con la tubería de alimentación de gas Conexión deficiente del regulador de presión o de la electroválvula de cierre rápido

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
ICC-16 Equipo de caldera presurizada para gas -H.K.P. Combustible	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad Carencia de algún accesorio de la caldera
	Instalación del quemador	Uno por cada equipo	Unión defectuosa con la placa de quemador de la caldera o con la tubería de alimentación de gas Conexión deficiente del regulador de presión o de la electroválvula de cierre rápido
ICC-17 Equipo de caldera con quemador atmosférico para gas-H.P.Tipo-Combustible	Instalación de la caldera	Uno por cada equipo para $P > 30.000$ kcal/h y uno cada 10 equipos para $P < 30.000$ kcal/h	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad Carencia de algún accesorio de la caldera
ICC-18 Equipo de caldera mixta con quemador atmosférico para gas -M.P.Q.Tipo-Combustible	Instalación de la caldera	Uno cada 10 equipos	Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad Carencia de algún accesorio de la caldera
ICC-19 Equipo de caldera mural con quemador atmosférico para gas -J.M.P. Combustible	Instalación de la caldera	Uno cada 10 equipos	Fijación deficiente al paramento Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad Carencia de algún accesorio de la caldera
ICC-20 Equipo de caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas -J.M.P.Q. Combustible	Instalación de la caldera	Uno cada 10 equipos	Fijación deficiente al paramento Uniones defectuosas con las tuberías o falta del elemento de estanquidad Carencia de algún accesorio de la caldera
ICC-21 Bancada-A.B	Dimensiones	Uno por bancada	Espesor y dimensiones en planta inferiores a los especificados
	Planeidad de la bancada medida con regla de 2 m	Uno por bancada	Variaciones superiores a 0,5 cm
	Horizontalidad de la bancada	Uno por bancada	Pendientes superiores a 0,5 %
ICC-22 Cenicero-A.B.C-D	Dimensiones	Uno por cenicero	Espesor y dimensiones en planta inferiores a los especificados
	Planeidad del zócalo del cenicero medida con regla de 2 m	Uno por cenicero	Variaciones superiores a 0,5 cm
	Horizontalidad del zócalo	Uno por cenicero	Pendientes superiores a 0,5 %

Calderas

Hot water boilers. Control



ICC

1974

3. Prueba de servicio

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Estanquidad del equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h	<p>Someter al equipo de caldera a una presión de vez y media la de servicio, a través de la propia alimentación de la instalación si es capaz de suministrar dicha presión, o mediante bomba conectada a la instalación</p> <p>A continuación de la bomba se dispondrá una válvula de cierre, estanca a una presión 2 veces superior a la de prueba, que se mantendrá abierta sólo mientras esté en funcionamiento la bomba</p> <p>Se mantendrá una presión igual a la mitad de la de prueba durante 10 minutos, transcurridos los cuales se alcanzará la de prueba</p> <p>Previamente se habrán desconectado de la instalación el vaso de expansión y aquellos elementos cuya máxima presión de trabajo sea inferior a la de prueba</p> <p>El hidrómetro o manómetro se sustituirá por un manómetro de prueba, cuyo error máximo no será superior al 2%</p>	100 %	<p>Aparición de fugas, rezumes o fisuras</p> <p>La presión no se estabiliza transcurrida una hora de prueba</p>
Seguridad de llama en equipos de caldera para combustible líquido	<p>Se encenderá el quemador y se retirará el dispositivo de seguridad de llama, el cual se tapaná con la mano</p> <p>Transcurridos 20 segundos se colocará de nuevo el dispositivo de seguridad de llama y se intentará poner en marcha el quemador</p>	100 %	<p>El quemador se pone en marcha sin necesidad de desenclavar el dispositivo de seguridad</p>
Seguridad de llama en equipos de caldera para gas	<p>Se encenderá el quemador y se cerrará la llave de alimentación de gas</p> <p>Transcurridos 5 segundos en quemadores no presurizados y 60 segundos en quemadores atmosféricos, se abrirá de nuevo la llave</p>	100 %	<p>Al abrir de nuevo la llave sale gas por el quemador</p>

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Análisis de los humos producidos por el equipo de caldera de potencia calorífica mayor de 30.000 kcal/h	<p>Extraer muestras de humo del eje del conducto de evacuación y próximo a la caldera</p> <p>Mediante los aparatos adecuados, se realizarán las medidas correspondientes, referidas a volúmenes de emisión secos, a la temperatura de 15° C y a la presión de 760 mm de mercurio</p>	100 %	<p>Porcentaje de monóxido de carbono mayor del 0,5%</p> <p>Porcentaje de anhídrido carbónico mayor del 13% o inferior al 10%</p> <p>Porcentaje en anhídrido sulfuroso mayor del 0,2%</p> <p>Peso de partículas sólidas mayor de 1,2 g/m³ si es líquido o gaseoso</p> <p>La opacidad supera el n.º 6 de la escala de Bacharach o el n.º 2 de la escala de Ringelmann</p>

4. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido -H.P.Tipo	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido-H.P.Tipo. Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-14 Equipo de caldera presurizada para combustible líquido -H.K.P.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-15 Equipo de caldera no presurizada para gas -H.P.Tipo.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-16 Equipo de caldera presurizada para gas-H.K.P. Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-17 Equipo de caldera con quemador atmosférico para gas-H.P.Tipo.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-18 Equipo de caldera mixta con quemador atmosférico para gas -M.P.Q.Tipo.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-19 Equipo de caldera mural con quemador atmosférico para gas-J.M.P.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-20 Equipo de caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas-J.M.P.Q.Combustible	ud	Unidad completa, totalmente instalada
ICC-21 Bancada-A.B	ud	Unidad totalmente acabada
ICC-22 Cenicero-A.B.C.D	ud	Unidad totalmente acabada

Calderas

Hot water boilers. Cost



ICC

1974

1. Criterio de valoración

La valoración de cada especificación se obtiene sumando los productos de los precios unitarios, correspondientes a las especificaciones recuadradas que la componen, por sus coeficientes de medición sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en centímetros.

En los precios unitarios irán incluidos, además de los conceptos que se expresan en cada caso, la mano de obra directa e indirecta incluso obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares.

La valoración dada se referirá a la ejecución material de la unidad completa terminada.

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
ICC-12 Equipo de caldera no presurizada para combustible sólido -H.P-Tipo	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua y evacuación de humos.	ud	ICC - 1	1
ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido-H.P-Tipo -Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible, evacuación de humos y electricidad.	ud	ICC - 2	1
	ud	ICC - 8	1
ICC-14 Equipo de caldera presurizada para combustible líquido -H.K.P-Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible, evacuación de humos y electricidad.	ud	ICC - 3	1
	ud	ICC - 9	1
ICC-15 Equipo de caldera no presurizada para gas -H.P-Tipo-Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible, evacuación de humos y electricidad.	ud	ICC - 2	1
	ud	ICC - 10	1
ICC-16 Equipo de caldera presurizada para gas -H.K.P-Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible, evacuación de humos y electricidad.	ud	ICC - 3	1
	ud	ICC - 11	1
ICC-17 Equipo de caldera con quemador atmosférico para gas -H.P-Tipo-Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible y evacuación de humos.	ud	ICC - 4	1

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
ICC-18 Equipo de caldera mixta con quemador atmosférico para gas-M.P.Q.Tipo Combustible	ud		
Incluso colocación y conexión a canalizaciones de agua, combustible y evacuación de humos.	ud	ICC - 5	1
ICC-19 Equipo de caldera mural con quemador atmosférico para gas-J.M.P.Com bustible	ud		
Incluso fijación a paramento y conexión a canalizaciones de agua, combustible y evacuación de humos.	ud	ICC - 6	1
ICC-20 Equipo de caldera mural mixta con quemador atmosférico para gas-J.M.P.Q.Combustible	ud		
Incluso fijación a paramentos y conexión a canalizaciones de agua, combustible y evacuación de humos.	ud	ICC - 7	1
ICC-21 Bancada-A.B	ud		
Incluso vertido, compactado, reglado, fratasado del hormigón y recibido de planchas.	m ³	EFH - 7	$\frac{1,5 (A + 20) (B + 20)}{100.000}$
ICC-22 Cenicero-A.B.C.D	ud		
Incluso vertido, compactado, reglado, fratasado del hormigón y recibido de planchas.	m ³	EFH - 7	$\frac{2 (A + 20) (B + 20) - 1,5 \cdot C \cdot D}{100.000}$

Ejemplo

ICC-13 Equipo de caldera no presurizada para combustible líquido -21.83 · 10⁸. Elementos de fundición.Gas-oil

Datos:
H=21 m.c.a
P=83 · 10⁸ kcal/h
Tipo=Elementos de fundición
Combustible=Gas-oil

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
ud	ICC - 2	× 1	= 56.500	× 1 = 56.500
ud	ICC - 8	× 1	= 21.800	× 1 = 21.800

Total Pts/ud = 78.300



Calderas

ICC

Hot water boilers. Maintenance

1974

1. Criterio de mantenimiento

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que puedan alterar su normal funcionamiento, se realizará previo estudio realizado por Técnico Competente.

Se considera que han variado las condiciones de uso, en los siguientes casos: Modificación o ampliación parcial de la instalación.

Cambio del tipo o características del combustible a emplear.

Cambio de destino del edificio.

La propiedad conservará en su poder la Documentación Técnica relativa al equipo de caldera, doble juego de manuales de funcionamiento, así como catálogo de las piezas de recambio de todos los aparatos con los documentos de garantía facilitados por el fabricante.

En lugar bien visible de la sala de calderas se colocarán las instrucciones de servicio, tanto para la marcha normal de los aparatos como para las anomalías que puedan presentarse.

Diariamente y antes de la puesta en funcionamiento del equipo, se comprobará el nivel de agua de la instalación, procediendo a su llenado si es insuficiente; en las calderas de combustible sólido se limpiarán las parrillas y se vaciará el cenicero.

Cuando estando en funcionamiento el equipo, se observe que el nivel del agua ha disminuido, se procederá a su llenado añadiendo agua en pequeñas cantidades y en forma continua.

Se evitará poner agua en el cenicero de las calderas de combustible sólido, así como su empleo para apagar el fuego.

Cada mes se procederá a la limpieza y revisión del quemador y a la limpieza del conducto de evacuación de humos y gases.

Al final de cada temporada de uso, se procederá a la limpieza del equipo de caldera, comprobándose que no existen corrosiones, fisuras o rezumes por juntas o costura y que los accesorios de control y medición y dispositivos de seguridad presenten buen funcionamiento.

La instalación se mantendrá llena de agua incluso en los períodos de no funcionamiento para evitar oxidaciones por la entrada de aire.