



Agua Fría

Plumbing: cold water. Design

1973

1. Ambito de aplicación

Instalaciones de distribución de agua fría para uso en cocinas y aseos desde la acometida interior del inmueble hasta los aparatos de consumo, en edificios con un máximo de 20 plantas. La potabilización del agua, cuando sea necesaria, se hará según la NTE-IFP: Potabilización.

2. Información previa

De suministro

Arquitectónica

De servicios

Caudal, presión, continuidad y potabilidad del agua suministrada por la red de abastecimiento según datos de la Compañía suministradora.

Plantas y secciones del edificio que definan la situación, número y tipo de los puntos de consumo.

Situación de la acometida y locales en que irán alojados los equipos de medición, presión y almacenamiento.

3. Criterio de diseño

1. La red interior se ajustará a los siguientes esquemas:

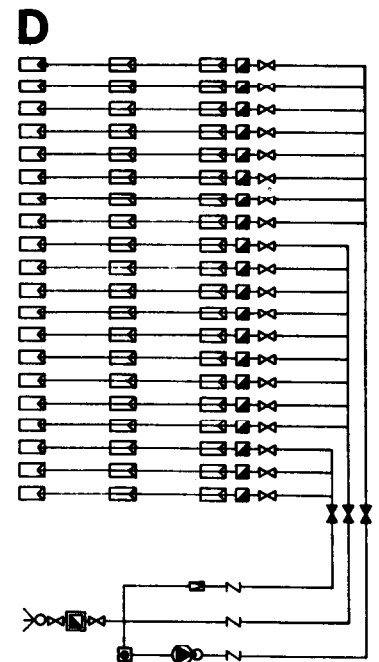
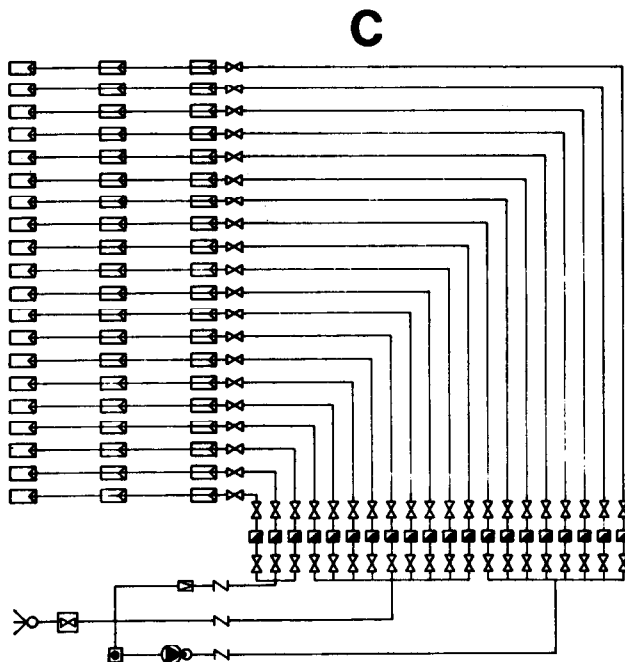
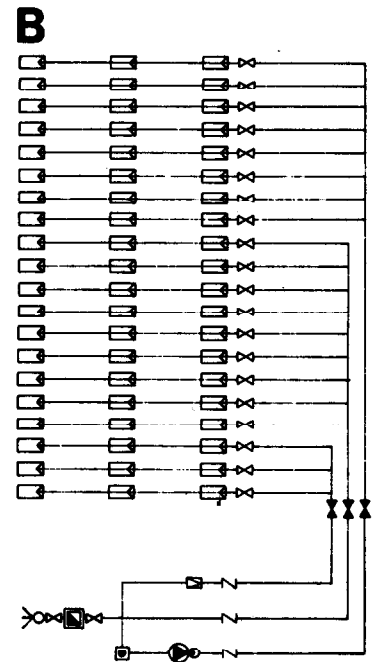
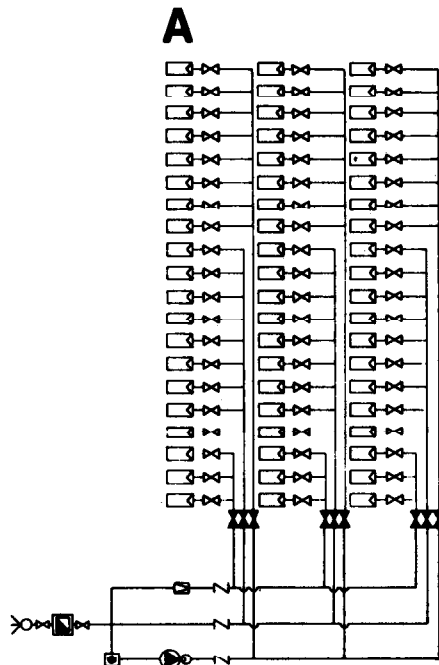
A Contador único y distribución vertical por grupos múltiples de columnas.

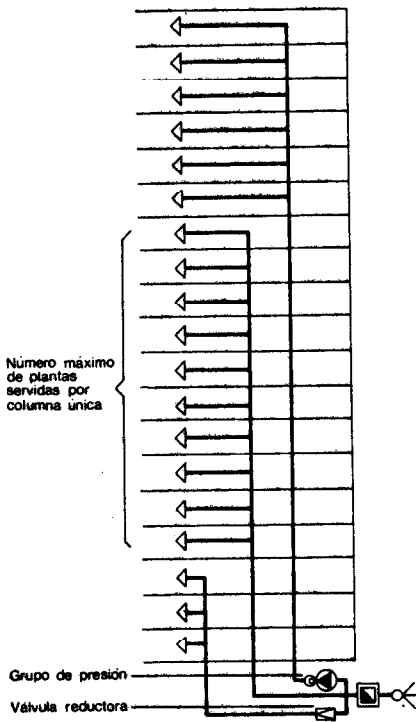
B Contador único y distribución vertical por grupo único de columnas.

C Contadores divisionarios centralizados.

D Contadores divisionarios en cada vivienda o local.

Considerándolos en dicho orden de preferencia.





2. Cuando existan fluxores, se alimentarán mediante una red independiente de la general, trazada según los esquemas **A** o **B**, preferentemente equipados con grupo de presión, para regularizar ésta.
3. Cada columna servirá a diez plantas como máximo.
4. En la base de la red de distribución se interpondrá un grupo de presión, cuando la de la acometida sea insuficiente, o una válvula reductora, si es excesiva según Cálculo.
5. Si el suministro es discontinuo, cuando la suma de las interrupciones en un día, sea superior a un hora, se dispondrá un depósito regulador, con la capacidad equivalente a la dotación diaria, según NTE-IFA: Abastecimiento de Agua.
6. El tramo desde la red hasta la acometida interior del edificio, será de ejecución y maniobra exclusiva de la Compañía suministradora.
7. La red se dispondrá a distancia no menor de 30 cm de toda conducción o cuadro eléctrico.
8. En una red mixta acero-cobre, el acero se situará siempre antes que el cobre, con relación al sentido de circulación del agua. En la unión de tuberías de acero y cobre se dispondrá un manguito de latón.

Especificación

Símbolo

Aplicación

IFF-17 Contador general colocado -D-S



Se utilizará para controlar el consumo total de agua en las soluciones **A, B y D**

Quedará alojado en armario o cámara impermeabilizados y con desagüe, situados en el interior del inmueble en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio. En el interior del armario o cámara se dispondrá la llave general.

Cuando el diámetro de la conducción sea igual ó inferior a 40 mm se alojará en armario o hueco en el paramento. Si el diámetro es mayor de 40 mm irá situado en cámara en el suelo de la planta baja o sótano.

Las dimensiones del armario o cámara, en mm, según diámetro D de la conducción en la acometida serán:

D en mm	Acero Cobre o PVC	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150
largo	a	600	600	900	900	1.300	2.100	2.100	2.200	2.500	3.000	3.000
ancho	b	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
alto	c	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1.000	1.000
							armario					
							cámara					

IFF-18 Llave general colocada-D



Se utilizará para el corte general de la instalación en la solución **C**.

En las soluciones **A, B y D** queda incorporada al contador general. Irá alojada en cámara impermeabilizada y con desagüe, situada en el interior del inmueble, en zona común fácilmente accesible y próxima a la entrada del edificio.

Las dimensiones mínimas en mm. de dicha cámara, según diámetro D de la conducción en la acometida serán:

D en mm	Acero Cobre o PVC	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150
largo	a	400	400	400	400	400	600	600	800	800	800	800
ancho	b	400	400	400	400	400	600	600	900	900	900	900
alto	c	400	400	400	400	400	700	700	1.000	1.000	1.000	1.000

Agua Fría



IFF

1973

Plumbing: cold water. Design

Especificación

Símbolo

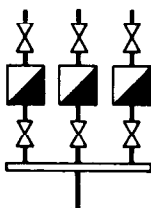
Aplicación

**IFF-19 Contador
divisionario
colocado
-D-S**



Se utilizará, en la solución **D**, para controlar el consumo mediante contador individual. Se situará en lugar accesible para la lectura.

**IFF-20 Batería de
contadores
colocada
-L-N-S**



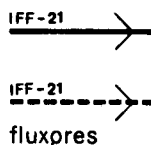
Se utilizará, en la solución **C**, para controlar cada consumo particular mediante contadores individuales centralizados.

Se alojará en planta baja o sótano, próxima al pie de las columnas, en un local de la zona común fácilmente accesible, impermeabilizado y con desagüe.

Las dimensiones del hueco en mm, según número de niveles y contadores del soporte serán:

		N.º de niveles	N.º de contadores							
			1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-40	41-50
largo	a	2	1.320	1.600	2.000	2.300	2.500	2.800		
	ancho	b	700	700	700	700	800	900		
largo	a	3			1.600	1.900	2.000	1.300	1.900	2.800
	ancho	b	3		700	700	700	700	900	900

**IFF-21 Canaliza-
ción
de acero-D**



Comprende distribuidor, columna y derivación.

Distribuidor:

Canalización horizontal desde el contador o llave general hasta el pie de las columnas.

La canalización irá vista y recibida a los paramentos o suspendida del forjado.

Columna:

Canalización vertical desde el distribuidor hasta las derivaciones.

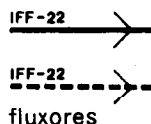
La canalización irá en cámara registrable.

Derivación:

Canalización horizontal desde la columna hasta los puntos de consumo.

La canalización podrá ir en cámara registrable, empotrada en tabicón o en muro no resistente, o bajo el solado.

**IFF-22 Canaliza-
ción
de cobre-D**



Comprende distribuidor, columna y derivación.

Distribuidor:

Canalización horizontal desde el contador o llave general hasta el pie de las columnas.

La canalización irá vista y recibida a los paramentos o suspendida del forjado.

Columna:











Canalización vertical desde el distribuidor hasta las derivaciones.

La canalización irá en cámara registrable.

Derivación:

Canalización horizontal desde la columna hasta los puntos de consumo.

La canalización podrá ir en cámara, empotrada en tabicón o en muro no resistente, o bajo el solado.

Especificación	Símbolo	Aplicación
IFF-23 Llave de paso colocada-D		Se dispondrá: Al principio de la derivación. En cada local húmedo. Antes de los siguientes aparatos de consumo: inodoro, lavaplatos y lavadora.
IFF-24 Llave de paso con grifo de vaciado colocada-D		Se utilizará al pie de cada columna.
IFF-25 Válvula reductora colocada -D-P		Se utilizará a continuación de la llave general o contador general cuando la presión sea excesiva, de acuerdo con las condiciones de Cálculo.
IFF-26 Válvula de retención colocada-D		Se utilizará antes de cada columna en las soluciones A , B y D o antes de la batería de contadores en la solución C .
IFF-27 Antiarriete colocado-D		Se dispondrá en el extremo superior de cada columna de la red de fluxores, siempre que éstos no lo lleven incorporado.
IFF-28 Depósito acumulador colocado -D.W		Se utilizará para alimentar el grupo de presión, y de reserva cuando el suministro sea discontinuo. Se situará a continuación de la llave general o contador general según la solución adoptada, en local de la zona común, impermeabilizado y con sumidero. Cuando la capacidad necesaria sea superior a 500 litros se desdoblará en varios menores según NTE-IDA: Depósitos de agua.
IFF-29 Grupo de presión instalado -D.K.P.V		Para distribución de agua cuando la presión sea insuficiente, de acuerdo con las condiciones de Cálculo. Se situará a continuación de la llave general o contador general según la solución adoptada, en local de la zona común, impermeabilizado y con sumidero. Donde exista peligro de corrosión, se dispondrá el tanque del grupo de presión con membrana separadora de las zonas de agua y aire.
IFF-30 Grifo colocado		Se utilizará en los puntos de consumo.
IFF-31 Fluxor colocado		Se utilizará para sustituir el depósito de descarga en inodoros. Aconsejable en servicios de uso público.
IFF- Local húmedo		Se usará para la representación en esquema de locales con aparatos de consumo de agua. Se indicará en la parte superior izquierda el número de grifos g , y en la parte superior derecha el número de fluxores f , comprendidos en el local.

4. Planos de obra

		Escala
IFF- Plantas	En cada planta-tipo del edificio se representarán por su símbolo todos los elementos de la red y se numerarán. Se acompañará una relación de la especificación que corresponde a cada elemento numerado, expresando el valor numérico de sus parámetros.	1:100
IFF- Secciones	Sobre las secciones del edificio se dibujarán los esquemas de la red, necesarios para definir la situación de cada uno de sus elementos.	1:100
IFF- Locales húmedos	Se detallará la instalación de cada tipo de local húmedo,	1:20
IFF- Detalles	Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20

Agua Fría



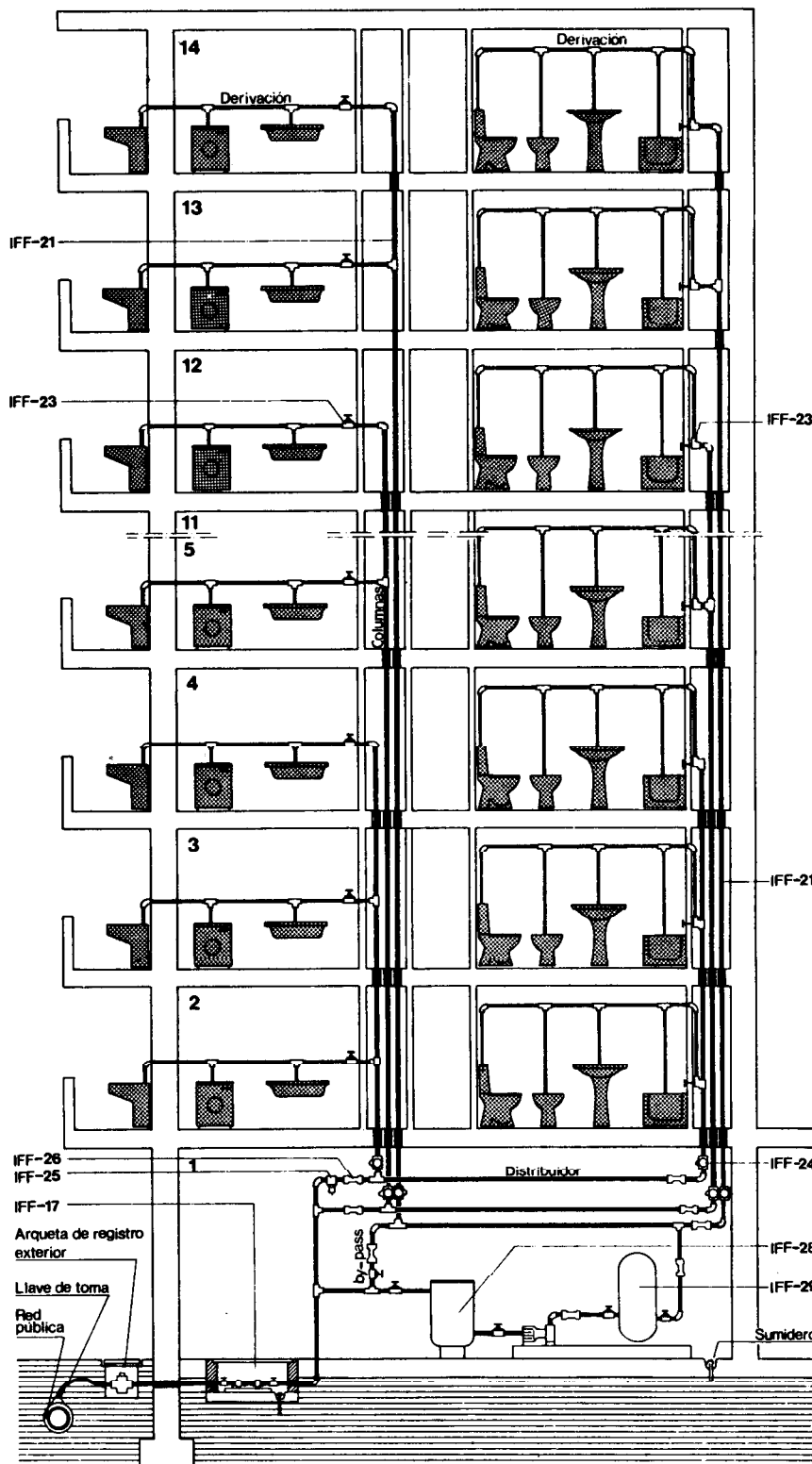
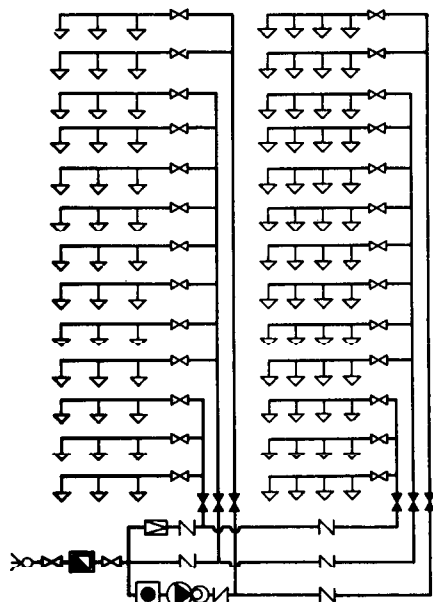
IFF

Plumbing: cold water. Design

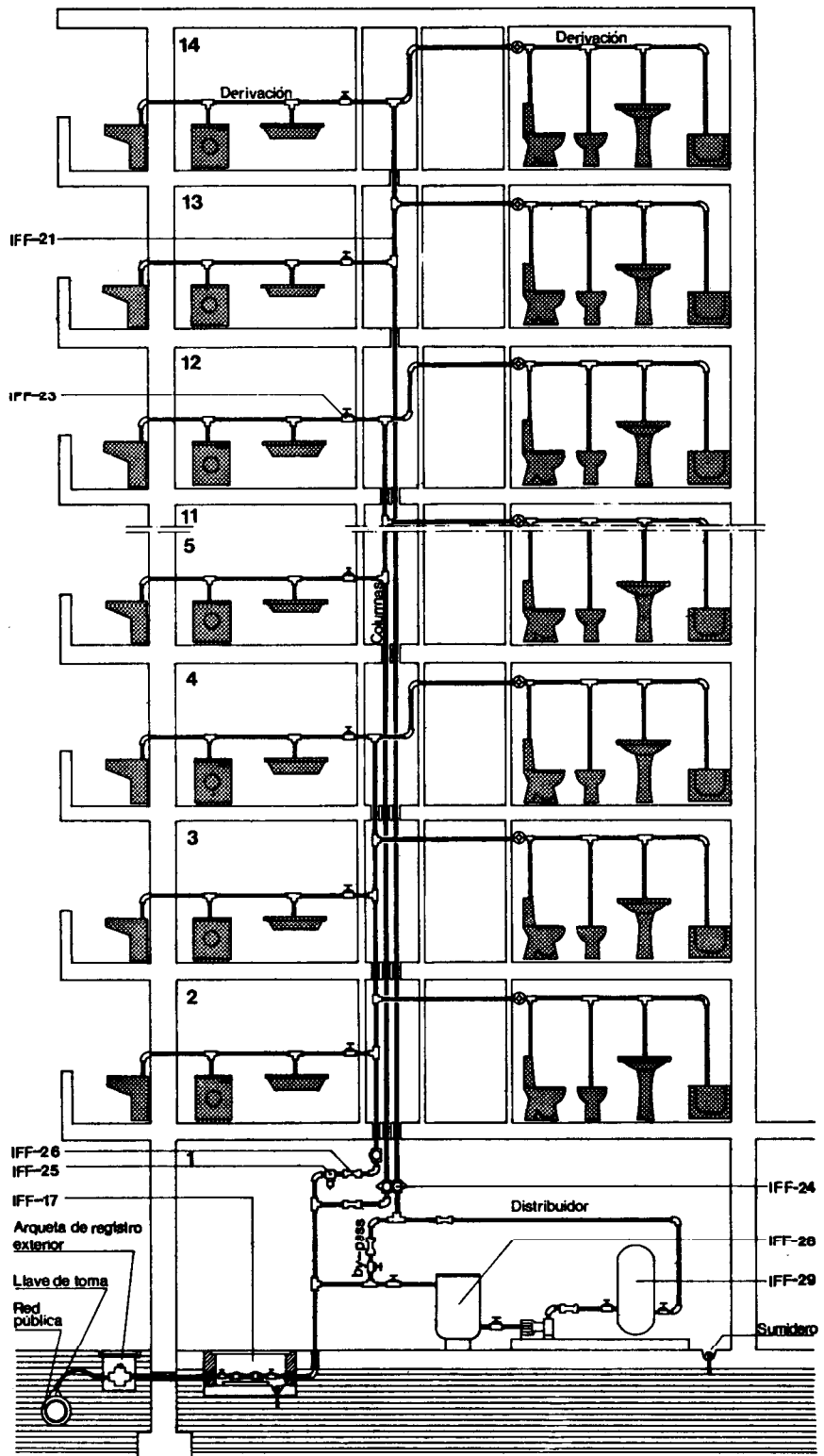
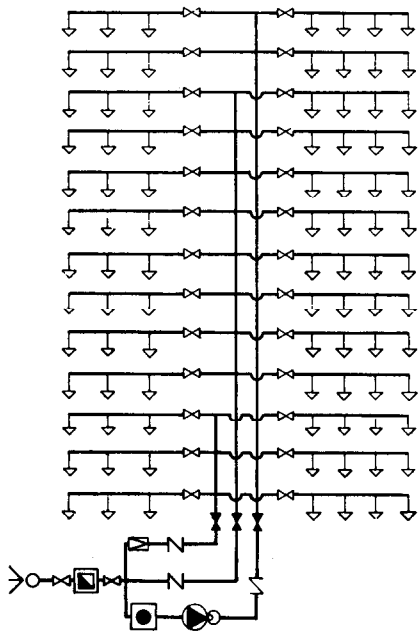
1973

5. Esquemas

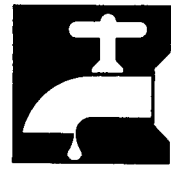
Esquema A



Esquema B



Agua Fría

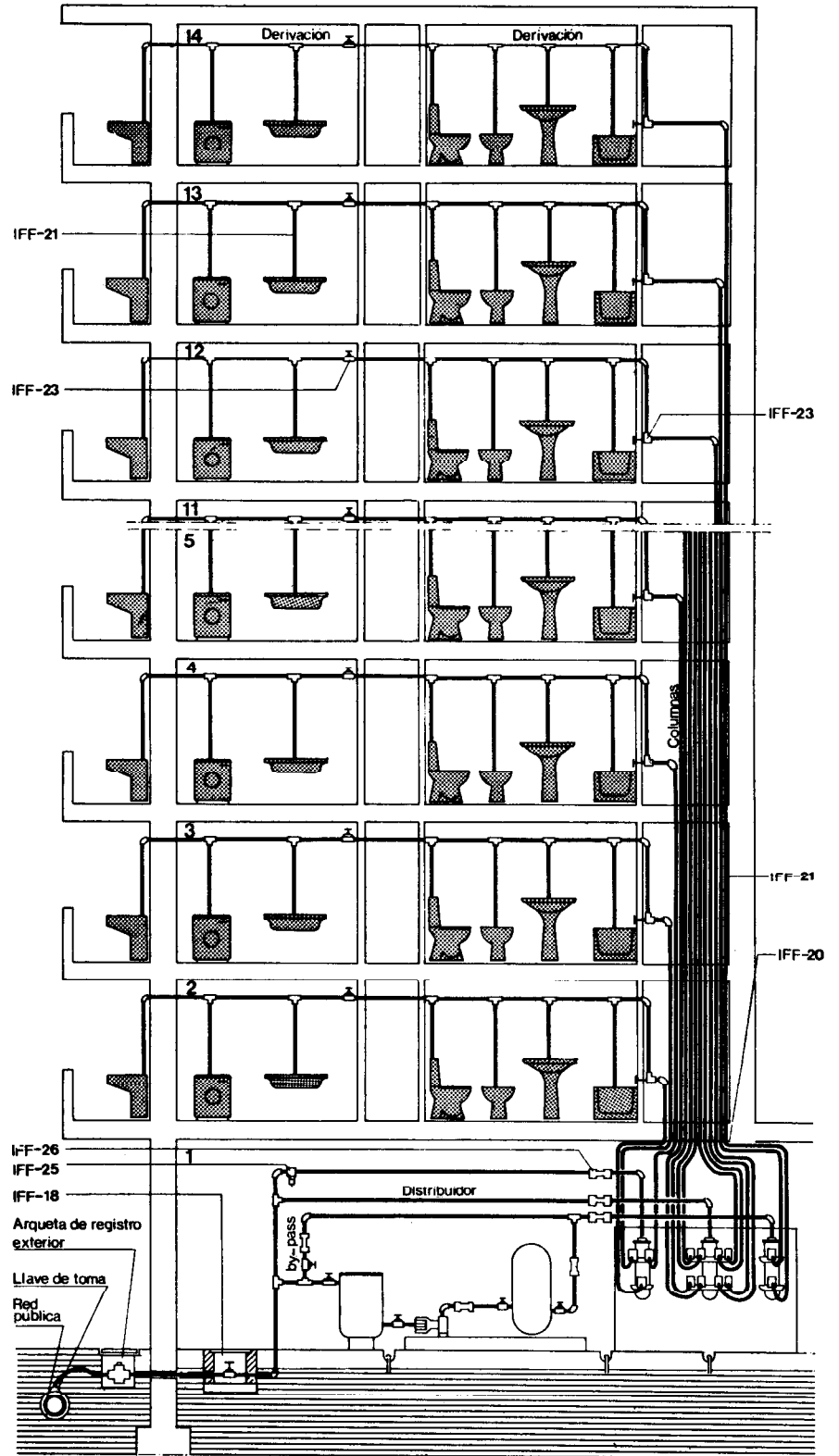
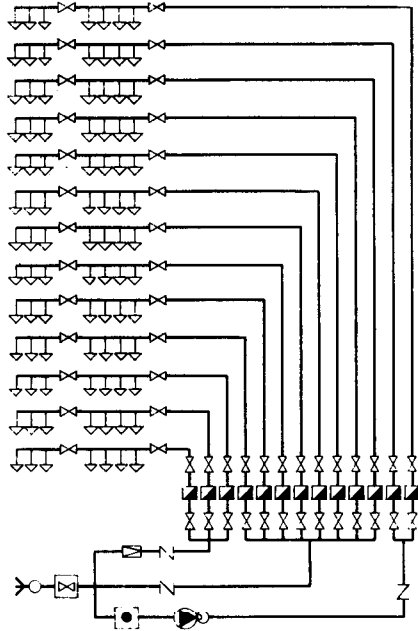


IFF

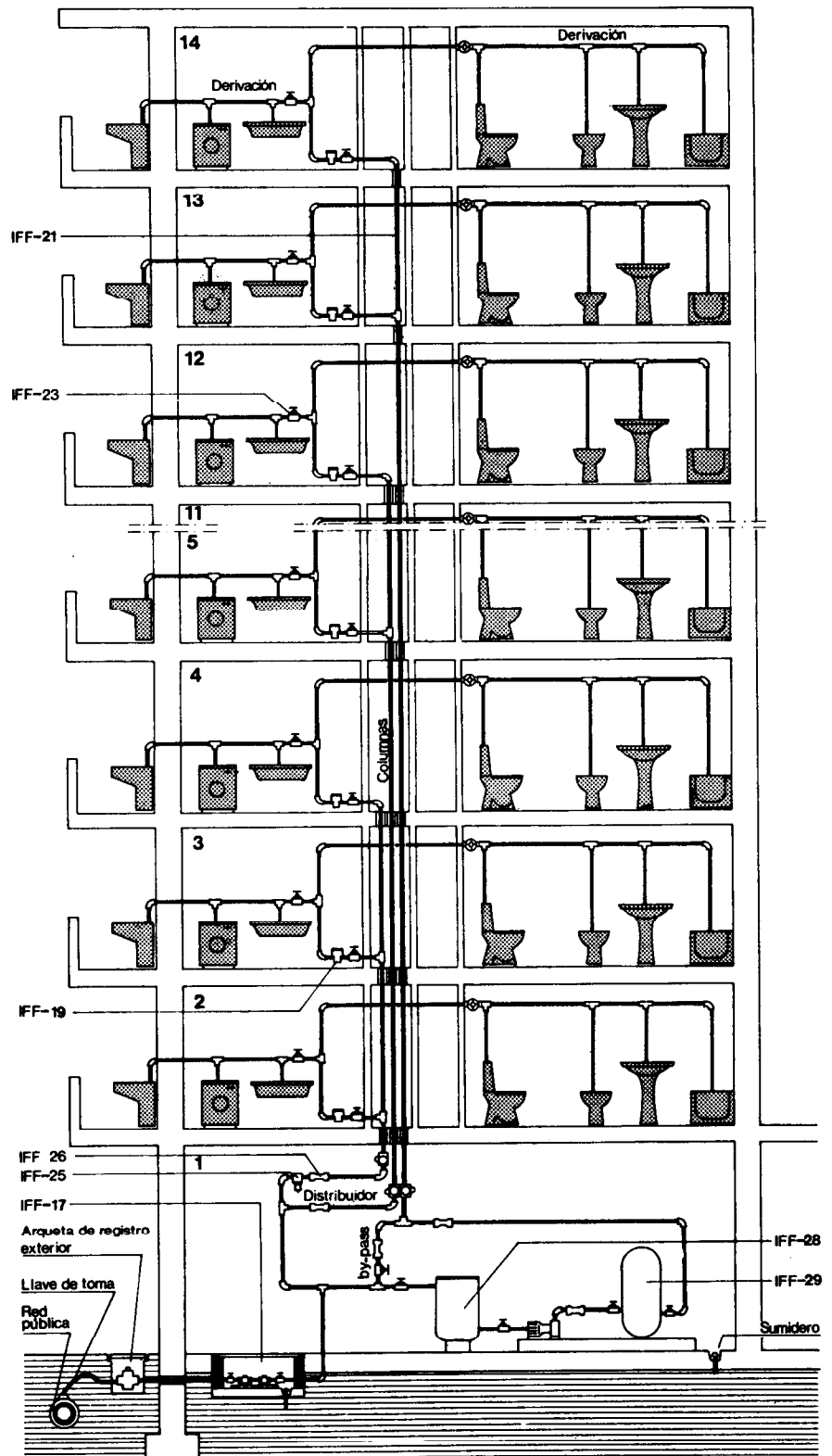
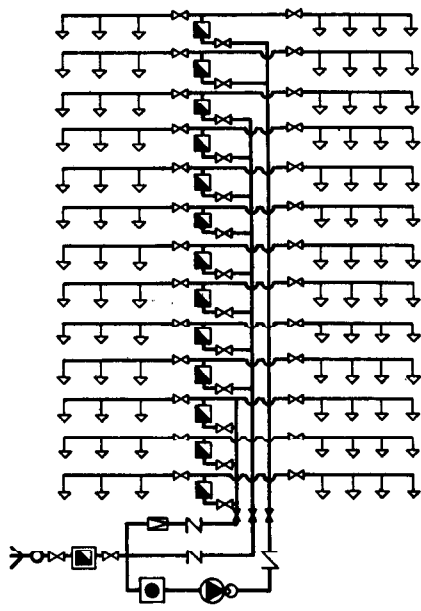
1973

Plumbing: cold water. Design

Esquema C



Esquema D



Agua Fría



1973

Plumbing: cold water. Calculation

1. Ambito de aplicación

Cálculo de instalaciones en edificios hasta 20 plantas con una distancia máxima desde la acometida al grifo o fluxor más alejado de 100 m.

2. Cálculo de diámetros

Las Tablas 1 y 2 proporcionan el diámetro D de una tubería, según el número de grifos o fluxores servidos por el tramo calculado.

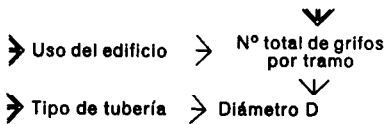


Tabla 1

N.º total de grifos servidos por el tramo

Uso del edificio	N.º total de grifos servidos por el tramo											
	Público	3	8	15	33	51	99	206	322	663	1217	2008
Privado	3	9	18	42	67	134	291	409	1027	1929	3286	
Tipo de tubería	Acero	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	Cobre o PVC	10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150



Tabla 2

N.º total de fluxores servidos por el tramo

Uso del edificio	N.º total de fluxores servidos por el tramo								
	Público	1	3	7	20	37	101	222	434
Privado	2	4	11	36	74	233	608	1343	
Tipo de tubería	Acero	32	40	50	65	80	100	125	150
	Cobre o PVC	25	30	40	60	80	100	125	150

3. Cálculo de llaves y contadores

La Tabla 3 determina el diámetro de las llaves y el calibre S del contador a partir del diámetro D del tramo en que se instalen, calculado anteriormente.



Tabla 3

Diámetro del tramo D en mm	Acero Cobre o PVC	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
		10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150
Ø de llaves (mm)		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Calibre del contador (mm)		10	13	15	20	30	40	50	65	80	100	125

4. Cálculo del grupo de presión

Será preciso cuando la presión en la acometida sea inferior a la indicada en la Tabla 4 para la planta más alta de las servidas.

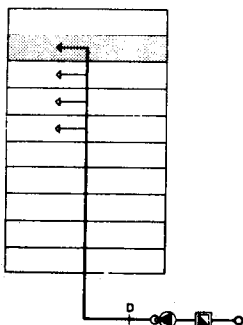
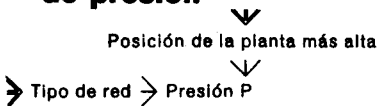


Tabla 4

Posición de la planta más alta servida por el grupo de presión

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª
Red de grifos	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69
Red de fluxores	17	20	23	26	29	32	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74

Presión P mínima admisible en la acometida (m.c.a)

Dicho valor será la presión P que debe proporcionar el grupo de presión.

El resto de las características del equipo, -bomba, tanque y depósito acumulador- se encuentran en la Tabla 5 en función del diámetro D de salida del grupo de presión.

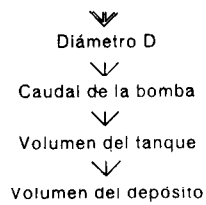
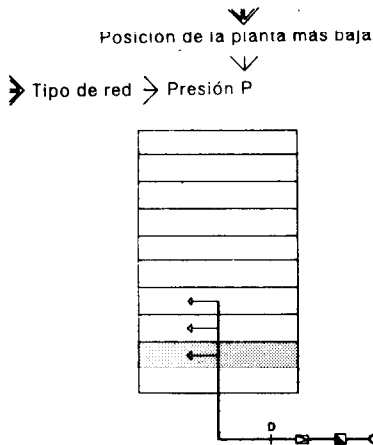


Tabla 5

	Diámetro D, en mm a la salida del grupo de presión										
Acero Cobre o PVC	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
	10	15	20	25	30	40	60	80	100	125	150
Caudal de la bomba K en l/min	25	25	25	25	35	50	80	140	250	320	460
Volumen del tanque, V en l	30	30	30	50	100	250	500	1.000	1.500	5.500	6.500
Volumen del depósito acumulador, W en m ³	0,3	0,8	1,5	2,5	4	6	12	25	48	90	150

5. Cálculo de la válvula reductora

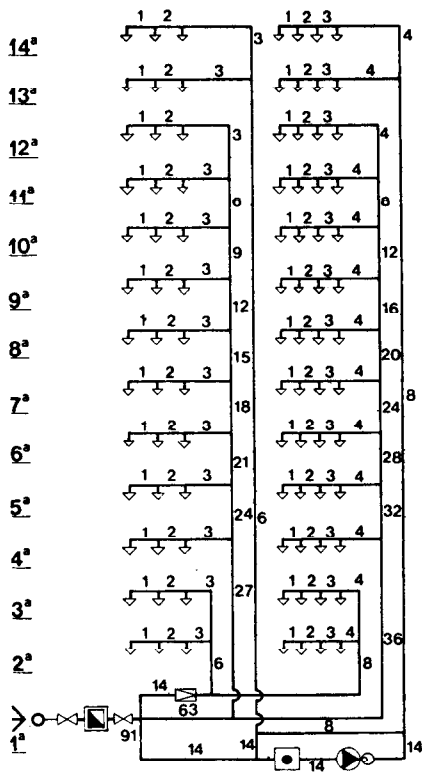


Es precisa cuando la presión en la acometida sea superior a la indicada en la Tabla 6 para la planta más baja de las servidas por la columna reductora. Dicho valor será la presión reducida P que debe proporcionar la válvula reductora, y cuyo diámetro será igual al del tramo en que esté instalada.

Tabla 6

	Posición de la planta más baja servida por la válvula reductora																			
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª	11ª	12ª	13ª	14ª	15ª	16ª	17ª	18ª	19ª	20ª
Red de grifos	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Red de fluxores	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
Presión P máxima admisible en la acometida (m.c.a)																				

6. Ejemplo



Datos

Edificio de viviendas de 14 plantas con dos locales húmedos por vivienda.
 Esquema adoptado: **A**
 Canalización de acero
 Presión de la acometida: 46 m c a

Tabla

Resultados

Tabla	Resultados																																												
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tramo (N.º grifos)</th> <th>D en mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>15</td></tr> <tr><td>2</td><td>15</td></tr> <tr><td>3</td><td>15</td></tr> <tr><td>4</td><td>20</td></tr> <tr><td>6</td><td>20</td></tr> <tr><td>8</td><td>20</td></tr> <tr><td>9</td><td>20</td></tr> <tr><td>12</td><td>25</td></tr> <tr><td>14</td><td>25</td></tr> <tr><td>15</td><td>25</td></tr> <tr><td>16</td><td>25</td></tr> <tr><td>18</td><td>25</td></tr> <tr><td>20</td><td>32</td></tr> <tr><td>21</td><td>32</td></tr> <tr><td>24</td><td>32</td></tr> <tr><td>27</td><td>32</td></tr> <tr><td>28</td><td>32</td></tr> <tr><td>32</td><td>32</td></tr> <tr><td>36</td><td>32</td></tr> <tr><td>63</td><td>40</td></tr> <tr><td>91</td><td>50</td></tr> </tbody> </table>	Tramo (N.º grifos)	D en mm	1	15	2	15	3	15	4	20	6	20	8	20	9	20	12	25	14	25	15	25	16	25	18	25	20	32	21	32	24	32	27	32	28	32	32	32	36	32	63	40	91	50
Tramo (N.º grifos)	D en mm																																												
1	15																																												
2	15																																												
3	15																																												
4	20																																												
6	20																																												
8	20																																												
9	20																																												
12	25																																												
14	25																																												
15	25																																												
16	25																																												
18	25																																												
20	32																																												
21	32																																												
24	32																																												
27	32																																												
28	32																																												
32	32																																												
36	32																																												
63	40																																												
91	50																																												
3	Contador general: s = 40 mm																																												
4	Grupo de presión: P = 51 m c a																																												
5	Caudal de la bomba: K = 25 l/min Volumen del tanque: V = 30 l Volumen del depósito acumulador: W = 1,5 m ³																																												
6	Válvula reductora: P = 42 m.c.a D = 25 mm																																												

Cada tramo se designa mediante un número de referencia que corresponde al total de grifos servidos por el mismo.

Agua Fría

Plumbing: cold water. Construction

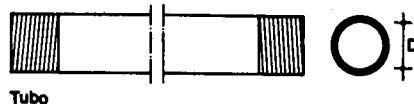


IFF

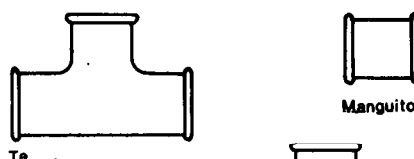
1973

1. Especificaciones

IFF-1 Tubo y piezas especiales de acero-D

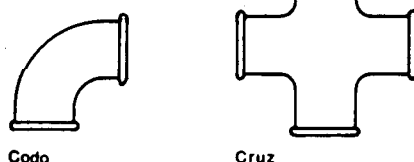


Tubo



Te

Manguito



Codo

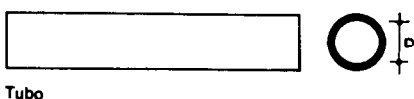
Cruz

Tubo de acero soldado, recocido, con rosca cilíndrica.
Piezas especiales de fundición maleable.
Todos ellos galvanizados interior y exteriormente.
Estancos a una presión mínima de 10 atm.

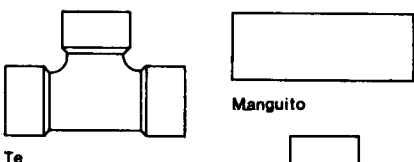
Sección circular, espesor uniforme y sin rebabas en cortes.

Diámetro nominal D (mm)	Espesor de pared e (mm)
15	2,65
20	2,65
25	3,25
32	3,25
40	3,25
50	3,65
65	3,65
80	4,05
100	4,50
125	4,85
150	4,85

IFF-2 Tubo y piezas especiales de cobre-D

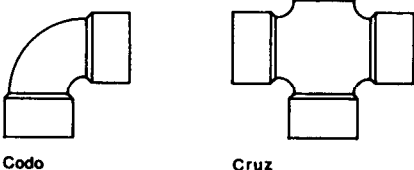


Tubo



Te

Manguito



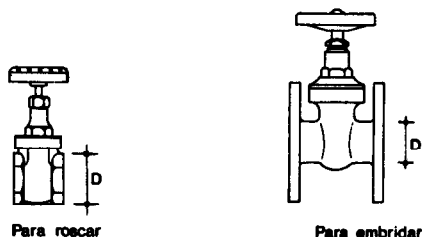
Codo

Cruz

De cobre estirado sin soldadura.
Desoxidado con fósforo.
Estancos a una presión mínima de 10 atm.
Sección circular y espesor uniforme.
Las superficies exterior e interior serán lisas y estarán exentas de rayas, manchas, sopladuras, escorias, picaduras o pliegues.

Diámetro interior D (mm)	Espesor de pared e (mm)
10	1
15	1
20	1
25	1
30	1,5
40	1,5
60	2
80	2,5
100	2,5
125	3
150	3

IFF-3 Llave de compuerta-D

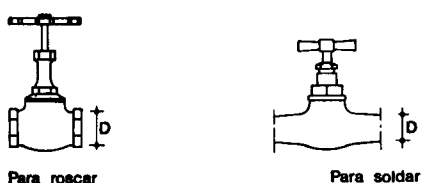


Para roscar

Para soldar

Permitirá el corte total del paso de agua.
Cuerpo de bronce o fundición con mecanismo de bronce.
Espesor mínimo 2 mm.
Para roscar o embriidar.
Estanca a la presión de 15 atm.
Diámetro -D en mm.

IFF-4 Llave de paso-D

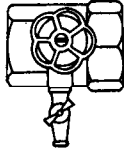


Para roscar

Para soldar

Permitirá el corte y regulación del paso de agua.
De bronce o latón.
Espesor mínimo 2 mm
Para roscar o soldar.
Estanca a la presión de 15 atm.
Diámetro -D en mm.

IFF- 5 Llave de paso con grifo de vaciado-D



Permitirá el corte y vaciado de una parte de la red.

De bronce o latón.

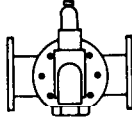
Espesor mínimo 2 mm.

Para roscar.

Estanca a la presión de 15 atm.

Diámetro -D en mm.

IFF- 6 Grifo de comprobación -D



Permitirá comprobar la medición del contador.

De bronce o fundición.

Espesor mínimo 2 mm.

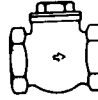
Para roscar o embridar.

Diámetro -D en mm.

IFF- 7 Válvula de retención-D



Embolo



Clapeta

Permitirá el paso de agua en un solo sentido, marcado por una flecha.

De bronce, latón o fundición.

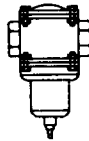
Será estanca y con pérdida de presión mínima.

Espesor mínimo 2 mm.

Para roscar o embridar.

Diámetro -D en mm.

IFF- 8 Válvula reductora-D-P



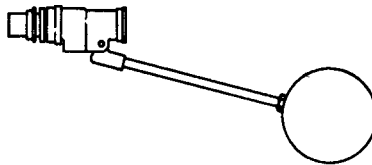
Reducirá la presión de la red a los valores P fijados en Cálculo, en m.c.a.

Cuerpo de bronce o latón, muelle de acero inoxidable y membrana de goma elástica e indeformable.

Espesor mínimo 2 mm.

Diámetro -D en mm.

IFF- 9 Válvula con flotador-D



Cortará el paso de agua cuando ésta alcance, en el depósito, un determinado nivel.

Obturation por muelle de acero inoxidable.

Para roscar.

Diámetro -D en mm.

IFF-10 Antiariete-D



Evitará las sobrepresiones en cualquier punto de la red.

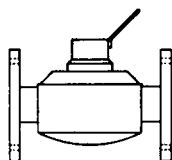
Cuerpo de acero protegido o inoxidable y membrana de caucho sintético.

Para roscar.

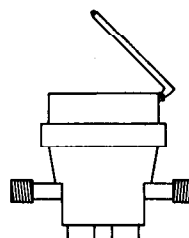
Estanco a la presión de 15 atm.

Diámetro -D en mm.

IFF-11 Contador-S



Para embridar



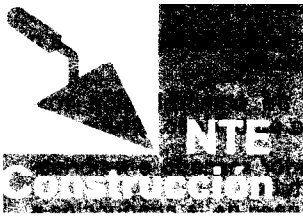
Para roscar

Permitirá medir el caudal de agua que pasa a su través.

Para roscar o embridar.

Homologado por la Delegación de Industria.

Calibre-S en mm.



Agua Fría

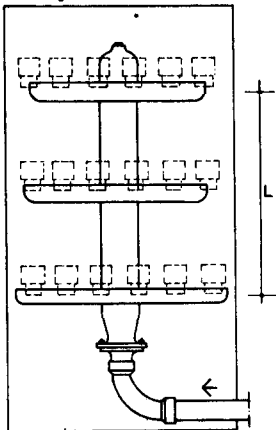
Plumbing: cold water. Construction



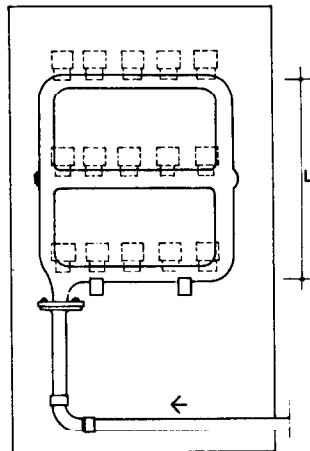
IFF

1973

IFF-12 Soporte de contadores-L-N



Columna



Cuadro

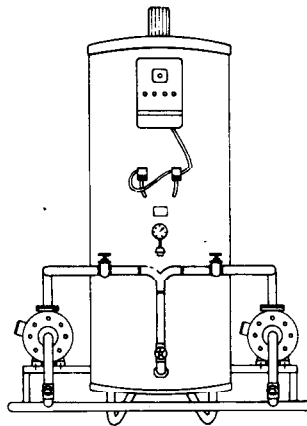
Permitirá acoplar sobre él un número -N de contadores en la solución centralizada.

Tipo columna o cuadro de dos o tres niveles.

Cuerpo de fundición gris con acabado a base de pintura antioxidante.

Homologado por la Delegación de Industria.

IFF-13 Grupo de presión-K-P-V



Permitirá elevar la presión del agua a los valores requeridos.

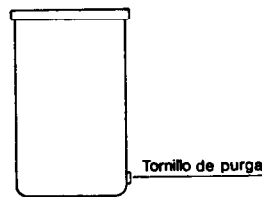
El tanque o tanques de presión en acero galvanizado con válvula de seguridad, manómetro, indicador de nivel y grifo de purga. Será aconsejable la disposición de una membrana de separación entre el agua y el aire. Hermeticamente cerrado y capaz de resistir una presión hidráulica: Doble de la de servicio cuando ésta sea menor de 6 atmósferas e igual a la de servicio más 6 atmósferas si ésta es mayor de 6 atmósferas. Homologado por la Delegación de Industria.

Caudal de la bomba- K en l/min.

Presión P en m. c. a.

Volúmen del tanque- V en litros.

IFF-14 Depósito acumulador-W

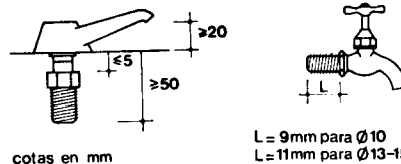


De fibrocemento, provisto de tapa y con tornillo de purga en latón.

Volúmen W en m³:

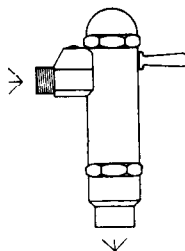
0,100; 0,150; 0,200; 0,250; 0,300; 0,400 y 0,500.

IFF-15 Grifo



De latón o acero inoxidable. Estará exento de defectos que puedan influir en las características mecánicas e hidráulicas, en la estanquidad, en el revestimiento protector o en el aspecto exterior.

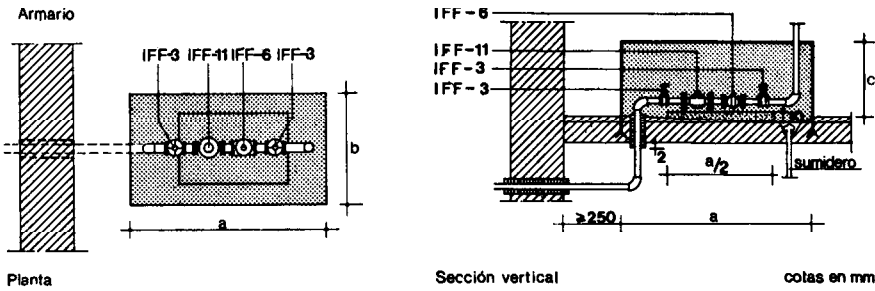
IFF-16 Fluxor



Permitirá una descarga mínima de 10 litros en 8 segundos.

De latón o acero inoxidable, provisto de dispositivo de cierre lento.

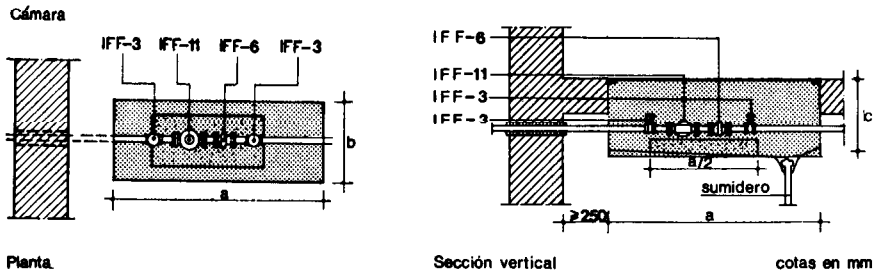
IFF-17 Contador general colocado-D-S



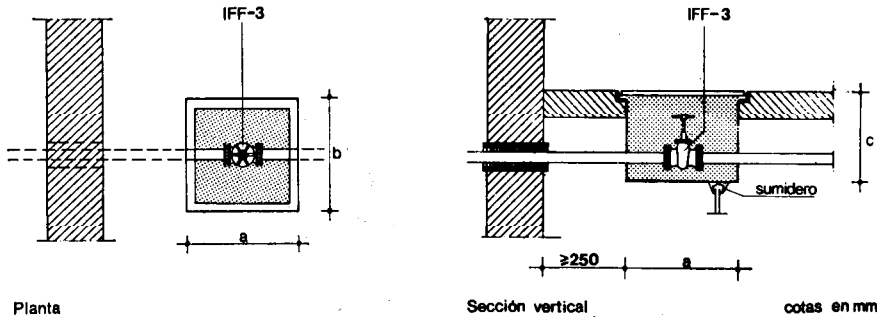
IFF- 3 Llave de compuerta roscada o embridada.

IFF- 6 Grifo de comprobación roscado o embridado al tubo.

IFF-11 Contador roscado o embridado al tubo
En el paso de la conducción a través de muros o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.



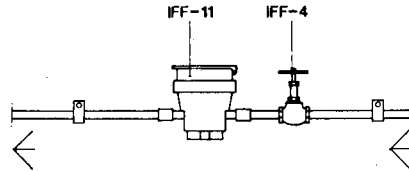
IFF-18 Llave general colocada-D



IFF- 3 Llave de compuerta roscada o embridada.

En el paso de la conducción a través de muros o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

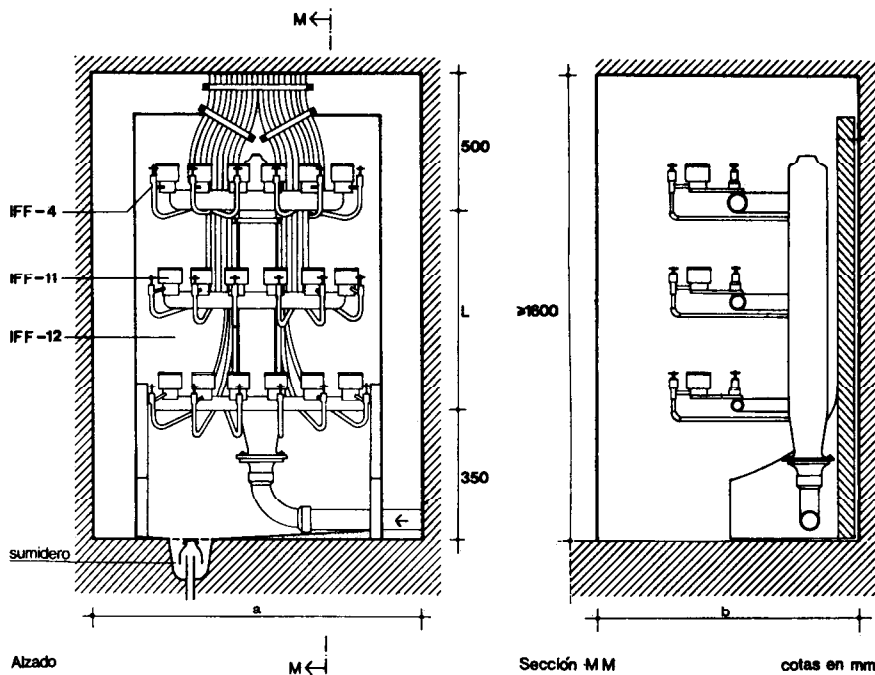
IFF-19 Contador divisionario colocado-D-S



IFF- 4 Llave de paso anterior al contador roscada o soldada.

IFF-11 Contador roscado.

IFF-20 Batería de contadores colocada-L-N-S

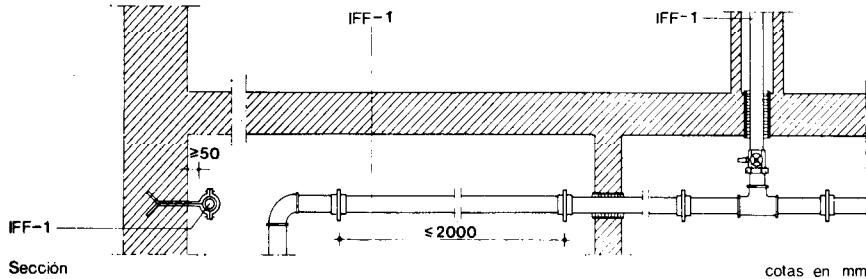


IFF -4 Llave de paso antes y después de cada contador.

IFF-11 Contador roscado.
Se colocarán N contadores según Documentación Técnica.

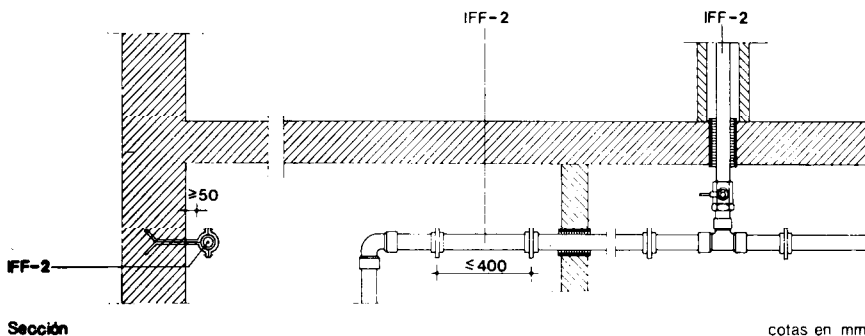
IFF-12 Soporte de contadores fijado a la fábrica del local mediante anclajes.

IFF-21 Canalización de acero-D



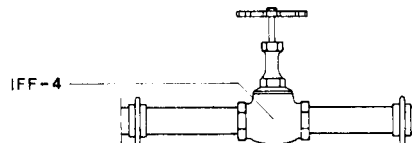
IFF-1 Tubo de acero galvanizado empotrado en paramentos o bajo solados con protección de pintura antioxidante de base asfáltica. Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanquidad de la unión, una vez aterrados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de tetrafluoretileno. Se evitará totalmente el contacto de la tubería con yeso. Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o a forjados mediante grapas, éstas serán de acero galvanizado interponiendo anillos elásticos de goma o fieltro con separación máxima de 2000 mm. Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

IFF-22 Canalización de cobre-D



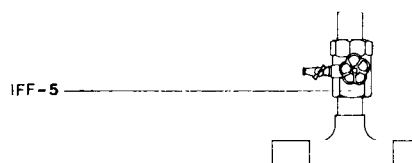
IFF-2 Tubo de cobre empotrado en paramentos o bajo solados forrado con cartón ondulado. Las uniones de tubos y piezas especiales se harán con soldadura de tipo blando por capilaridad. Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados mediante grapas, éstas serán de latón con separación máxima de 400 mm. Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

IFF-23 Llave de paso colocada-D



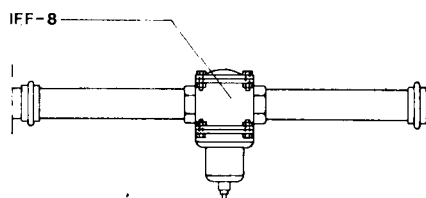
IFF-4 Llave de paso roscada al tubo de acero previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas. Unión al tubo de cobre mediante racor, o soldadura de tipo blando.

IFF-24 Llave de paso con grifo de vaciado colocada-D



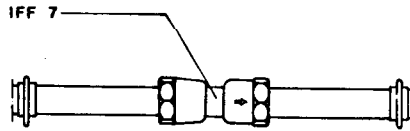
IFF-5 Llave de paso con grifo de vaciado roscada al tubo de acero previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas. Unión mediante racor al tubo de cobre.

IFF-25 Válvula reductora colocada-D·P



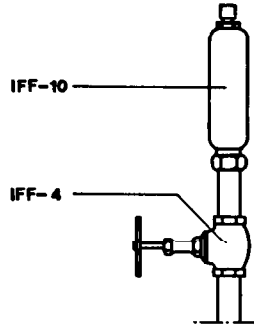
IFF-8 Válvula reductora roscada al tubo de acero previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas. Unión mediante racor al tubo de cobre.

IFF-26 Válvula de retención colocada-D



IFF- 7 Válvula de retención roscada al tubo de acero previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas. Unión mediante racor al tubo de cobre.

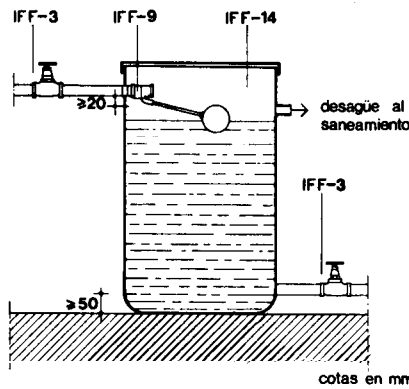
IFF-27 Antiariete colocado-D



IFF-10 Antiariete roscado directamente al tubo de acero o mediante racor al de cobre.

IFF-4 Llave de paso roscada al tubo de acero previa preparación de éste con minio y estopa, pastas o cintas. Unión mediante racor, o soldadura de tipo blando con el tubo de cobre.

IFF-28 Depósito acumulador colocado-D-W

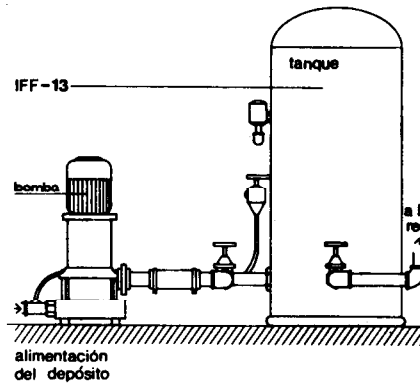


IFF- 3 Llave de compuerta roscada o embreada a la entrada y salida del depósito.

IFF- 9 Válvula de flotador roscada al tubo de alimentación.

IFF-14 Depósito provisto de rebosadero que se conectará a la red de saneamiento.

IFF-29 Grupo de presión instalado-D-K-P-V



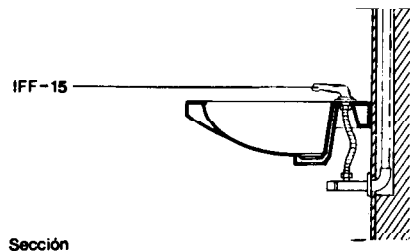
IFF-13 Grupo de presión formado por una o dos bombas en paralelo. Uno o dos tanques de presión en paralelo.

En la unión de la bomba con el tanque se situará una válvula de retención y una llave de compuerta.

Antes de cada bomba y antes y después de cada tanque llevará llave de compuerta.

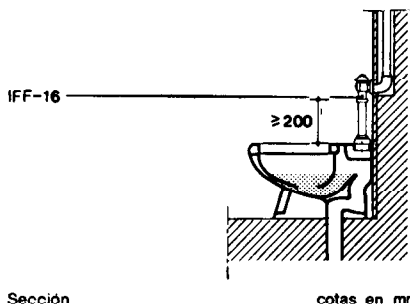
En la unión del grupo de presión con la red y entre el tanque y la bomba se situará un manguito elástico.

IFF-30 Grifo colocado



IFF-15 Grifo roscado directamente al tubo de alimentación o mediante accesorio de tubo flexible o rígido.

IFF-31 Fluxor colocado



IFF-16 Fluxor roscado al tubo de alimentación.

El enlace con el inodoro se hará mediante tubo de descarga de longitud mínima de 200 milímetros.

El tubo de descarga podrá acometer al inodoro por la parte superior o por la parte de atrás del mismo.

2. Condiciones de seguridad en el trabajo

Se cumplirán las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



Agua Fría

1973

IFF

Plumbing: cold water. Control

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

- IFF- 1 Tubo y piezas especiales de acero -D
 - IFF- 2 Tubo y piezas especiales de cobre -D
 - IFF- 3 Llave de compuerta -D
 - IFF- 4 Llave de paso -D
 - IFF- 5 Llave de paso con grifo de vaciado -D
 - IFF- 6 Grifo de comprobación -D
 - IFF- 7 Válvula de retención -D
 - IFF- 8 Válvula reductora -D-P
 - IFF- 9 Válvula con flotador -D
 - IFF- 10 Antiarriete -D
 - IFF- 11 Contador -S
 - IFF- 12 Soporte de contadores -L-N
 - IFF- 13 Grupo de presión -K-P-V
 - IFF- 14 Depósito acumulador -W
 - IFF- 15 Grifo
 - IFF- 16 Fluxor
- * Norma UNE en elaboración

Normas UNE

- 19040, 7183, 37501, 37505*, 19491*
- 37141*

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
IFF-17 Contador general colocado-D-S	Situación del armario o cámara	Inspección visual	No se ajusta a lo especificado según diámetro de la acometida
	Colocación del contador, llaves y grifo	Inspección visual	Colocación defectuosa o no se ajusta a lo especificado
	Diámetro y recibido del manguito pasamuros	Inspección visual	Diámetro distinto al especificado o recibido deficiente
IFF-18 Llave general colocada-D	Diámetro y recibido del manguito pasamuros	Inspección visual	Diámetro distinto al especificado o recibido deficiente
	Colocación de llave	Inspección visual	Colocación defectuosa
IFF-19 Contador divisionario colocado-D-S	Colocación del contador y llave de paso	Uno cada 10 unidades	Calibre diferente al especificado o falta la llave de paso antes de éste
IFF-20 Batería de contadores colocada-L-N-S	Fijación del soporte	Inspección visual	Recibido inestable
	Colocación de contadores y llaves	Uno cada 10 contadores	Unión defectuosa con el soporte. Calibres diferentes a los especificados No existen llaves antes y después del contador
IFF-21 Canalización de acero-D	Colocación de la tubería	Uno cada 10 metros	Diámetro diferente al especificado Uniones con falta de elemento de estanquidad Separación de grapas superior a 2000 mm
	Situación de las columnas	Uno cada 5 pasos por forjado	Variación superior a ± 3 cm sobre lo especificado
	Diámetro y recibido del manguito pasamuros	Inspección visual	Diámetro distinto al especificado o recibido deficiente

Especificación	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
IFF-22 Canalización de cobre-D	Colocación de la tubería	Uno cada 10 metros	Diámetro diferente al especificado Uniones con carencia de elemento de estanquidad Separación de grapas superior a 400 milímetros
	Situación de las columnas	Uno cada 5 pasos por forjado	Variación superior a ± 3 cm sobre lo especificado
	Diámetro y recibido del manguito pasamuros	Inspección visual	Diámetro distinto al especificado o recibido deficiente
IFF-23 Llave de paso colocada-D	Colocación	Uno cada 10 llaves	Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad Carencia de alguna llave de las especificadas
IFF-24 Llave de paso con grifo de vaciado colocada-D	Colocación	Uno cada dos llaves	Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad
IFF-25 Válvula reductora colocada-D-P	Colocación	Inspección visual	Situación diferente a lo especificado, unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad
IFF-26 Válvula de retención colocada-D	Colocación	Inspección visual	Situación diferente a lo especificado, unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad
IFF-27 Antiarriete colocado-D	Colocación	Uno cada 2 unidades	Unión defectuosa con la tubería o falta del elemento de estanquidad Carencia de llave antes de éste
IFF-28 Depósito acumulador colocado-D-W	Elementos	Inspección visual	Carencia de alguno de los especificados
IFF-29 Grupo de presión instalado-D-K-P-V	Elementos	Inspección visual	Carencia de alguno de los especificados
IFF-30 Grifo colocado	Colocación	Uno cada 10 grifos	Deficiencias apreciables a simple vista
IFF-31 Fluxor colocado	Colocación	Uno cada 10 fluxores	Altura de colocación sobre el inodoro inferior a 20 cm

3. Prueba de servicio

Prueba	Controles a realizar	Número de controles	Condición de no aceptación automática
Estanquidad	Someter a la red a una presión doble de la de servicio, cuando ésta sea menor de 6 atmósferas e igual a la de servicio más 6 atmósferas si ésta es mayor de 6 atmósferas	100 % de conductos y accesorios	No se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba
Funcionamiento	Comprobación de los grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación	100 %	Deficiente funcionamiento



Agua Fría

IFF

Plumbing: cold water. Control

1973

4. Criterio de medición

Especificación	Unidad de medición	Forma de medición
IFF-17 Contador general colocado-D-S	ud	Unidad completa instalada
IFF-18 Llave general colocada-D	ud	Unidad completa instalada
IFF-19 Contador divisionario colocado D-S	ud	Unidad completa instalada
IFF-20 Batería de contadores colocada L-N-S	ud	Unidad completa instalada
IFF-21 Canalización de acero-D	m ¹	Longitud total de igual diámetro de tubo
IFF-22 Canalización de cobre-D	m ¹	Longitud total de igual diámetro de tubo
IFF-23 Llave de paso colocada-D	ud	Unidad completa instalada
IFF-24 Llave de paso con grifo de vaciado colocada-D	ud	Unidad completa instalada
IFF-25 Válvula reductora colocada-D-P	ud	Unidad completa instalada
IFF-26 Válvula de retención colocada-D	ud	Unidad completa instalada
IFF-27 Antiarriete colocado-D	ud	Unidad completa instalada
IFF-28 Depósito acumulador colocado-D-W	ud	Unidad completa instalada
IFF-29 Grupo de presión instalado-D-K-P-V	ud	Unidad completa instalada
IFF-30 Grifo colocado	ud	Unidad completa instalada
IFF-31 Fluxor colocado	ud	Unidad completa instalada

Agua Fría



1973

Plumbing: cold water. Cost

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. N es el número de contadores instalados en batería.

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	Coficiente de medición
IFF-17 Contador general colocado-D-S	ud		
Incluso manguito pasamuros y masilla; roscado o embridado de llaves, grifo y contador, y pequeño material.	ud	IFF- 3	2
	ud	IFF- 6	1
	ud	IFF-11	1
IFF-18 Llave general colocada-D	ud		
Incluso manguito pasamuros y masilla; roscado o embridado de llave, y pequeño material.	ud	IFF- 3	1
IFF-19 Contador divisionario colocado-D-S	ud		
Incluso roscado de llave y contador, y pequeño material.	ud	IFF- 4	1
	ud	IFF-11	1
IFF-20 Batería de contadores colocada-L-N-S	ud		
Incluso fijación de soporte, roscado de llaves y contadores y pequeño material.	ud	IFF- 4	2N
	ud	IFF-11	N
	ud	IFF-12	1
IFF-21 Canalización de acero-D	m¹		
Incluso suministro y fijación de grapas y anillos; parte proporcional de piezas especiales, manguitos pasamuros y pequeño material.	m ¹	IFF- 1	1
IFF-22 Canalización de cobre-D	m¹		
Incluso suministro y fijación de grapas y anillos; parte proporcional de piezas especiales, soldadura, manguitos pasamuros y pequeño material.	m ¹	IFF- 2	1
IFF-23 Llave de paso colocada-D	ud		
Incluso roscado o soldadura a tubo y pequeño material.	ud	IFF- 4	1

Especificación	Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición
IFF-24 Llave de paso con grifo de vaciado colocada-D	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF- 5	1
IFF-25 Válvula reductora colocada-D-P	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF- 8	1
IFF-26 Válvula de retención colocada-D	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF- 7	1
IFF-27 Antiariete colocado-D	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF-10	1
	ud	IFF- 4	1
IFF-28 Depósito acumulador colocado-D-W	ud		
Incluso roscado o embreado de llaves y válvula, y pequeño material.	ud	IFF- 3	2
	ud	IFF- 9	1
	ud	IFF 14	1
IFF-29 Grupo de presión instalado-D-K-P-V	ud		
Incluso tubería, piezas especiales y pequeño material, en enlaces de tanque y bomba.	ud	IFF-13	1
IFF-30 Grifo colocado	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF-15	1
IFF-31 Fluxor colocado	ud		
Incluso roscado a tubo y pequeño material.	ud	IFF-16	1

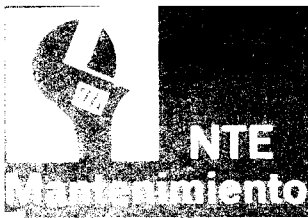
2. Ejemplo

IFF-17 Contador general colocado-60-40

Datos: D = 60 mm
S = 40 mm

Unidad	Precio unitario	Coefficiente de medición	Precio unitario	Coefficiente de medición
ud	IFF- 3	× 2	= 1.163,00	× 2 = 2.326,00
ud	IFF- 6	× 1	= 980,00	× 1 = 980,00
ud	IFF-11	× 1	= 4.960,00	× 1 = 4.960,00

Total Pts/ud = 8.266,00



Agua Fría

1973

Plumbing: cold water. Maintenance

1. Criterio de mantenimiento

Será necesario un estudio realizado por Técnico competente antes de efectuar modificaciones en la instalación que produzcan:

Variación en forma constante de la presión del suministro por encima del 15 % de la presión de partida.

Se reduzca en más del 10 % el caudal suministrado de forma constante.

Modificación o ampliación parcial de la instalación que represente un aumento mayor del 20 % de los servicios o de las necesidades.
Cambio de destino del edificio.

Cada 3 meses se efectuará una limpieza del depósito.

Cada 2 años se efectuará una revisión completa de la instalación, reparando todas aquellas tuberías, accesorios y equipos que presenten mal estado o funcionamiento deficiente.

Cada 4 años se efectuará la prueba de estanquidad y de funcionamiento.

Sin perjuicio de estas revisiones se separarán aquellos defectos que puedan permitir fugas o deficiencias de funcionamiento en conducciones, accesorios y equipos.

En ningún caso se utilizarán las tuberías como bajantes de puesta a tierra de aparatos eléctricos.