

# Antenas

1973

Antennas. Design

## 1. Ambito de aplicación

Instalación de sistemas colectivos de captación, distribución y toma de señales de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada en edificios de viviendas de hasta 20 plantas.

## 2. Información previa

### De proyecto

Plantas y secciones del edificio, con indicación del número y situación de las tomas.

### Estructural

Naturaleza de la cubierta y de cualquier elemento de fábrica susceptible de ser utilizado como punto de fijación.

### De instalaciones

Situación de pararrayos y otras antenas del edificio y edificios contiguos, así como de todas las conducciones de agua, gas, telefonía, electricidad y demás previstas en el edificio.  
Tensiones de señal previstas en la parte más alta del edificio.

## 3. Criterio de diseño

Se instalarán antenas colectivas para UHF, VHF, y FM al menos en edificios de más de 10 viviendas o más de 4 plantas sobre la rasante del terreno.

Únicamente quedarán exceptuados de dicha obligación, los inmuebles que se encuentren situados en zonas de recepción en las cuales y en el momento de finalizarse la construcción de la estructura de dichos inmuebles, las intensidades de campo útiles medidas en la parte más elevada de la edificación sean inferiores a las que se señalan:

Banda I : 250 microvoltios/metro.

Banda III : 500 microvoltios/metro.

Banda IV y V: 500 microvoltios/metro.

Cuando en el edificio sea necesaria la instalación de pararrayos, de acuerdo con la NTE-IPP: Instalaciones de Protección Pararrayos, el equipo de captación quedará, en su totalidad, dentro del campo de protección del pararrayos y a una distancia no inferior a 5 m del mismo. Podrá estudiarse la posibilidad de situar las antenas y el pararrayos sobre el mismo mástil.

La distancia entre mástiles de antenas no será inferior a 5 m.

La distancia entre el equipo de captación y cualquier red eléctrica de alta tensión no será inferior a vez y media la altura de mástil.

El mástil se situará en la parte más alta del edificio y alejado de chimeneas u otros obstáculos.

Se fijará a elemento de fábrica resistente y accesible.

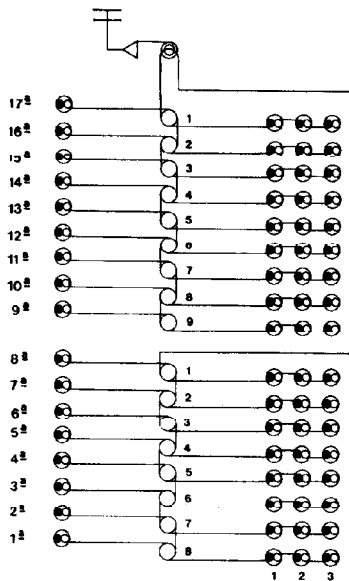
No se recibirá en la impermeabilización de la terraza o en su protección.






Las cajas de derivación irán colocadas en el recinto de escaleras o zona común del edificio.

Se dispondrá por cada vivienda al menos una toma que se situará en la sala de estar. En cada local comercial se preverá una toma.

Todos los elementos de la instalación se conectarán con la puesta a tierra del edificio.

La distribución se ajustará al siguiente esquema: una o más líneas de bajada con cajas de derivación de las que parten ramales a varias cajas de toma por planta. El número de cajas de derivación por línea de bajada no será superior al autorizado para cada material por la Dirección General de Radiodifusión y Televisión. Se podrán instalar ramales con cajas de toma en serie a partir de la caja de derivación, siempre que todas las cajas de toma del ramal estén dentro de la misma vivienda o local.



Especificación	Símbolo	Aplicación
<b>IAA-13 Equipo de captación -U-V-F-H</b>		Se utilizará para la captación de señales emitidas de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada. La altura del mástil no sobrepasará los 6 m. Si se precisa mayor elevación, se colocará el mástil sobre una torreta. El cálculo y la instalación de torretas exigirán un estudio especial.
<b>IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado -G-J-K-N</b>		Se utilizará para la amplificación y distribución de las señales captadas de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada. Se situará en lugar fácilmente accesible de caja de escalera o zona común del edificio. El borde inferior del armario de protección estará a una altura sobre el nivel del solado de 2 m. No se situará en el cuarto de máquinas del ascensor.
<b>IAA-15 Canalización de distribución</b>		Se utilizará para la conducción de las señales captadas de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada, desde el equipo de amplificación y distribución hasta las cajas de toma. Se situará a una distancia mínima de 30 cm de las conducciones eléctricas y de 5 cm de las de fontanería, saneamiento, telefonía y gas.
<b>IAA-16 Caja de derivación colocada-M</b>		Se utilizará para derivar la canalización desde la vertical hasta cada caja de toma. Se dispondrá una por vertical y planta. Irán situadas en recinto de escaleras o zona común del edificio.
<b>IAA-17 Caja de toma colocada</b>		Se utilizará para permitir la conexión a ella de receptores de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada. Se instalará en el ramal horizontal que parte de la caja de derivación. Podrá haber varias por ramal a condición de pertenecer todas a la misma vivienda o local y estar colocadas en serie.

#### 4. Planos de obra

		Escala
<b>IAA-Planta de cubiertas</b>	Se representarán por su símbolo, en la planta de cubiertas, el equipo de captación, con indicación de su posición exacta, señalando el trazado de la canalización de distribución y el conducto hasta el equipo de amplificación y distribución.	1:100
<b>IAA-Plantas generales</b>	Se representará por su símbolo, en la planta correspondiente, el equipo de amplificación y distribución con indicación de su posición exacta. Asimismo se representarán por su símbolo en planta todos los restantes elementos de la red 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
<b>IAA-Secciones</b>	Se representarán por su símbolo, sobre una sección del edificio, todos los elementos de la red.	1:100
<b>IAA-Detalles</b>	Se representarán gráficamente todos los detalles de elementos para los cuales no se haya adoptado o no exista especificación NTE.	1:20





### Coefficiente e

Equivalencia en dB de la tensión de señal e en mV, prevista en la base del equipo de captación respecto a 0,5 mV para UHF, VHF y 0,25 mV para FM.

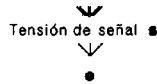


Tabla-2	Tensión de señal e																							
	0,03	0,04	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0	1,6	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	7,0	10,0	15,0	20,0	25,0
UHF-VHF	24	22	20	17	14	11	8	6	4	2	0	-3	-6	-9	-12	-14	-16	-18	-20	-23	-26	-29	-32	-34
FM	18	16	14	11	8	5	2	0	-2	-4	-6	-9	-12	-15	-18	-20	-22	-24	-26	-29	-32	-35	-38	-40

Para señales de FM, la tensión e de entrada en la tabla es la media en mV de las tensiones de señal de todas las emisoras de FM captadas.

### Parámetros U-V-F-G-J-K

Ganancias en dB de antenas y amplificadores.

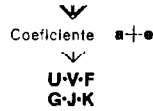
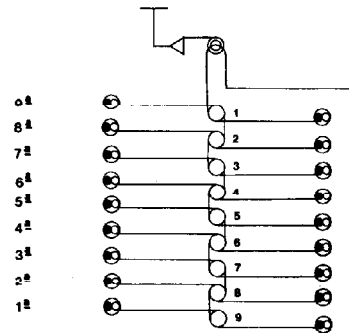


Tabla-3			Coeficiente a+e																			
			6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30	35	40	45	50	55	60	65	
Antena	UHF	U	■	■	■	■	■	12	12	12	12	12	14	14	14	14	14	16	16	16	16	
		VHF	V	■	■	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10	▲	
	FM	Unidir.	F	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	▲	▲	
		Omnicidir.	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	▲	▲
Amplificador	UHF	G	■	■	■	■	■	4	6	8	10	12	12	16	21	26	31	34	39	44	49	
		VHF	J	■	■	4	6	8	10	12	14	16	18	18	22	27	32	37	40	45	50	▲
	FM	Unidir.	K	3	5	7	9	11	13	15	16	18	20	21	25	30	35	40	45	50	▲	▲
		Omnicidir.	K	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30	35	40	45	50	▲	▲	▲

- No es necesario el uso de amplificadores.
- ▲ Es necesario el uso de preamplificadores y antenas múltiples.

### 3. Ejemplo



Datos	Tabla	Resultados
Edificio de 9 plantas, con 2 tomas por plantas.		
Distribución en derivación.		
Antena de FM unidireccional.		
Tensión de señal e en bornes de antena patrón: UHF: 1 mV VHF: 2 mV FM : 0,25 mV		
	1	■ UHF : 49 dB ■ VHF, FM : 33 dB
	2	● UHF : -6 dB ● VHF : -12 dB ● FM : -2 dB
		■ + ● UHF : 43 dB ■ + ● VHF : 21 dB ■ + ● FM : 31 dB
	3	U : 14 dB V : 6 dB F : 5 dB G : 31 dB J : 16 dB K : 30 dB

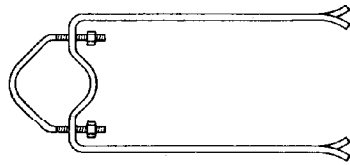


# Antenas

Antenas. Construction

## 1. Especificaciones

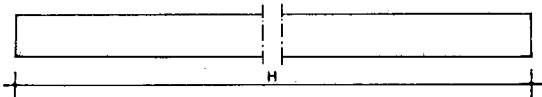
### IAA-1 Pieza de fijación



Planta

Pletina de acero de 30 mm de ancho y 4 mm de espesor. Extremo abierto en garra y grapa para sujeción del mástil. Protegida contra la corrosión.

### IAA-2 Mástil-H



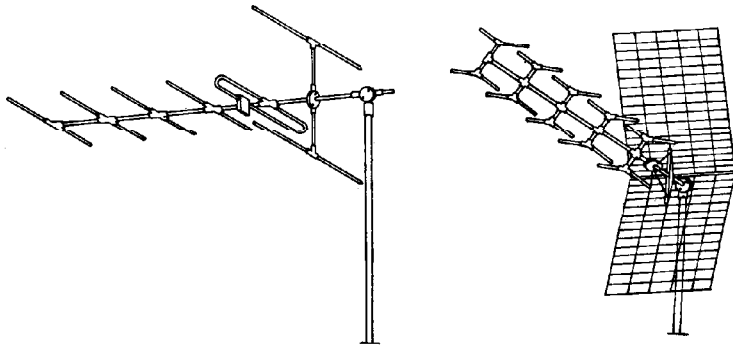
Alzado



Sección cotas en mm

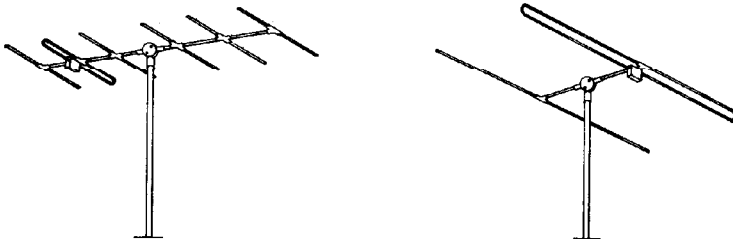
Constituido por uno o más tubos de acero galvanizado de altura H no menor de 4000 mm. Diámetro interior 40 mm y espesor de 2.5 mm.

### IAA-3 Antena para UHF-U



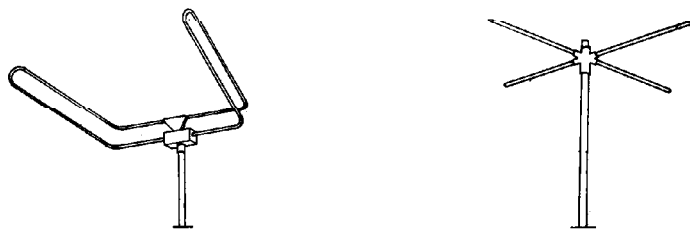
Constituida por elementos de aluminio fijados a un soporte. Llevará incorporada caja de conexión con adaptador de impedancia y elemento de fijación al mástil. Se indicará la marca, tipo, ganancia U en dB, canales de utilización, y número de homologación, de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

### IAA-4 Antena para VHF-V



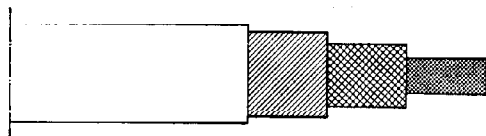
Constituida por elementos de aluminio fijados a un soporte. Llevará incorporada caja de conexión con adaptador de impedancia y elemento de fijación al mástil. Se indicará la marca, tipo, ganancia V en dB canal de utilización y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

### IAA-5 Antena para FM-F

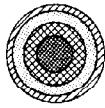


Constituida por elementos de aluminio fijados a un soporte. Llevará incorporada caja de conexión con adaptador de impedancia y elemento de fijación al mástil. Se indicará la marca, tipo, ganancia F en dB y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

### IAA-6 Cable coaxial



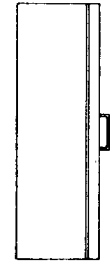
Alzado



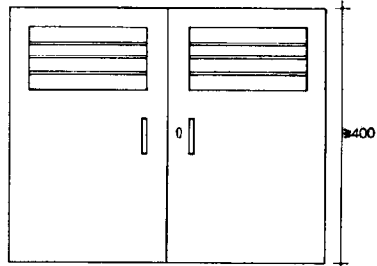
Sección

Constituido por un conductor central de hilo de cobre, un conductor exterior apantallado formado por un entramado de hilos de cobre, un dieléctrico intercalado entre ambos y un recubrimiento exterior plastificado. Se indicará la marca y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

### IAA-7 Armario de protección



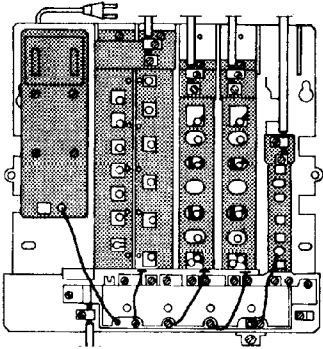
Alzado lateral



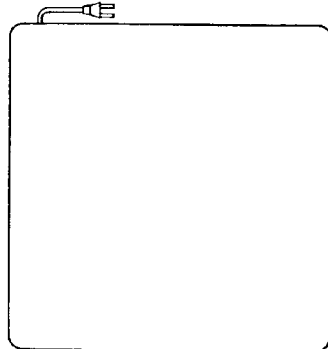
Alzado frontal cotas en mm

Empotrable o adosable  
De chapa de acero galvanizado de 1 mm de espesor.  
Estará dotado de cerradura y rejilla de ventilación.  
Dimensiones mínimas en mm  
500 x 400 x 200.

### IAA-8 Equipo amplificador-G-J-K



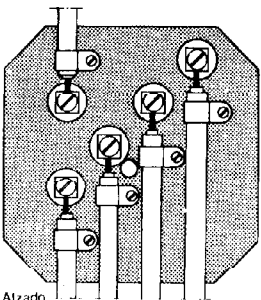
Alzado



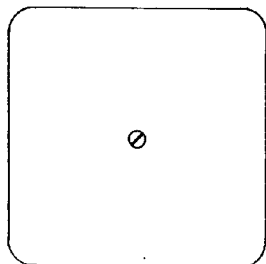
Alzado

Constituido por un alimentador estabilizado, con toma de corriente para 12 V, tres módulos amplificadores, para UHF, VHF y FM y un mezclador que para tensión de salida del amplificador de 2 V será blindado. Se indicará la marca, tipo, prestación del alimentador, ganancias G en dB para el módulo amplificador de UHF, J para el de VHF y K para el de FM y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

### IAA-9 Caja de distribución-N



Alzado



Alzado

Caja metálica o de plástico con tapa del mismo material, acondicionada para recibir una entrada y proporcionar N salidas. Se indicará la marca, tipo, número N de salidas y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

# Antenas

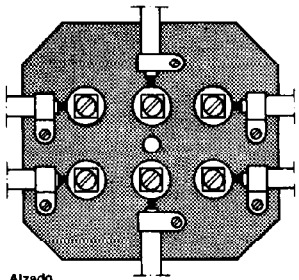
Antenas. Construction



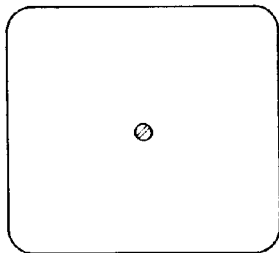
IAA

1973

## IAA-10 Caja de derivación-M



Alzado



Alzado

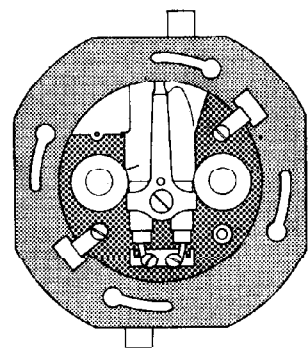
Empotrable. Constituida por un soporte metálico sobre el que irá montado el circuito eléctrico y una tapa de cierre resistente a los golpes.

Irà provista de mecanismos de desacoplo que variarán según la planta en que vaya situada la caja de derivación.

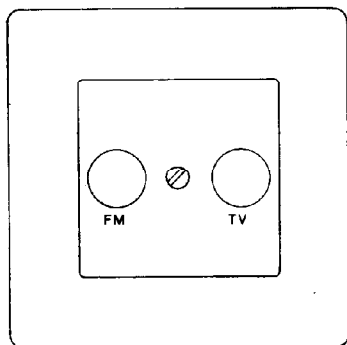
Las cajas de derivación terminales llevarán incorporada resistencia de cierre.

Se indicará la marca, tipo y número de orden de planta, número M de derivaciones y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

## IAA-11 Caja de toma



Alzado



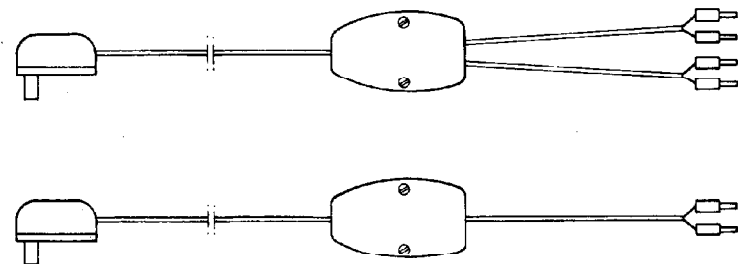
Alzado

Empotrable. Constituida por un soporte metálico sobre el que irá montado el circuito eléctrico y una tapa de cierre resistente a los golpes.

Irà provista de tomas separadas de Televisión y Radio en Frecuencia Modulada, así como mecanismos de desacoplo que variarán según la planta en que vaya situada la caja de toma.

Las cajas de toma terminales llevarán incorporada resistencia de cierre. Se indicará la marca, tipo y número de orden de planta y número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.

## IAA-12 Separador



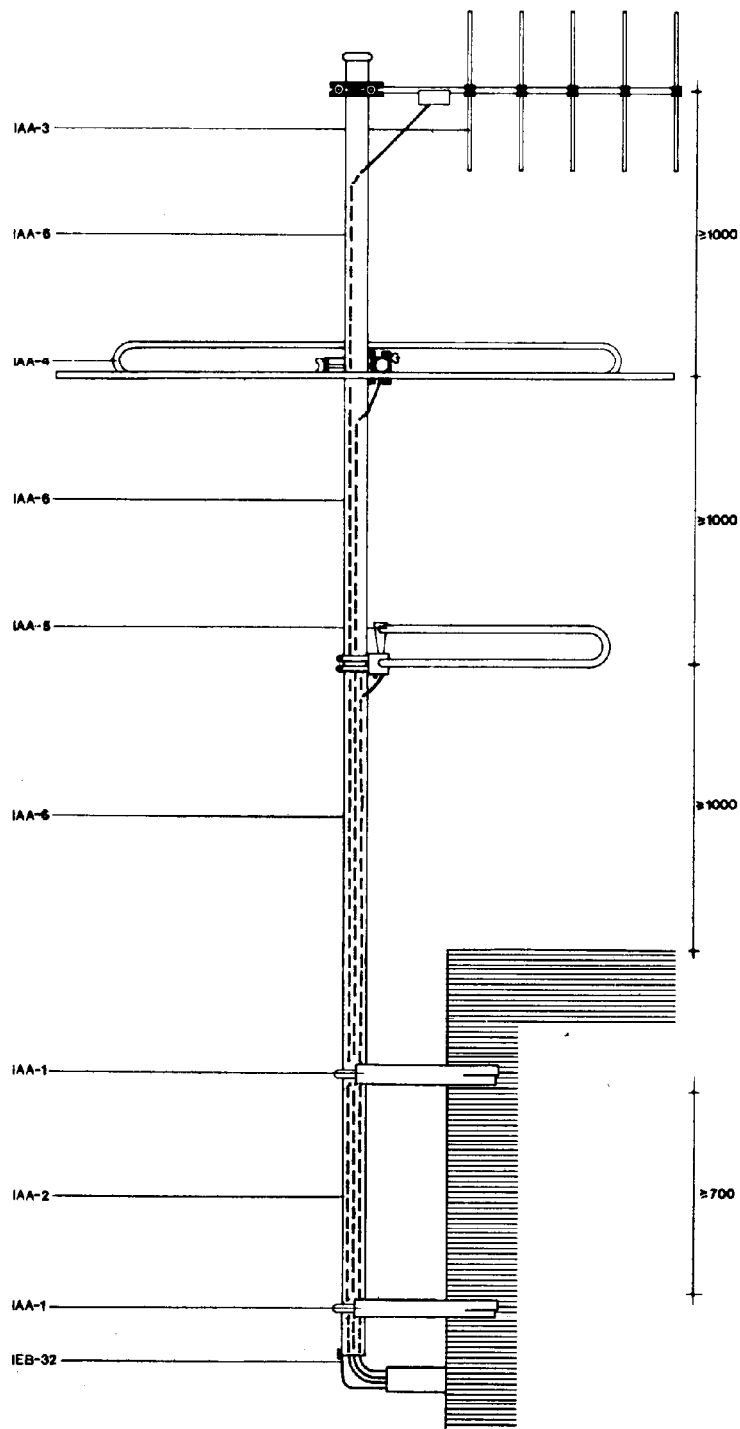
Constituido por cable coaxial con clavija de conexión a la caja de toma y caja protectora de material plástico en la que se alojará el circuito impreso.

Llevará una o dos salidas de cable simétrico según sea para conexión a Receptor de Radio o de Televisión respectivamente.

Se indicará el número de homologación de la Dirección General de Radiodifusión y Televisión.



# IAA-13 Equipo de captación-U-V-F-H



- IAA- 1 Pieza de fijación.  
Empotrada en muro o elemento de fábrica, con penetración mínima de 150 mm. Se dispondrán 2 con separación entre ellas no inferior a 700 mm.
- IAA- 2 Mástil.  
Se anclará a muro o elemento de fábrica, mediante las piezas de fijación y perfectamente aplomado.
- IAA- 3 Antena para UHF.  
Se unirá al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 milímetros.
- IAA- 4 Antena para VHF.  
Se unirá al mástil con sus elementos de fijación y por debajo de la antena para UHF. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 mm. La distancia al muro o elemento de fábrica para anclaje del mástil no será menor de 1000 mm.
- IAA- 5 Antena para FM.  
Se unirá al mástil con sus elementos de fijación. La distancia a la antena más próxima fijada al mismo mástil no será menor de 1000 milímetros. La distancia al muro o elemento de fábrica para anclaje del mástil no será menor de 1000 mm.
- IAA- 6 Cable coaxial.  
Se tenderá desde la caja de conexión de cada antena e introducido por el interior del mástil hasta conectarlo con el amplificador correspondiente.
- IEB- 32 Conductor de puesta a tierra  
De 6 mm<sup>2</sup> de sección. Conectado al mástil así como al equipo de amplificación con la línea de puesta a tierra del edificio.

Alzado

cotas en mm

# Antenas

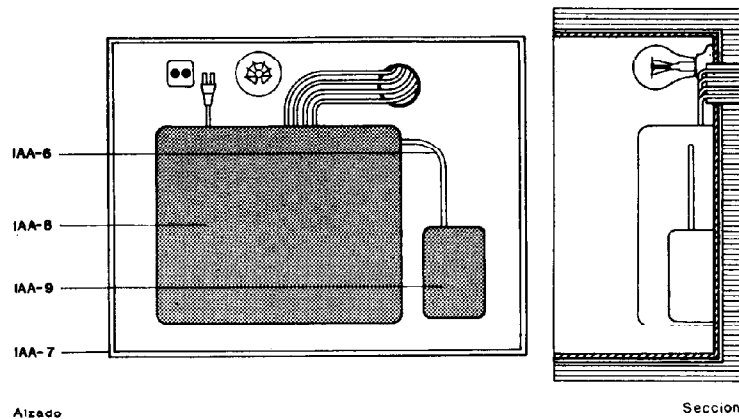
Antennas. Construction



IAA

1973

## IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G·J·K·N



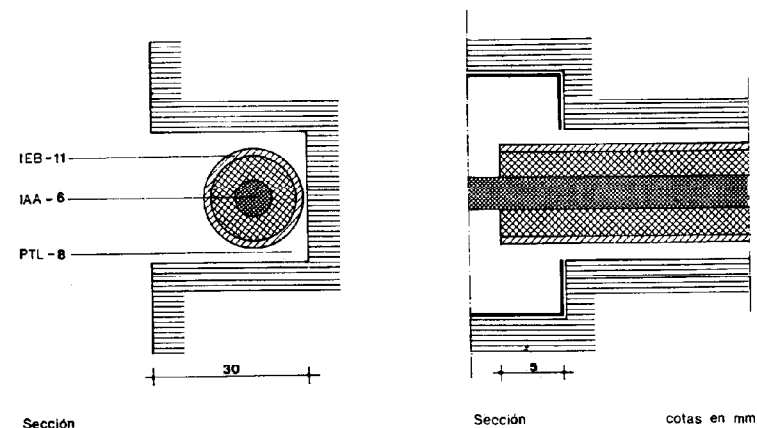
IAA- 7 Armario de protección.  
Se empotrará o adosará en el elemento de fábrica en todo su contorno.  
En el interior del armario de protección y en su parte superior se situarán una base para toma directa de corriente desde el contador de finca y un punto de luz con su interruptor situado en la pared exterior y a nivel del borde inferior del armario de protección.

IAA- 8 Equipo amplificador  
Se fijará al fondo del armario y se conectará a la caja de distribución mediante cable coaxial así como a la red eléctrica interior del edificio

IAA- 9 Caja de distribución.  
Se fijará al fondo del armario junto al equipo de amplificación.

IAA- 6 Cable coaxial. Conectará el equipo de amplificación con la caja de distribución.

## IAA-15 Canalización de distribución

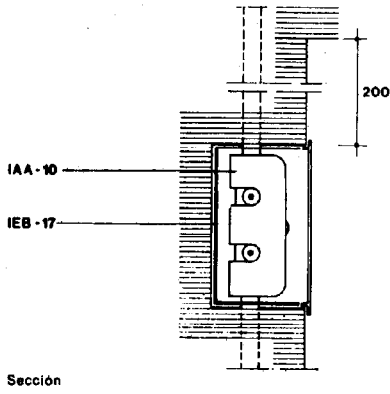


PTL- 8 Ejecución de roza para instalación de canalización, de profundidad 30 mm, desde el armario hasta cada caja de toma.

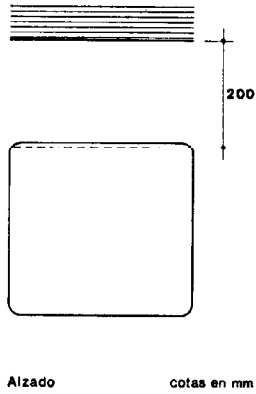
IFB- 11 Tubo de protección, de PVC de diámetro interior 16 mm. Se alojará en el interior de la roza ejecutada y penetrará 5 mm en el interior de cada una de las cajas.

IAA- 6 Cable coaxial. Se introducirá en el interior del tubo de protección conectando la caja de distribución con las cajas de toma. Durante su calocación se evitará doblar el cable en ángulos menores de 90°.  
Para tramos de longitud superior a 1200 mm se intercalarán cajas de registro circulares de 40 mm x 60 mm en cada cambio de dirección de la canalización en dichos tramos.

**IAA-16 Caja de derivación colocada-M**



Sección

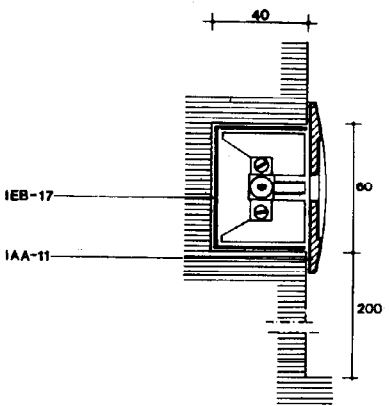


Alzado cotas en mm

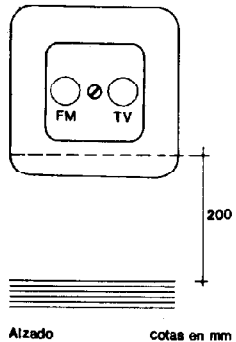
**IEB- 17 Caja de registro de 100×100 milímetros.**  
Se introducirá en el cajeado hecho al ejecutar la roza de la canalización. Estará perforada para permitir el paso del tubo protector.  
La distancia de su borde superior al nivel del techo terminado será de 200 mm.  
La tapa quedará adosada con el paramento.

**IAA- 10 Caja de derivación.**  
Se introducirá en la caja de registro y se conectará con el cable coaxial.

**IAA-17 Caja de toma colocada**



Sección



Alzado cotas en mm

**IEB- 17 Caja de registro circular de 60×40 mm.**  
Se introducirá en el cajeado hecho al ejecutar la roza de la canalización. Estará perforada para permitir el paso del tubo protector.  
La distancia de su borde inferior al nivel del pavimento terminado será de 200 mm.

**IAA- 11 Caja de toma.**  
Se introducirá en la caja de registro y se conectará con el cable coaxial.  
La tapa de cierre quedará adosada al paramento.

**IAA- 12 Separador.** Se conectarán a la toma los separadores de Televisión y de Radio.

**2. Condiciones de seguridad en el trabajo**

**IAA-13 Equipo de captación -U.V.F-H**

En la instalación de equipos de captación en cubiertas inclinadas, será preciso el uso del cinturón de seguridad, para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche, así como calzado antideslizante. Se suspenderán los trabajos cuando exista lluvia, nieve, o viento superior a 50 km/h.  
Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

**IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G-J-K-N**

Durante el montaje e instalación del equipo, no existirá conexión alguna con la red general eléctrica, manteniéndose desconectado, hasta la total terminación de la instalación.  
Se cumplirán además todas las disposiciones generales, que sean de aplicación, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las especificaciones IAA-15, IAA-16 e IAA-17 cumplirán iguales condiciones de seguridad en el trabajo que IAA-14.

# Antenas



IAA

1973

Antenas. 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, la Ley 23 de Julio de 1966 Antenas Colectivas, 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	Normas UNE
IAA - 1 Pieza de fijación	
IAA - 2 Mástil	UNE 7183; 19009; 19041; 37501; 37505*
IAA - 3 Antena para UHF	
IAA - 4 Antena para VHF	
IAA - 5 Antena para FM	
IAA - 6 Cable coaxial	UNE 20523 h2
IAA - 7 Armario de protección	
IAA - 8 Equipo amplificador	
IAA - 9 Caja de distribución	
IAA - 10 Caja de derivación	
IAA - 11 Caja de toma	
IAA - 12 Separador	

\* Norma UNE en elaboración

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
<b>IAA-13 Equipo de captación -U-V-F-H</b>	Anclaje del mástil	Uno por equipo de captación	No cumple con lo especificado en la Documentación Técnica
	Verticalidad del mástil	Uno por equipo de captación	Errores de aplomado superiores al 0,5 %
	Situación de las antenas en el mástil	Uno por equipo de captación	Separación entre antenas inferior a 1,00 m
<b>IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G-J-K-N</b>	Colocación del armario de protección	Uno por equipo colocado	Sujeción deficiente
	Verificación de la existencia de punto de luz en el interior del armario de protección	Uno por equipo colocado	No existe punto de luz
	Verificación de la existencia de base y clavija para conexión del alimentador	Uno por equipo colocado	No existe base y clavija
	Fijación del equipo amplificador	Uno cada equipo amplificador	Fijación deficiente
	Conexión con la caja de distribución	Inspección visual	Conexión deficiente
	Fijación de la caja de distribución	Uno cada caja de distribución	Fijación deficiente
<b>IAA-15 Canalización de distribución</b>	Comprobación de la existencia del tubo protector	Uno por vivienda	No se ha colocado tubo protector
<b>IAA-16 Caja de derivación colocada-M</b>	Conexiones con el cable coaxial	Uno por planta	Conexiones deficientes
	Altura de situación de la caja medida desde el techo terminado	Uno por planta	Altura de situación inferior a 19 cm o superior a 21 cm
	Adosada con el parámetro de la tapa	Uno por planta	Variación en la profundidad superior a $\pm 2$ mm

<b>Especificación</b>	<b>Controles a realizar</b>	<b>Número de controles</b>	<b>Condición de no aceptación automática</b>
<b>IAA-17 Caja de toma colocada</b>	Conexiones con el cable coaxial	Uno por planta	Conexiones deficientes
	Altura de situación de la caja medida desde el pavimento terminado	Uno por planta	Altura de situación inferior a 19 cm o superior a 21 cm
	Adosada con el paramento de la tapa	Uno por planta	Variación en la profundidad superior a $\pm 2$ mm

### **3. Prueba de servicio previa a la solicitud de comprobación a la Dirección General de Radiodifusión y Televisión**

<b>Prueba</b>	<b>Controles a realizar</b>	<b>Número de controles</b>	<b>Condición de no aceptación automática</b>
<b>Uso de la instalación</b>	Recepción de imagen en un aparato de televisión	Uno por toma	La imagen no es perfecta

Esta prueba se hará siempre en presencia del instalador

### **4. Criterio de medición**

<b>Especificación</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Forma de medición</b>
<b>IAA-13 Equipo de captación -U-V-F-H</b>	ud	Unidad completa terminada
<b>IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G-J-K-N</b>	ud	Unidad completa terminada
<b>IAA-15 Canalización de distribución</b>	m	Longitud total colocada
<b>IAA-16 Caja de derivación colocada-M</b>	ud	Unidad completa colocada
<b>IAA-17 Caja de toma colocada</b>	ud	Unidad completa colocada



# Antenas

1973

Antenas. 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, sustituidos los parámetros por sus valores numéricos en milímetros, siendo L la distancia de cable entre la base del mástil y el equipo de amplificación.

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
<b>IAA-13 Equipo de captación -U-V-F-H-L</b>	ud		
Incluso recibido de piezas de fijación	ud	IAA - 1	2
	m <sup>3</sup>	IAA - 2	$\frac{H}{1.000}$
	ud	IAA - 3	1
	ud	IAA - 4	1
	ud	IAA - 5	1
	m <sup>3</sup>	IAA - 6	$\frac{3(H+L-1.000)}{1.000}$
	m <sup>3</sup>	IEB - 32	$\frac{1}{1.000}$
<b>IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G-J-K-N</b>	ud		
Incluso recibido de armario	ud	IAA - 7	1
	ud	IAA - 8	1
	ud	IAA - 9	1
	m <sup>3</sup>	IAA - 6	1
<b>IAA-15 Canalización de distribución</b>	m <sup>3</sup>		
Incluso recibido del tubo con parte proporcional de manguitos y tapado de roza	m <sup>3</sup>	PTL - 8	1
	m <sup>3</sup>	IEB - 11	1
	m <sup>3</sup>	IAA - 6	1
<b>IAA-16 Caja de derivación colocada-M</b>	ud		
Incluso recibido	ud	IEB 17	1
	ud	IAA - 10	1
<b>IAA-17 Caja de toma colocada</b>	ud		
Incluso recibido	ud	IEB - 17	1
	ud	IAA - 11	1
	ud	IAA - 12	2

## 2. Ejemplo

### IAA-13 Equipo de captación -14-8-5-5000-2000

Datos:

U = 14 dB  
V = 8 dB  
F = 5 dB  
H = 5.000 mm  
L = 2.000 mm

Unidad	Precio unitario	Coficiente de medición	Precio unitario	Coficiente de medición	
ud	IAA - 1	× 2	= 80,00	× 2	= 160,00
m	IAA - 2	× $\frac{H}{1.000}$	= 165,00	× $\frac{5.000}{1.000}$	= 825,00
ud	IAA - 3	× 1	= 1.090,00	× 1	= 1.090,00
ud	IAA - 4	× 1	= 1.890,00	× 1	= 1.890,00
ud	IAA - 5	× 1	= 500,00	× 1	= 500,00
m	IAA - 6	× $\frac{3(H+L-1.000)}{1.000}$	= 10,70	× $\frac{3(5.000+2.000-1.000)}{1.000}$	= 192,60
m	IEB - 32	× $\frac{L}{1.000}$	= 40,00	× $\frac{2.000}{1.000}$	= 80,00
<b>Total Pts/ud = 4.737,60</b>					

Instalaciones Audiovisuales

## Antenas

Antennas. Maintenance



### 1. Criterio de mantenimiento

El mantenimiento será realizado por instalador competente de empresa con responsabilidad.

La propiedad recibirá a la entrega del edificio, planos definitivos del montaje de la instalación, juego de separadores para UHF, VHF y FM de conexión a los aparatos, así como doble juego de llaves del armario de protección y referencia del domicilio social de la firma instaladora.

No se podrá modificar la instalación, ni ampliar el número de tomas sin un estudio realizado por Técnico competente.

### Especificación

#### IAA-13 Equipo de captación -U-V-F-H

### Utilización, entretenimiento y conservación

Cada año o antes si fuera apreciada alguna anomalía se comprobará la fijación del mástil así como su estado de conservación frente a la corrosión. Se repararán los defectos encontrados.

#### IAA-14 Equipo de amplificación y distribución colocado-G-J-K-N

Cada año o antes si fuera apreciada alguna anomalía en el funcionamiento, se comprobará la ganancia de señal en el amplificador, midiendo la señal a la entrada y a la salida del mismo. Se repararán los defectos encontrados.