



4 – Antenas, materiales e instalación

Preparación para técnicos instaladores de antenas de TV

Autor: **Lic. Santiago A. Orellana Pérez**

Creado: **Enero-2022**

Señal de TV

Señal

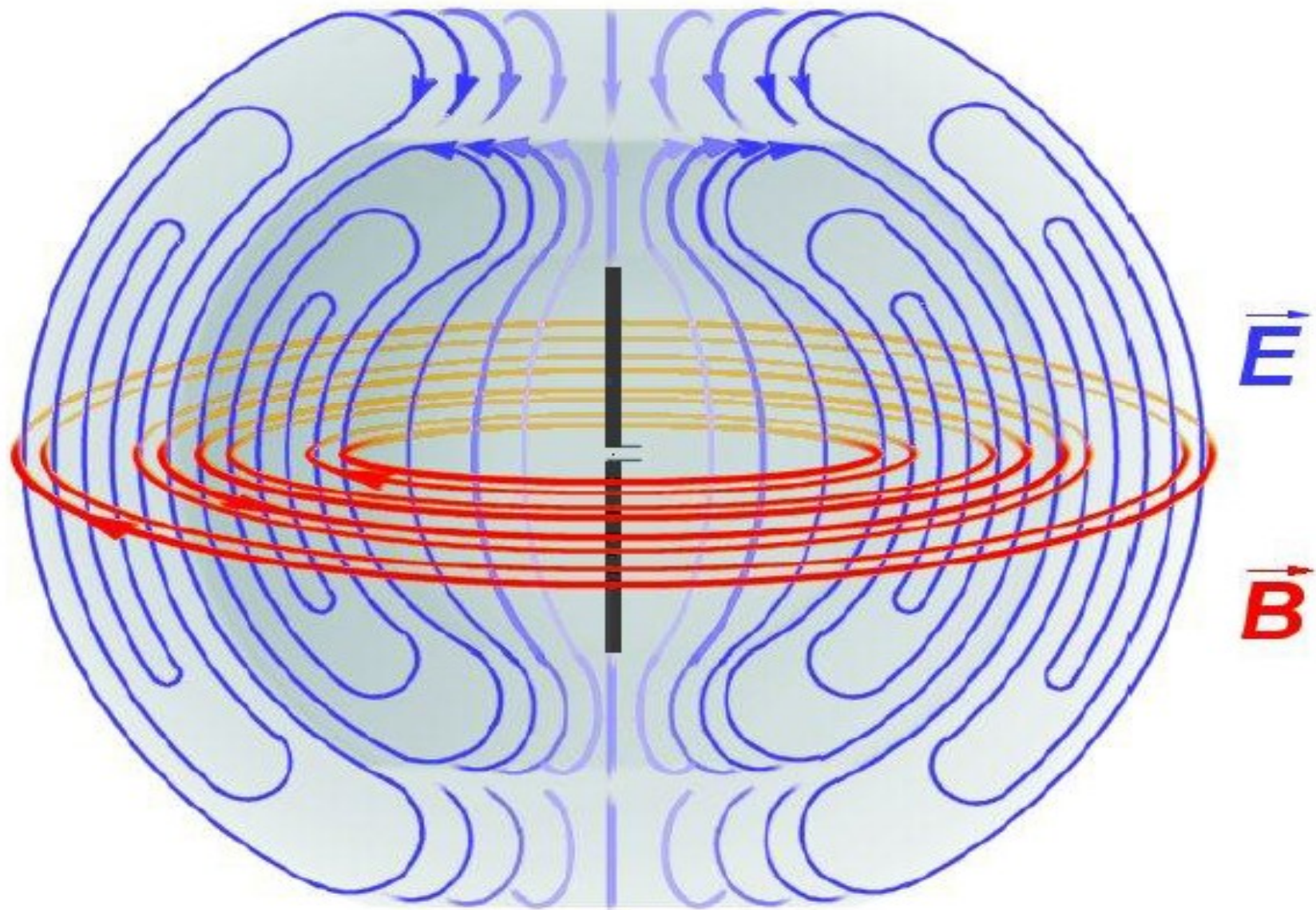
Ondas electromagnéticas

Señal electromagnética

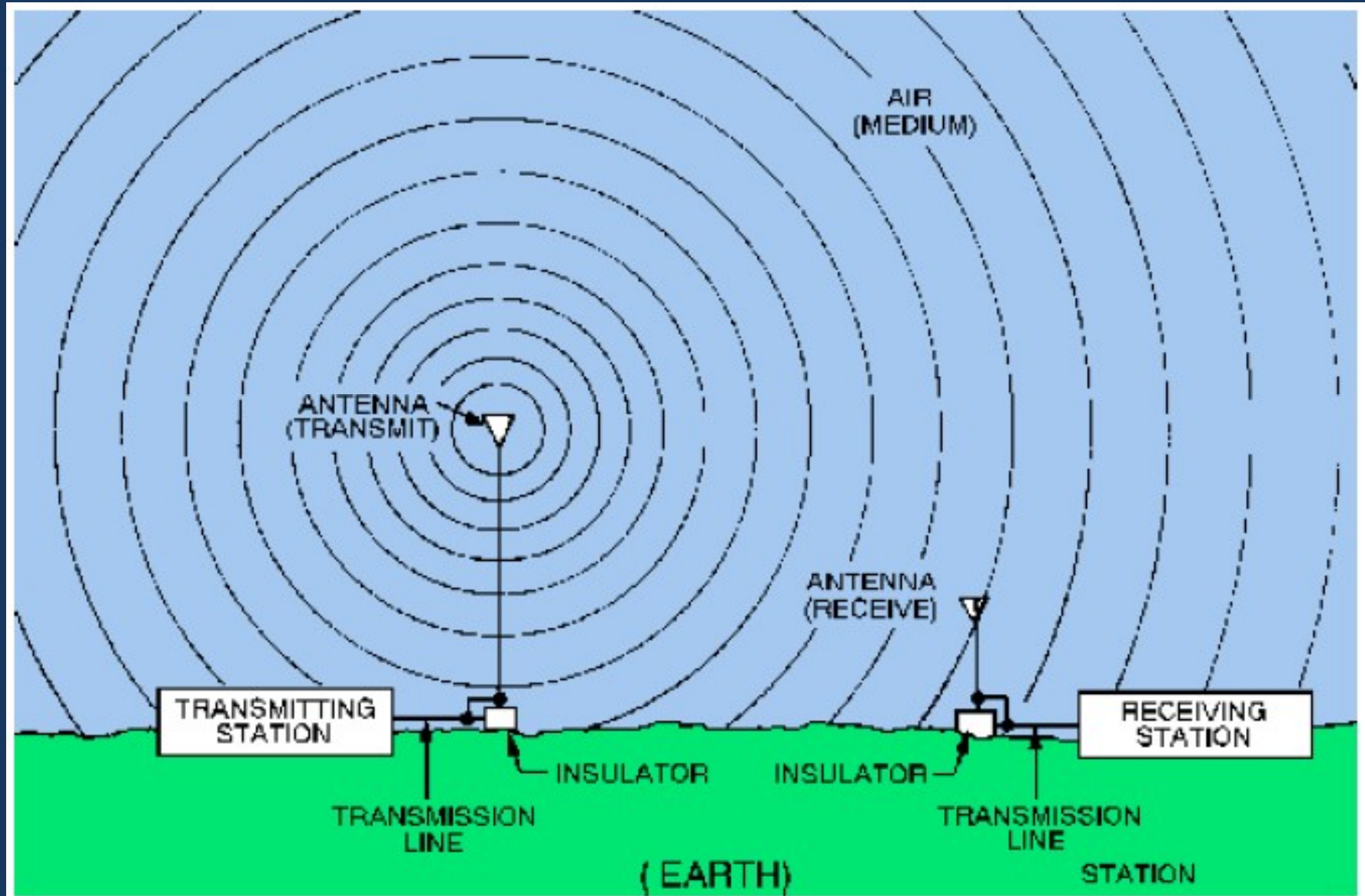
Ondas radiales

Señal radioeléctrica

Ondas electromagnéticas



Emisión de ondas electromagnéticas



Onda electromagnética

Frecuencia (Khz, Mhz, Ghz)

Longitud de onda (km, m, cm)

Intensidad (dBm, mv)

Señal

Frecuencia (Khz, Mhz, Ghz)

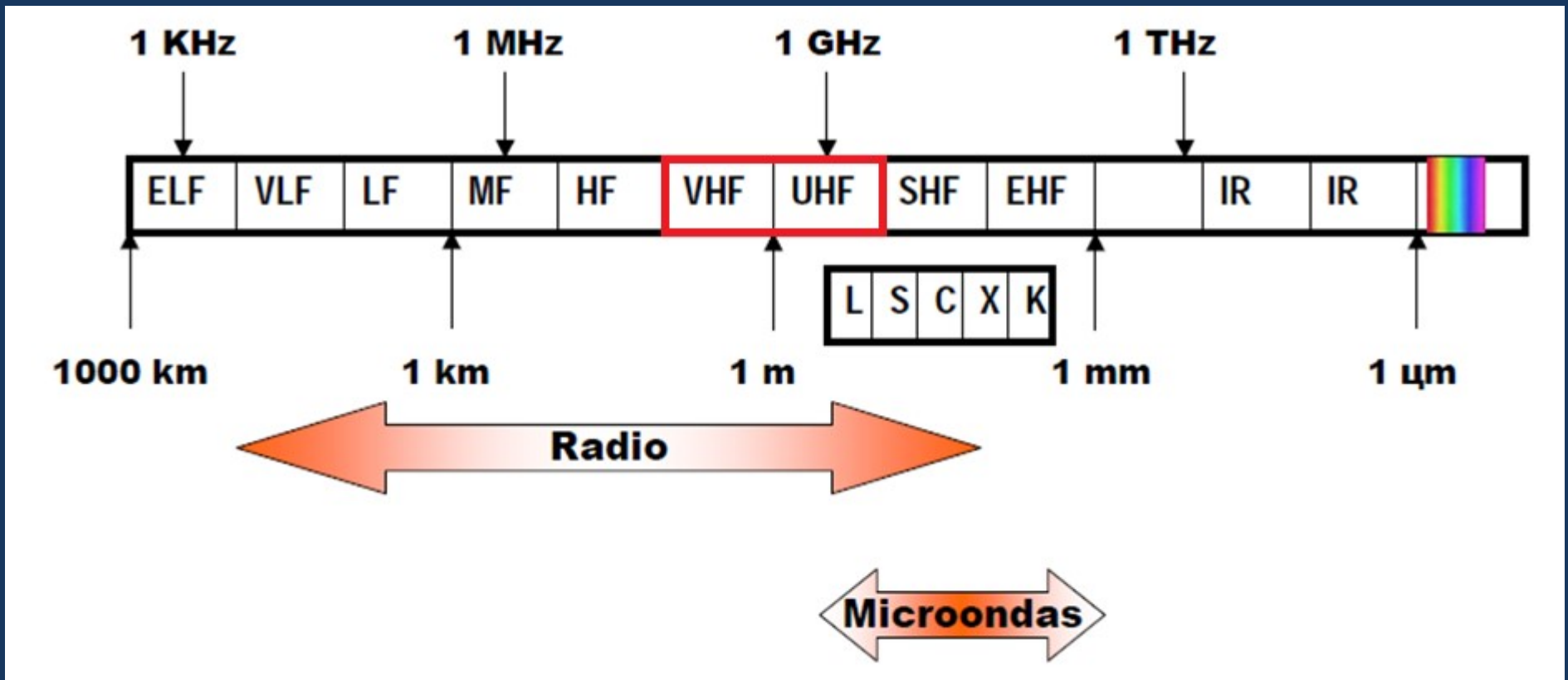
Longitud de onda (km, m, cm)

Intensidad (dBm, mv)

Información (AM, FM, PSK, QAM, etc)

Canales de TV

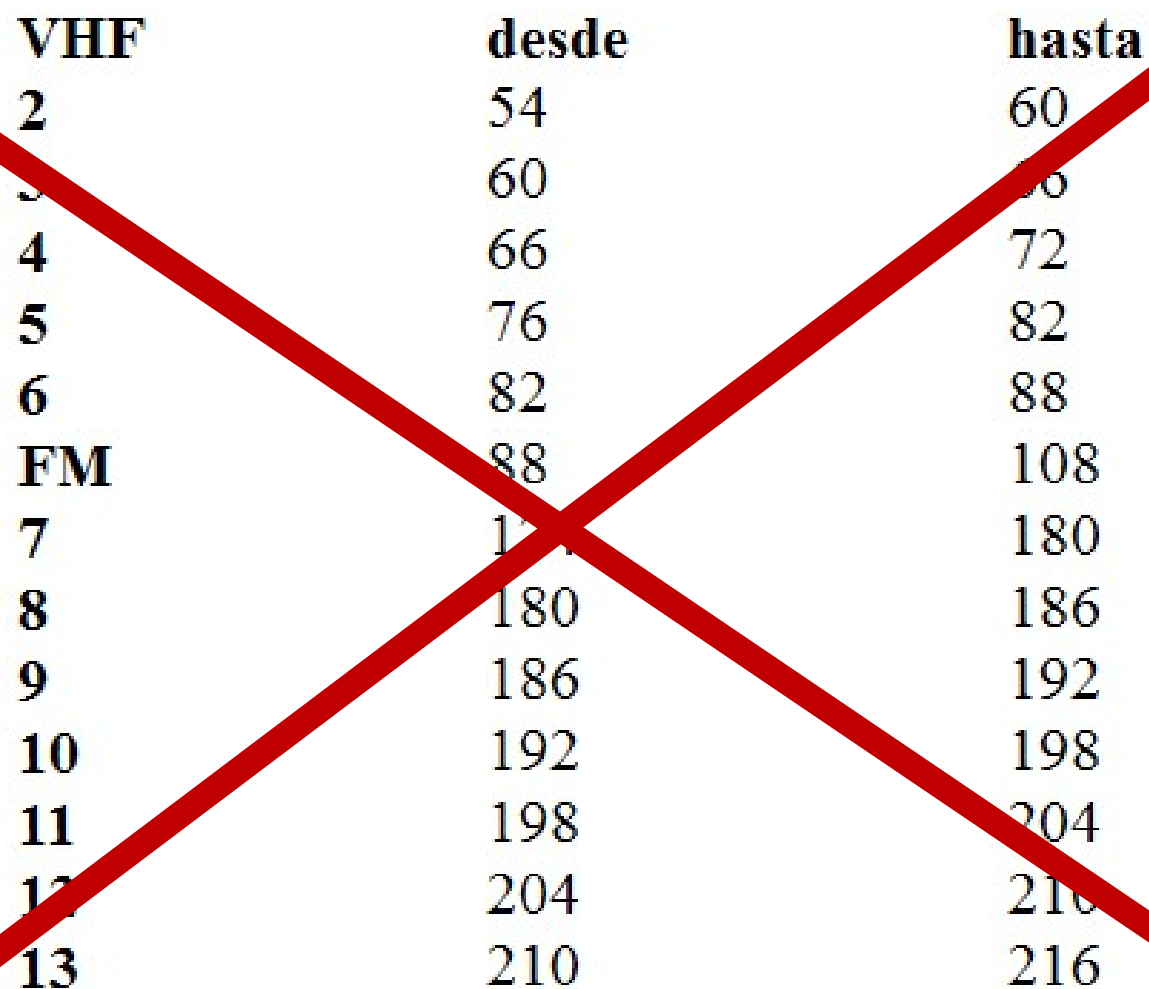
Espectro electromagnético



Bandas de frecuencia

Banda	Denominación	frec. mínima	frec. máxima	λ máxima	λ mínima
ELF	Extremely Low Frequency	-	3 kHz	-	100 km
VLF	Very Low Frequency	3 kHz	30 kHz	100 km	10 km
LF	Low Frequency	30 kHz	300 kHz	10 km	1 km
MF	Medium Frequency	300 kHz	3 MHz	1 km	100 m
HF	High Frequency	3 MHz	30 MHz	100 m	10 m
VHF	Very High Frequency	30 MHz	300 MHz	10 m	1 m
UHF	Ultra High Frequency	300 MHz	3 GHz	1 m	10 cm
SHF	Super High Frequency	3 GHz	30 GHz	10 cm	1 cm
EHF	Extremely High Frequency	30 GHz	300 GHz	1 cm	1 mm

Canales de TV en VHF



VHF	desde	hasta
2	54	60
3	60	66
4	66	72
5	76	82
6	82	88
FM	88	108
7	174	180
8	180	186
9	186	192
10	192	198
11	198	204
12	204	210
13	210	216

Canales de TV en UHF

UHF	desde	hasta	UHF	desde	hasta	UHF	desde	hasta
14	470	476	37	608	614	60	746	752
15	476	482	38	614	620	61	752	758
16	482	488	39	620	626	62	758	764
17	488	494	40	626	632	63	764	770
18	494	500	41	632	638	64	770	776
19	500	506	42	638	644	65	776	782
20	506	512	43	644	650	66	782	788
21	512	518	44	650	656	67	788	794
22	518	524	45	656	662	68	794	800
23	524	530	46	662	668	69	800	806
24	530	536	47	668	674	70	806	812
25	536	542	48	674	680	71	812	818
26	542	548	49	680	686	72	818	824
27	548	554	50	686	692	73	824	830
28	554	560	51	692	698	74	830	836
29	560	566	52	698	704	75	836	842
30	566	572	53	704	710	76	842	848
31	572	578	54	710	716	77	848	854
32	578	584	55	716	722	78	854	860
33	584	590	56	722	728	79	860	866
34	590	596	57	728	734	80	866	872
35	596	602	58	734	740	81	872	878
36	602	608	59	740	746	82	878	884
83	884	890						

TV Digital en Cuba

Canal 19 y 23 (Guanabo)

Canal 31 (Lawton, 10 Octubre)

Canal 36 y 38 (Televilla, La Lisa)

Canal 48 y 50 (Habana Libre)

Canal 46 y 51 (San Pedro, Alamar)

Propagación de la señal

Formas de propagación

- Directa
- Por Reflexión
- Por Difracción
- Por Refracción

Señal directa y reflejada



Señal reflejada (sencillo)

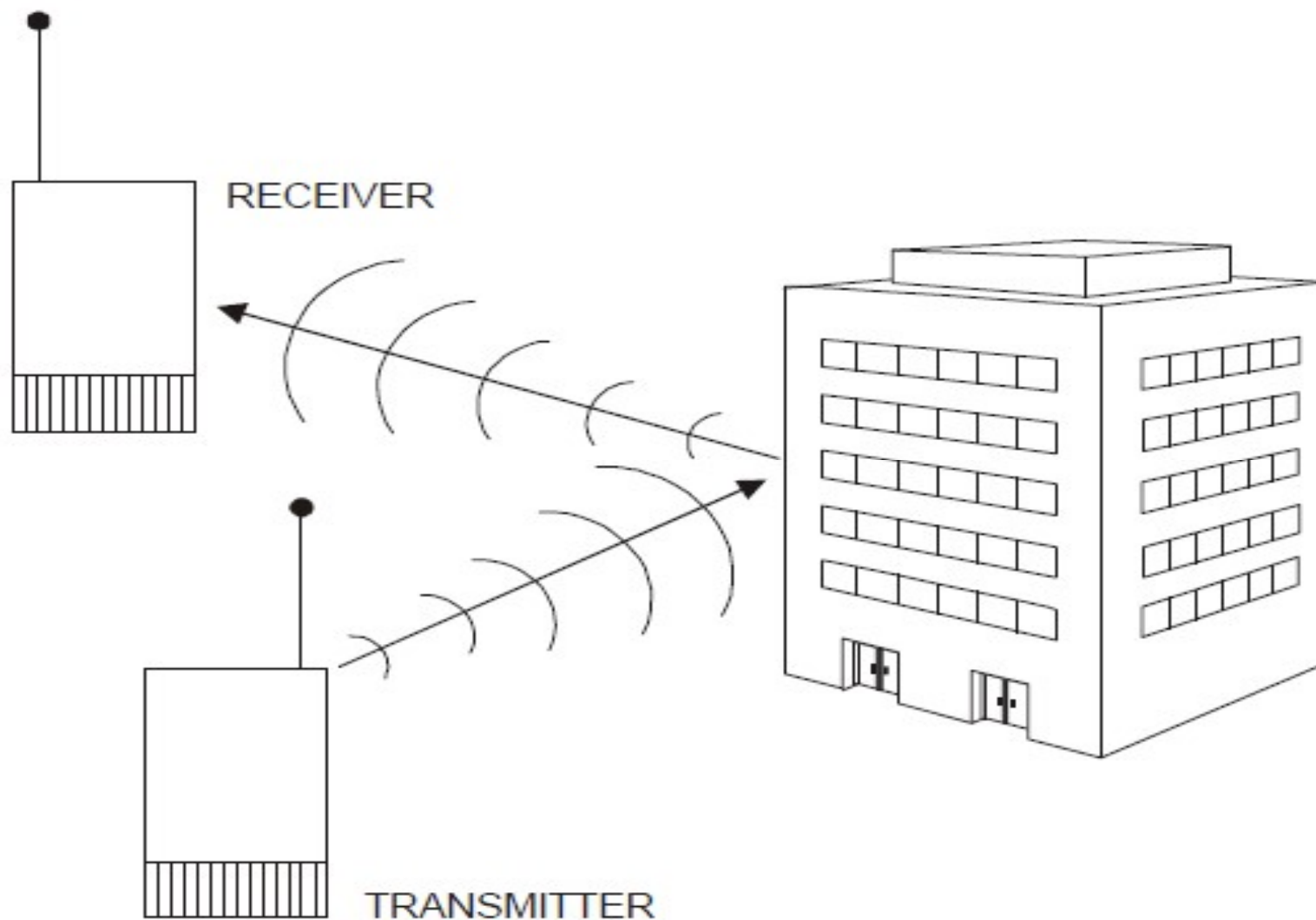
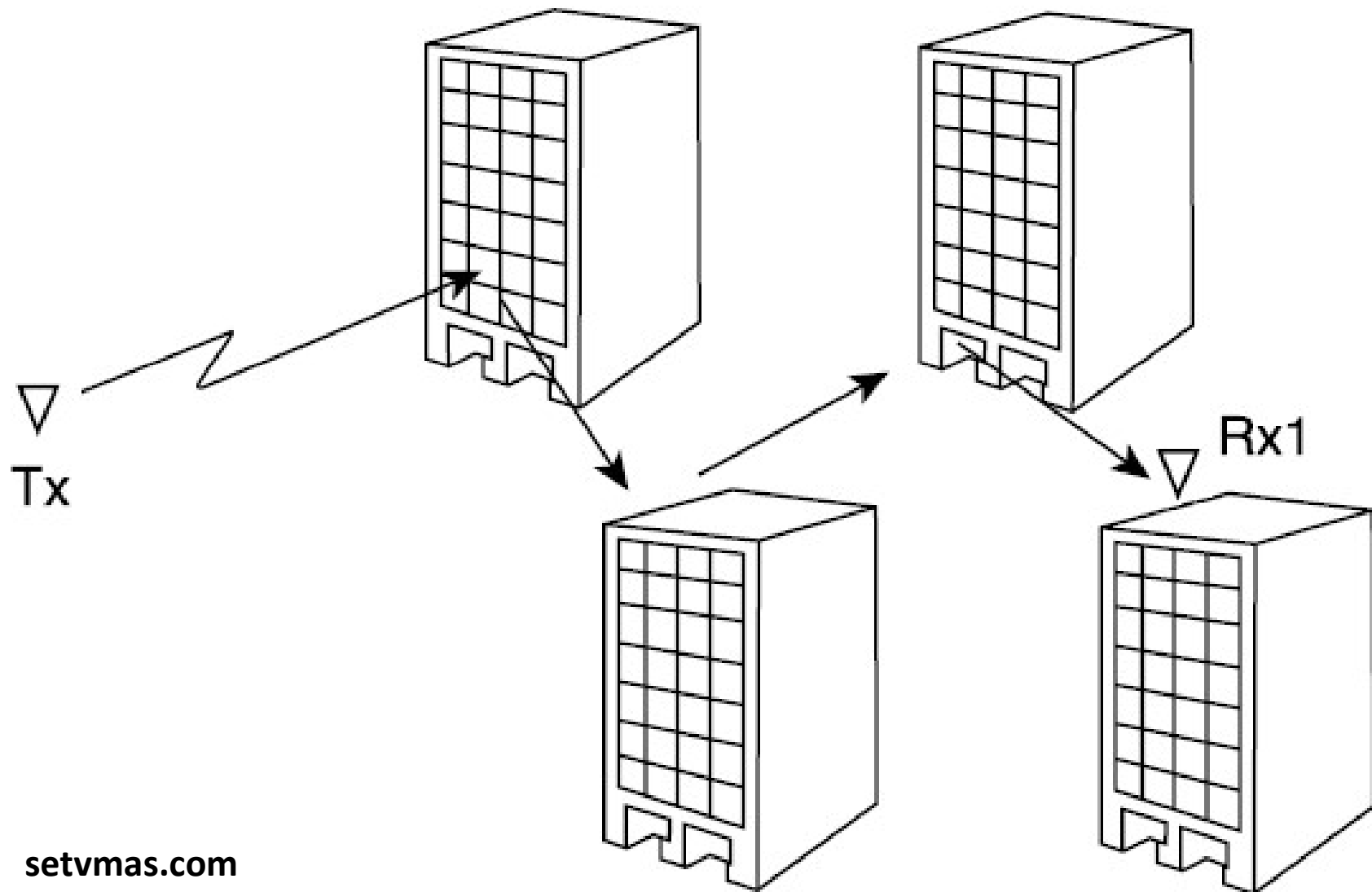
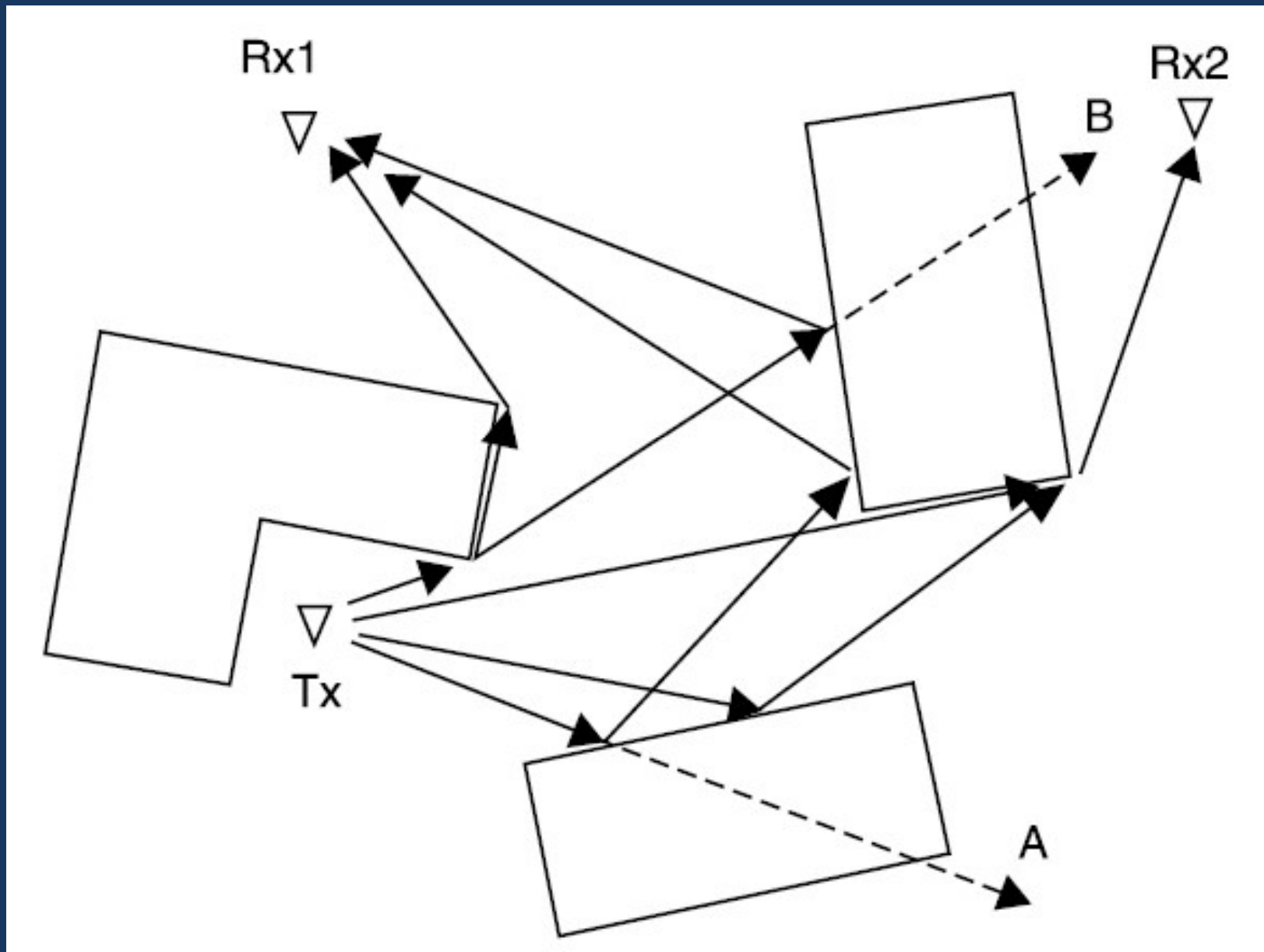


Figure 1-6. Reflected Waves.

Señal reflejada (múltiples reflejos)



Señal reflejada (multitrayecto)



Señal por difracción

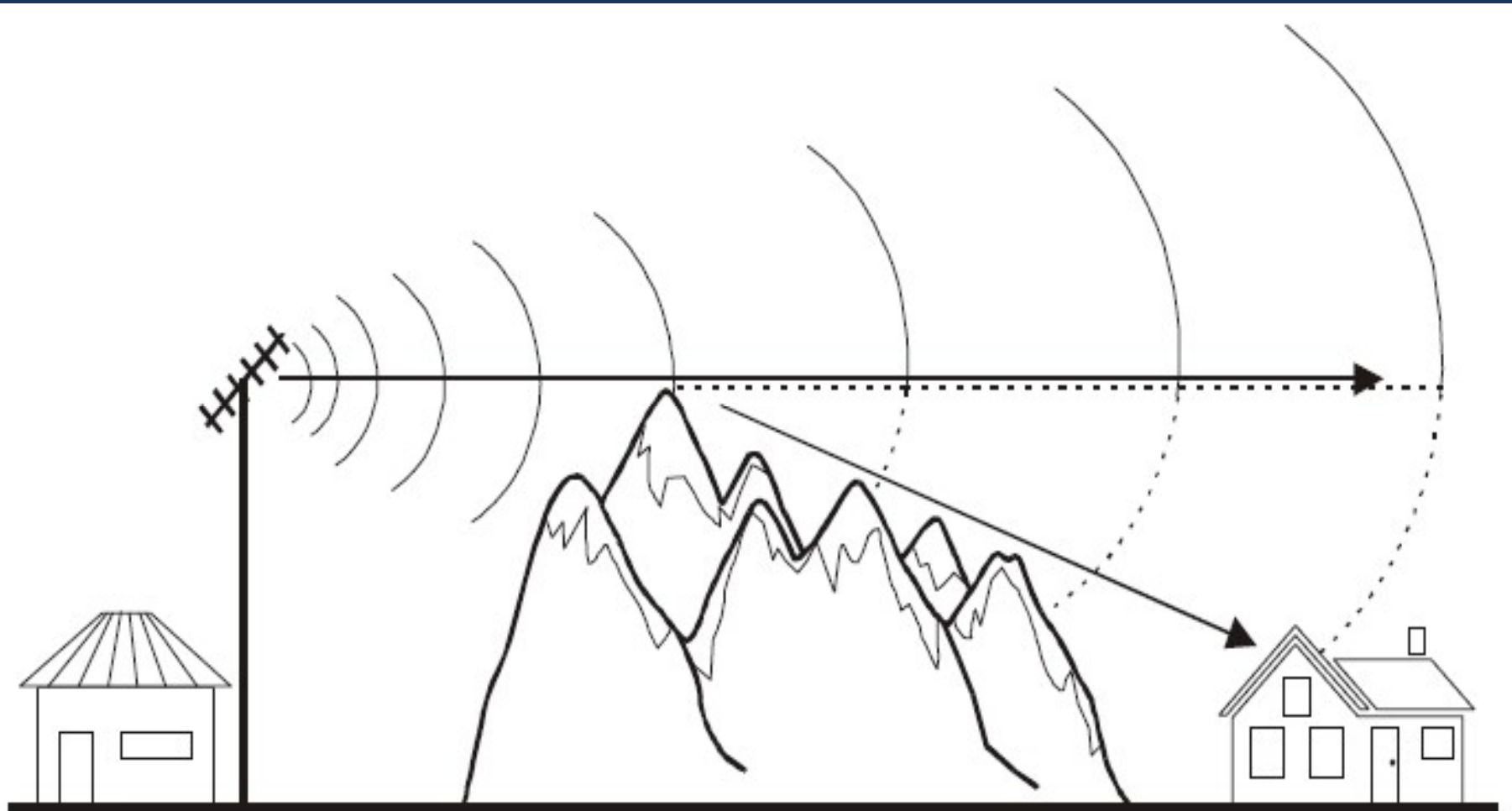
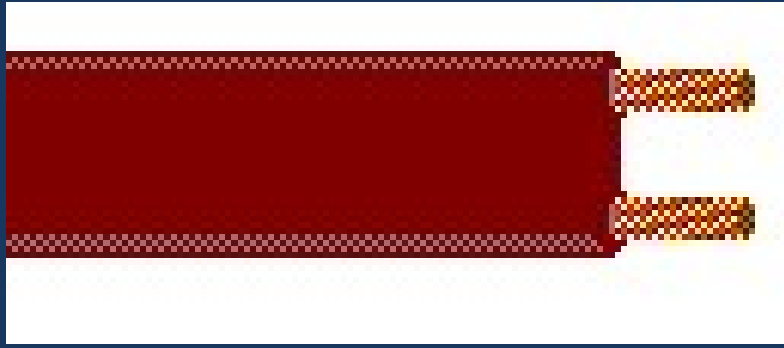


Figure 1-7. Diffracted Wave.

Material de Instalación

Líneas de transmisión



Cinta bifilar

300 Ohms, Pérdida en UHF



Coaxial

75 Ohms, Baja pérdida

Tipos de Cables Coaxiales

setvmas.com

Tipo	Impedancia [Ω]	Núcleo	Dieléctrico			Diámetro		Trenzado	Velocidad
			tipo	[in]	[mm]	[in]	[mm]		
RG-6/U	75	1.0 mm	Sólido PE	0.185	4.7	0.332	8.4	doble	0.75
RG-6/UQ	75		Sólido PE			0.298	7.62		
RG-8/U	50	2.17 mm	Sólido PE	0.285	7.2	0.405	10.3		
RG-9/U	51		Sólido PE			0.420	10.7		
RG-11/U	75	1.63 mm	Sólido PE	0.285	7.2	0.412	10.5		0.66
RG-58	50	0.9 mm	Sólido PE	0.116	2.9	0.195	5.0	simple	0.66
RG-59	75	0.81 mm	Sólido PE	0.146	3.7	0.242	6.1	simple	0.66
RG-62/U	92		Sólido PE			0.242	6.1	simple	0.84
RG-62A	93		ASP			0.242	6.1	simple	
RG-174/U	50	0.48 mm	Sólido PE	0.100	2.5	0.100	2.55	simple	
RG-178/U	50	7x0.1 mm Ag pltd Cu clad Steel	PTFE	0.033	0.84	0.071	1.8	simple	0.69
RG-179/U	75	7x0.1 mm Ag pltd Cu	PTFE	0.063	1.6	0.098	2.5	simple	0.67
RG-213/U	50	7x0.0296 en Cu	Sólido PE	0.285	7.2	0.405	10.3	simple	0.66
RG-214/U	50	7x0.0296 en	PTFE	0.285	7.2	0.425	10.8	doble	0.66
RG-218	50	0.195 en Cu	Sólido PE	0.660 (0.680?)	16.76 (17.27?)	0.870	22	simple	0.66
RG-223	50	2.74mm	PE Foam	.285	7.24	.405	10.29	doble	
RG-316/U	50	7x0.0067 in	PTFE	0.060	1.5	0.102	2.6	simple	

Conectores

setvmas.com



Cachimba

De 300 a 75 Ohms



Europeo

75 Ohms

Conector F

75 Ohms

Empates y ramificadores



Nudo o unión F



Splitter 1/2
divisor

Ramificadores

aerialsandtv.com



**2 way Co-Ax Splitter
(male to 2 females)**



**2 way F connector
splitter**



**4 way F connector
splitter**



**6 way F connector
splitter**



**8 way F connector
splitter**

Acopladores Baluns



setvmas.com

Amplificadores de señal

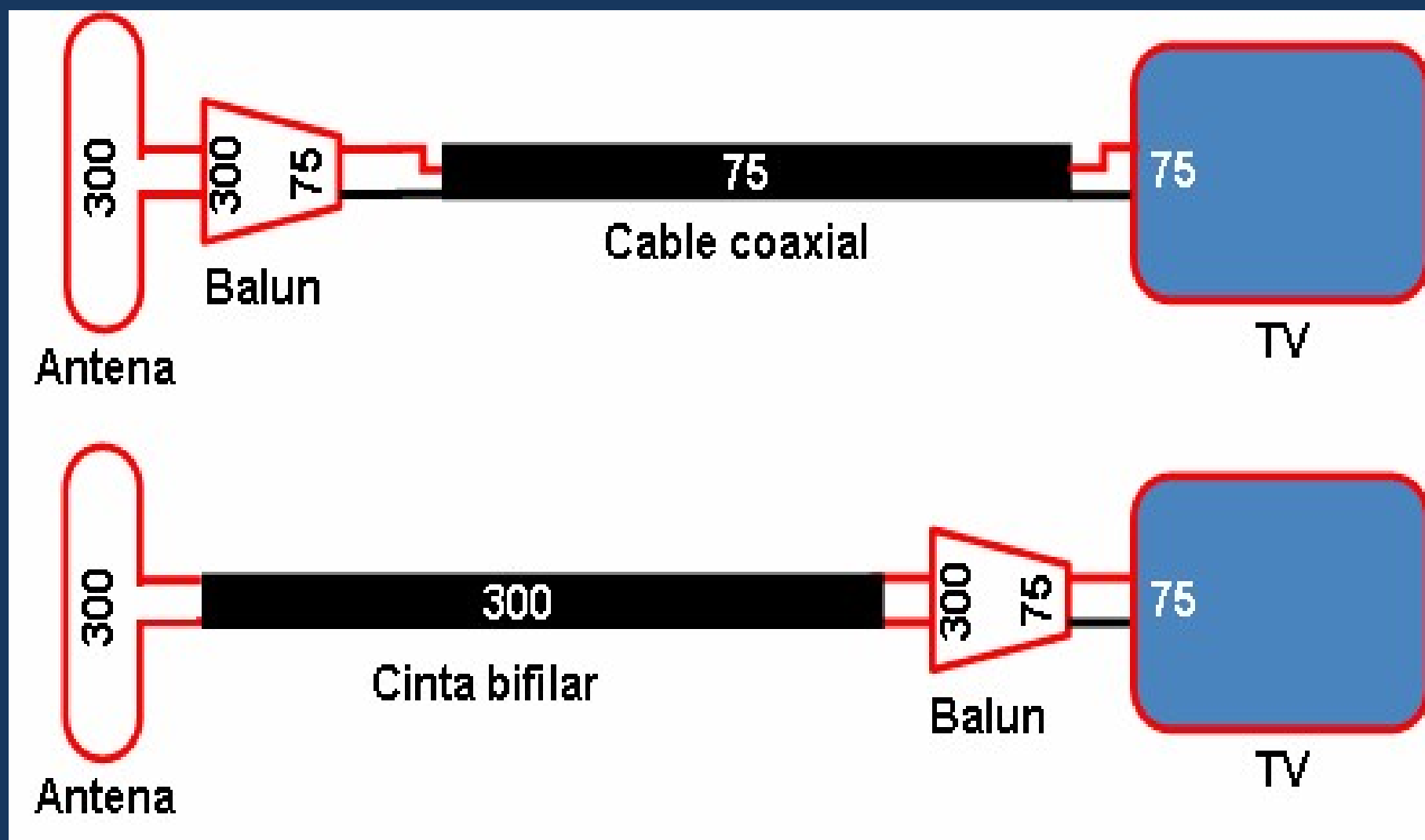
Entradas



Salidas

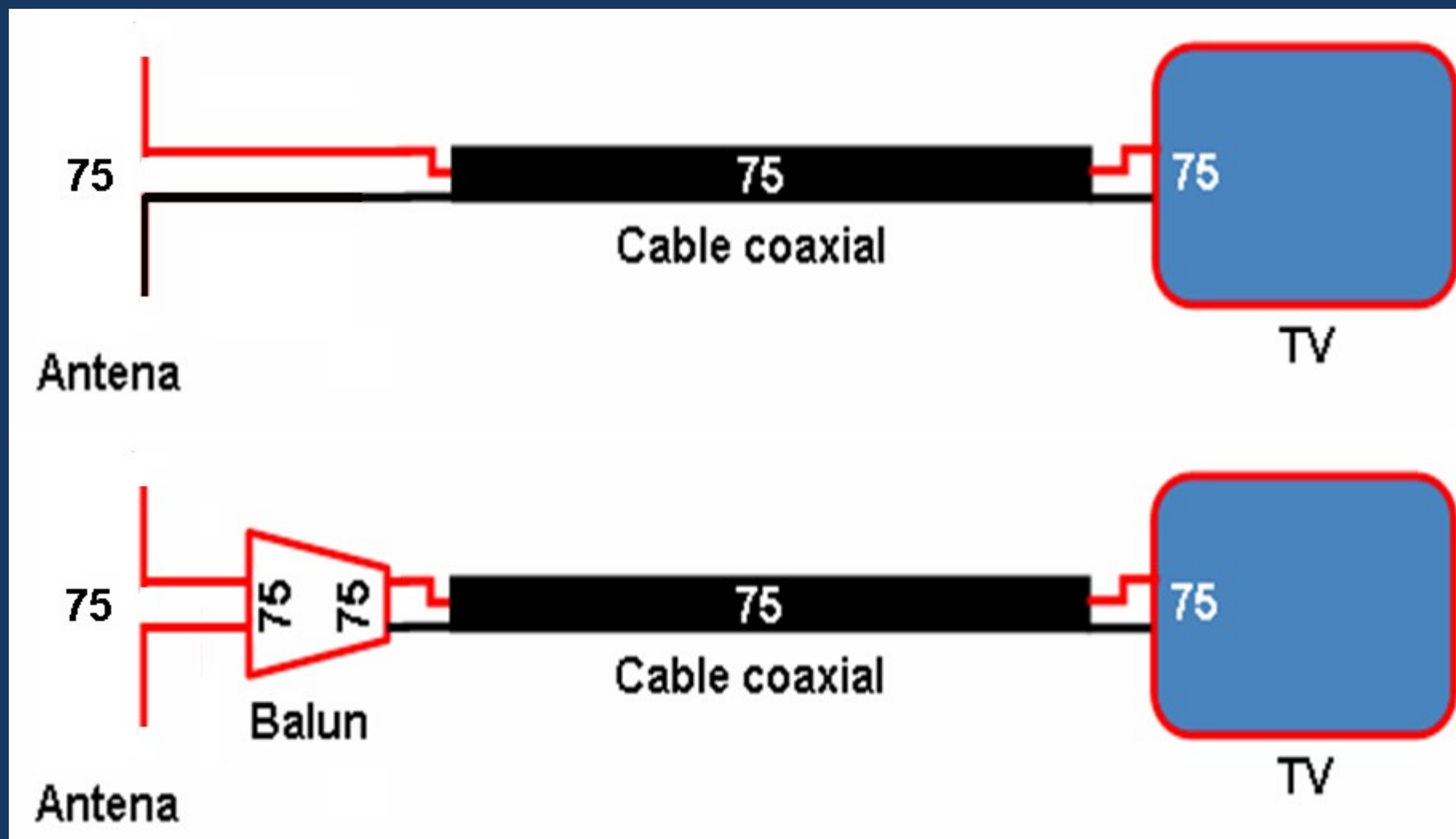
Forma de conexión

Para antenas de 300 Ohms



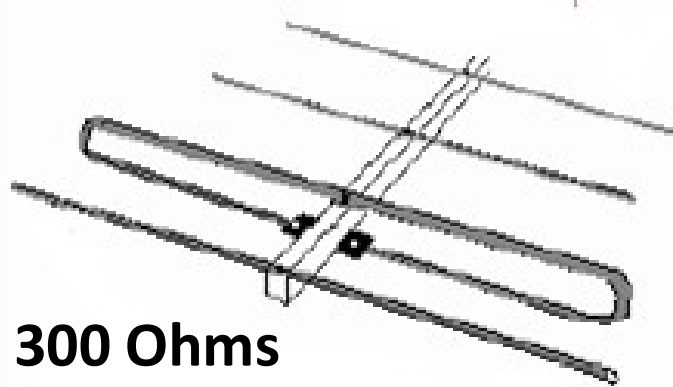
Forma de conexión

Para antenas de 75 Ohms ()



Las más utilizadas en Cuba

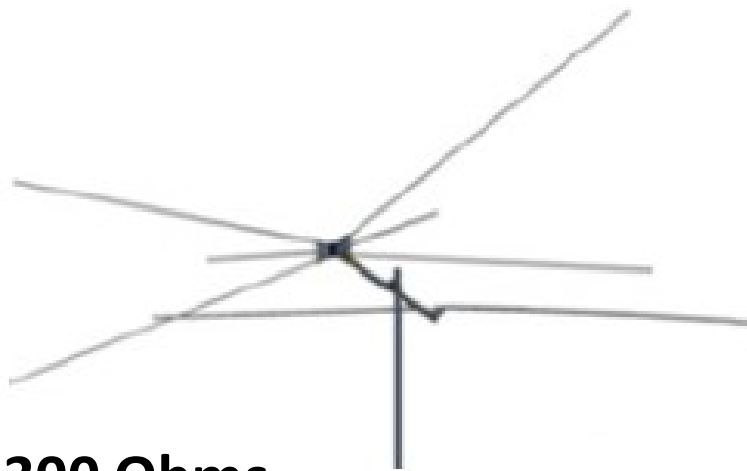
setvmas.com



300 Ohms



75 Ohms



300 Ohms



75 Ohms

Setv[✓]+

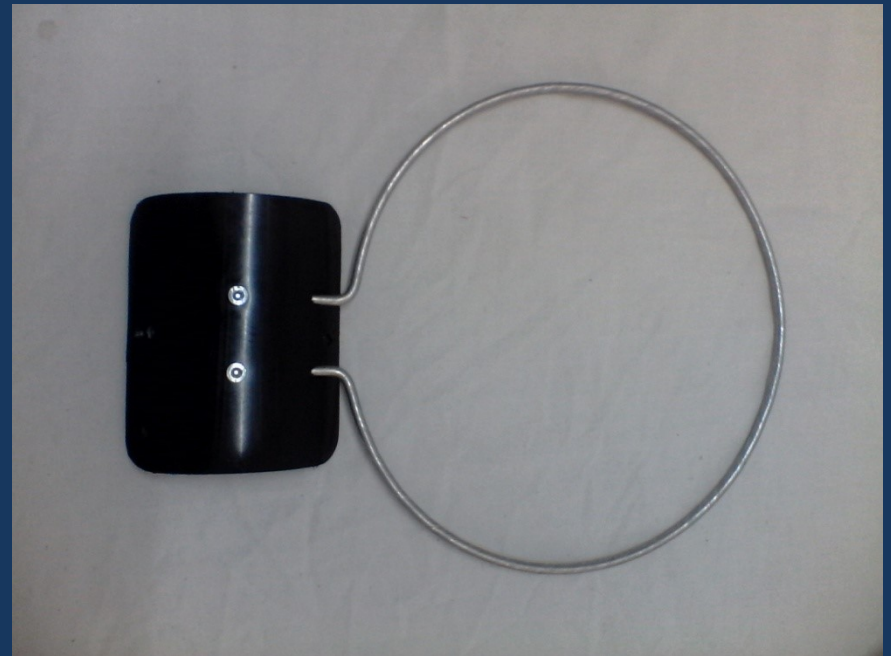
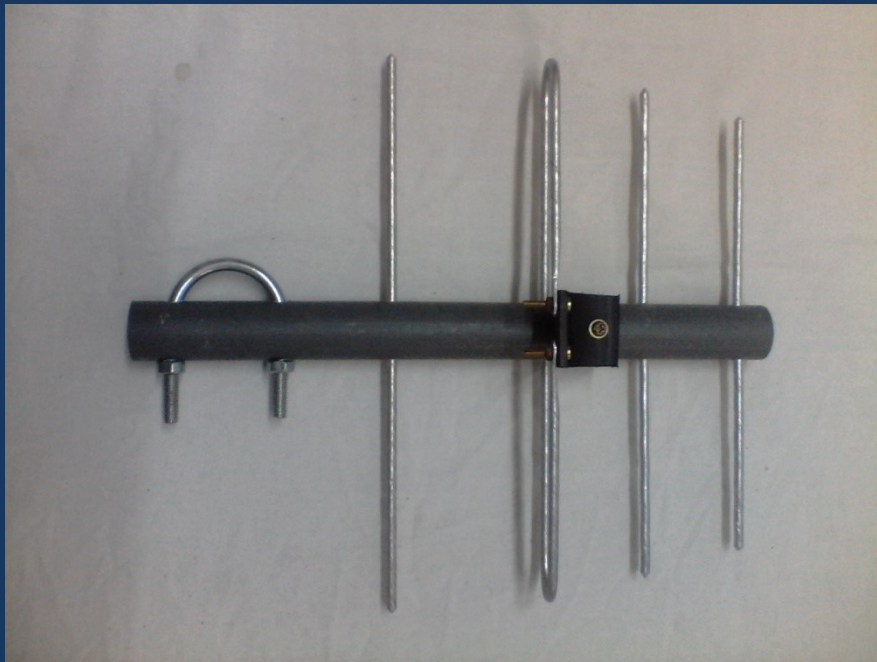
2016 - 2019



Exterior



Interior

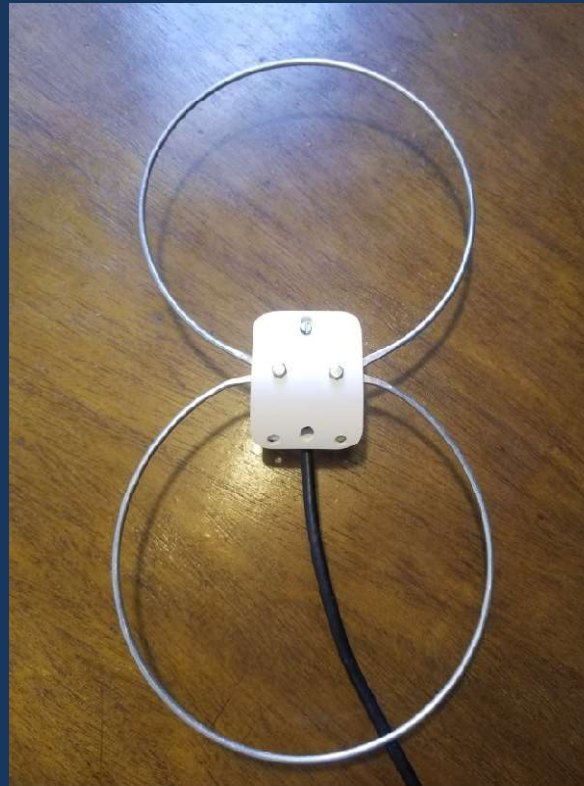
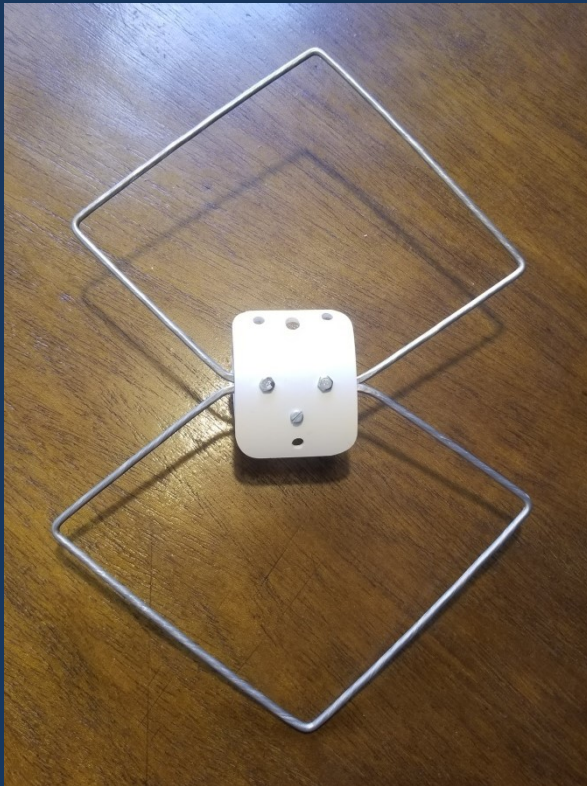


Set✓**+**

2020 - 2022



Exterior e Interior

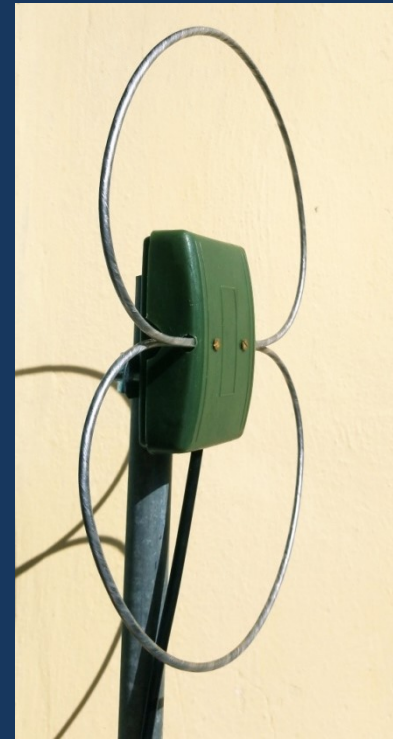


Set✓**+**

2022

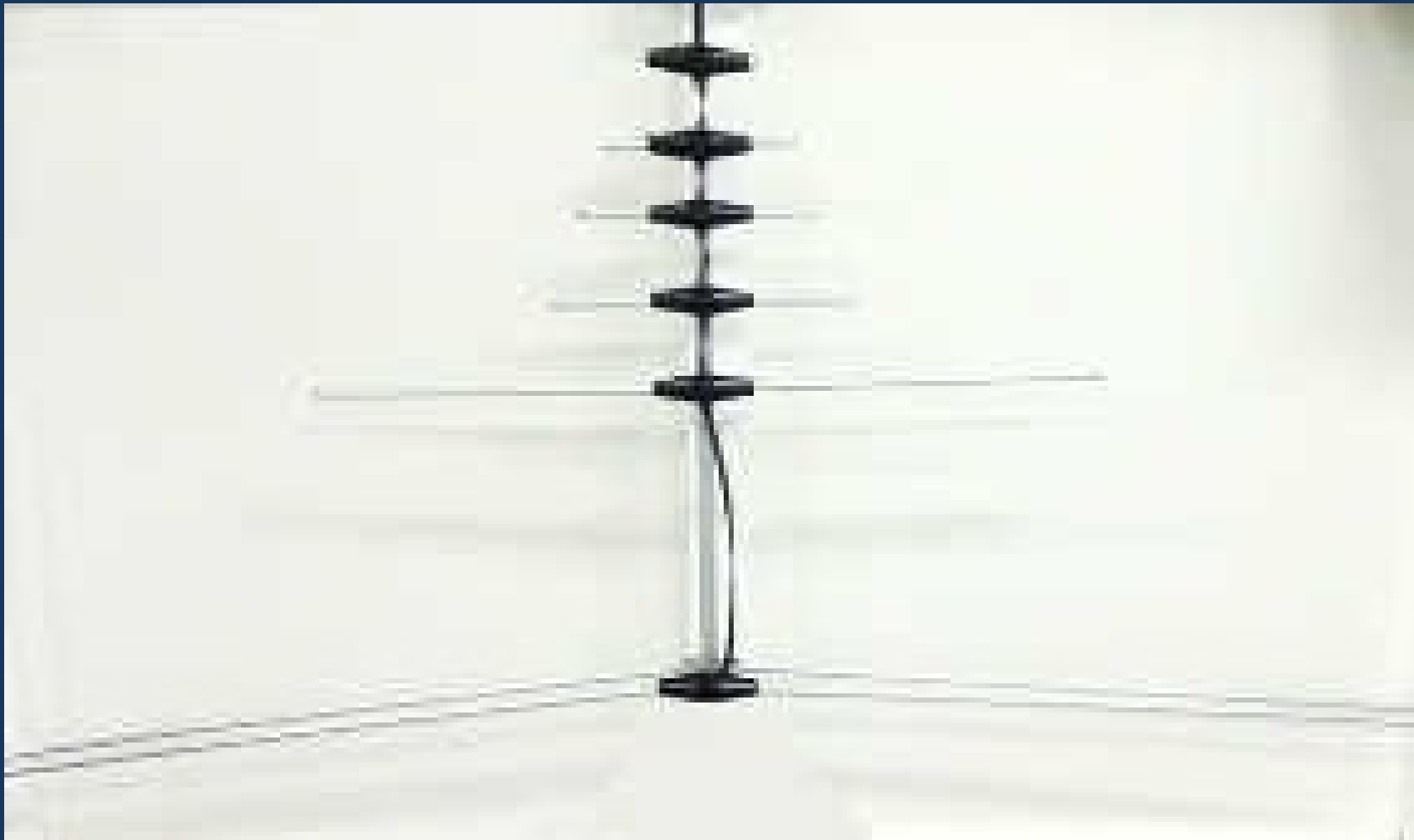


Exterior e Interior

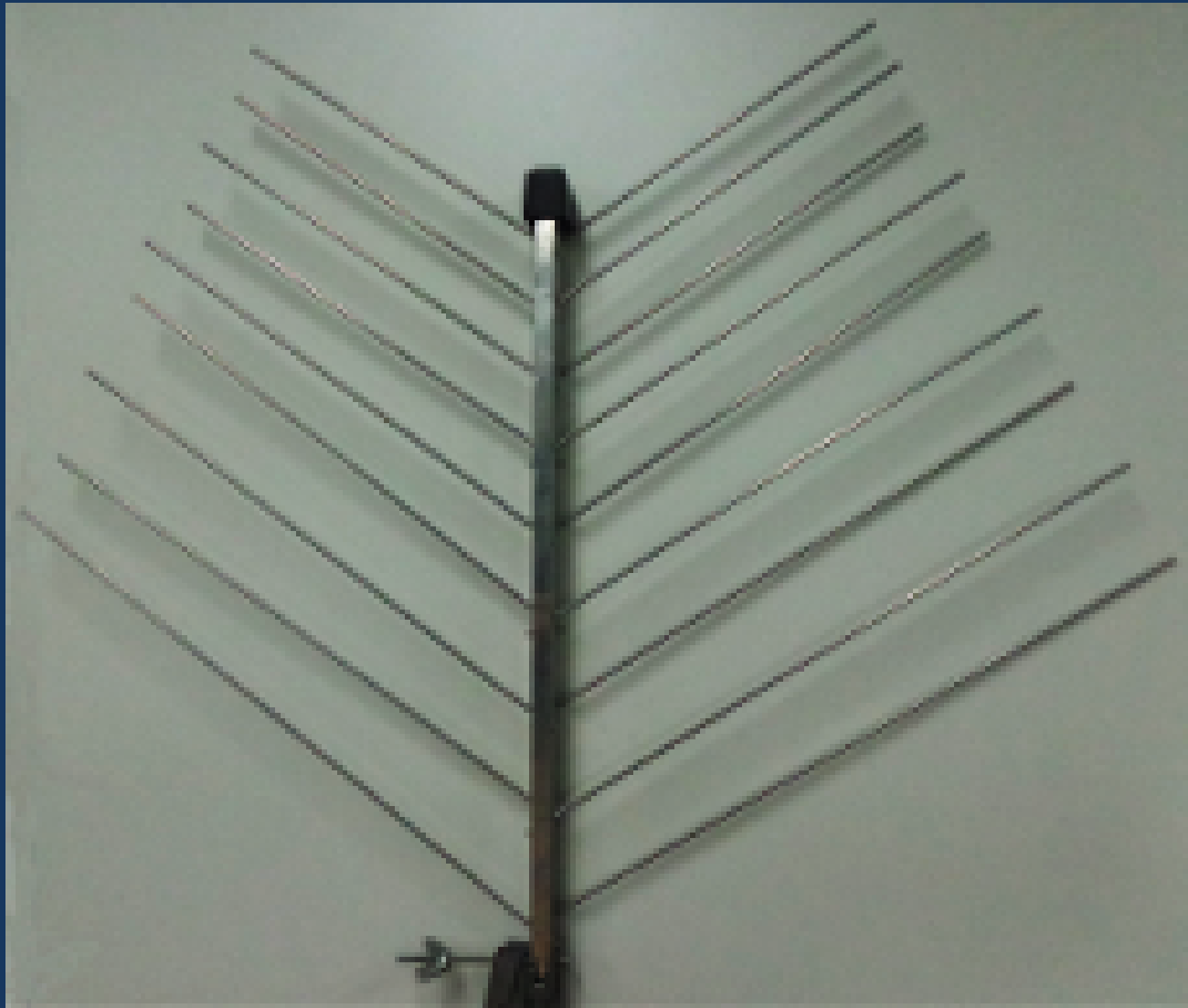


Antenas Exteriores

Logarítmica



Logarítmica



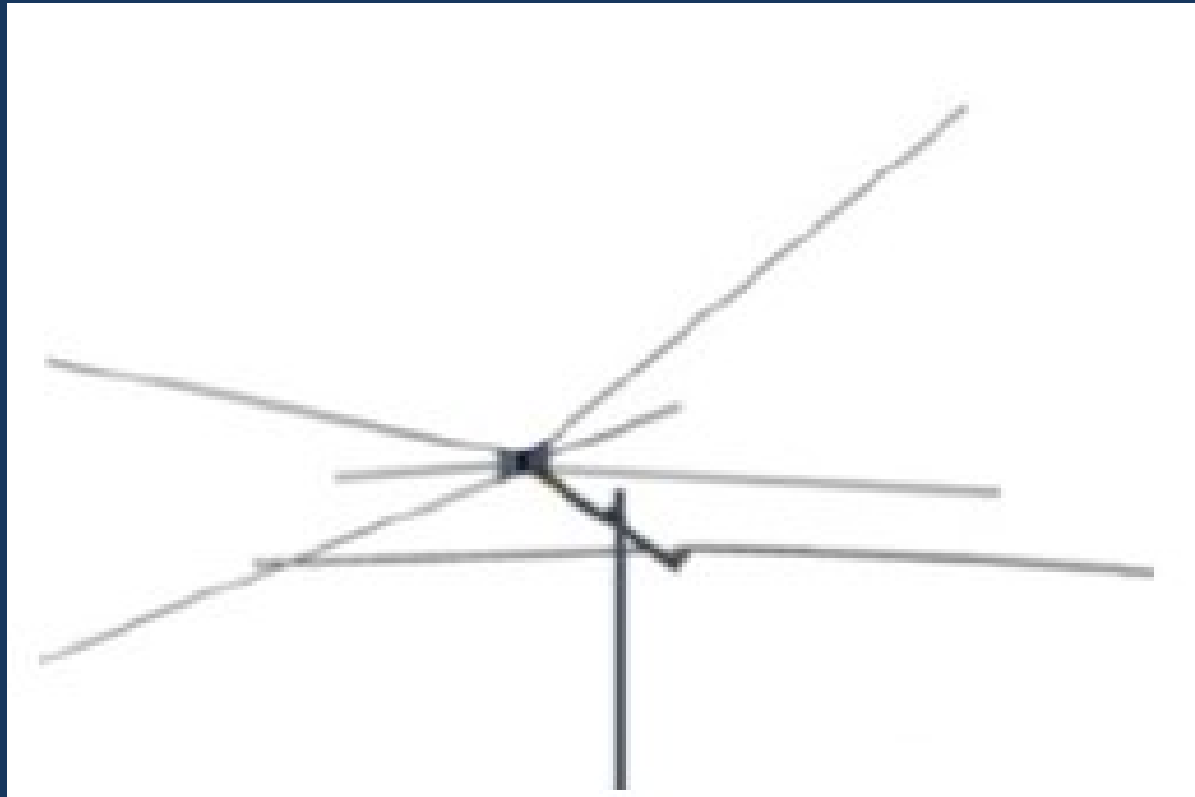
Yagui



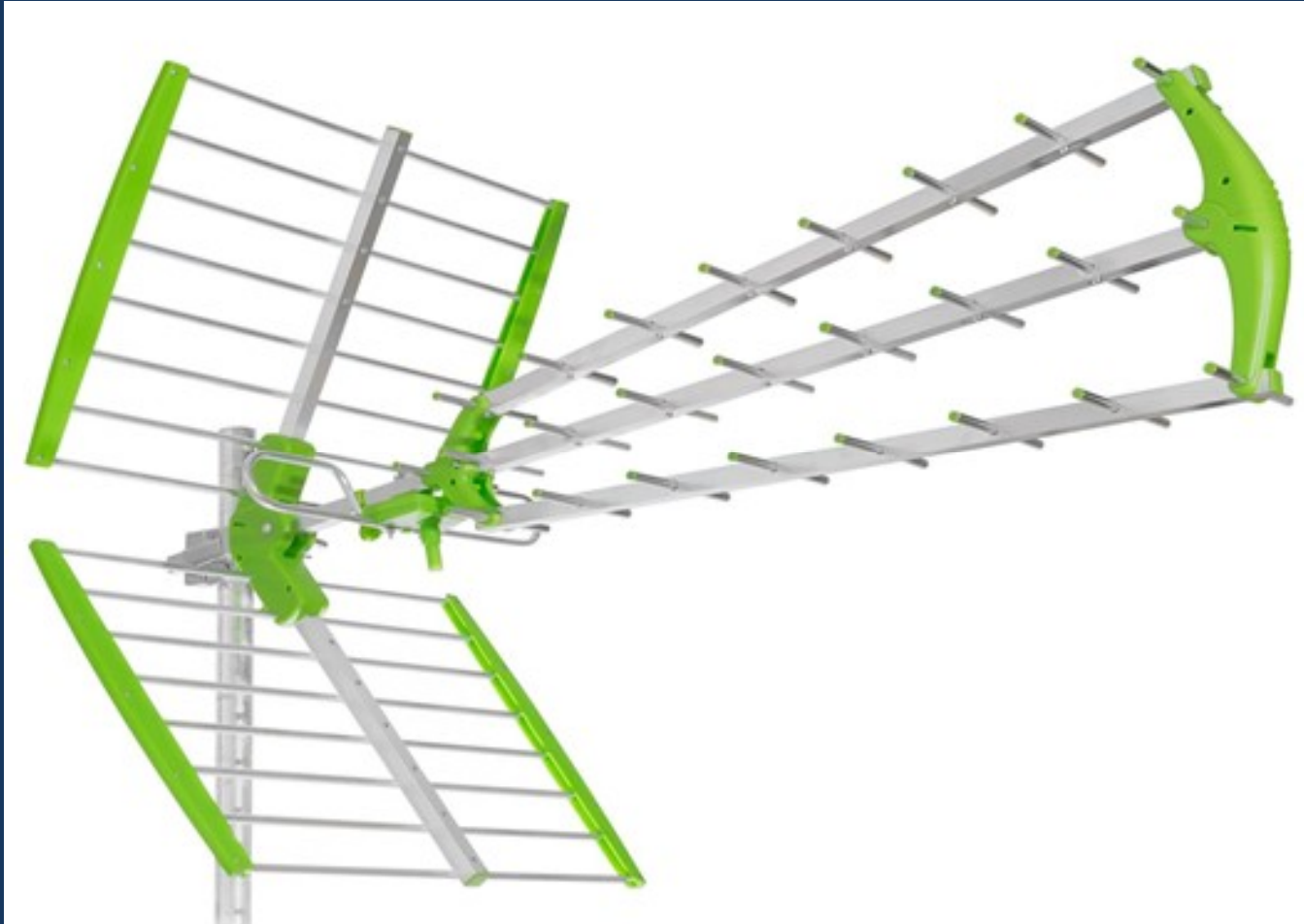
Yagui



Bowtie con reflector (Rusas o Cónicas)

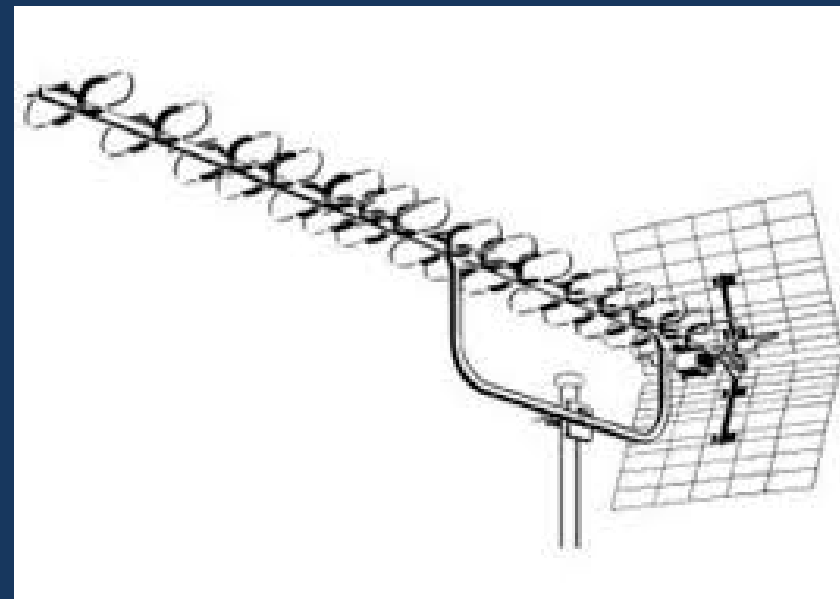
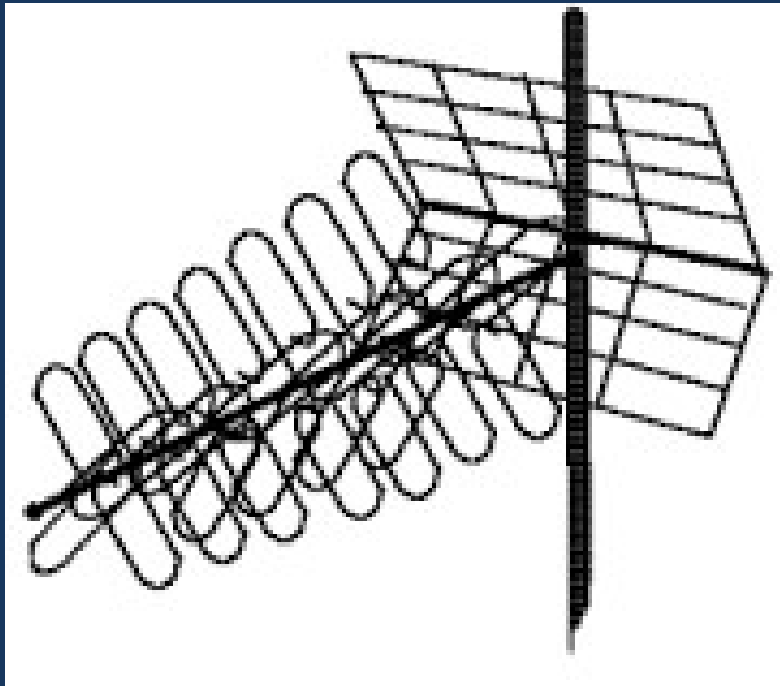


Yagui con reflector angular



setvmas.com

Otros modelos raros



Antenas Interiores

Bigote, Oreja de Conejo



LOOP, Espira



LOOP y Bigote Combinadas



Bowtie, Lazo



Yagui

INDOOR TV ANTENNA

MODEL: **UR-312**



gongren.en.alibaba.com

digital 
Approved product

HDTV
HIGH-DEFINITION TELEVISION

DVB-T
DVB-T2

DVB
Digital Video
Broadcasting

setvmas.com

Logarítmica



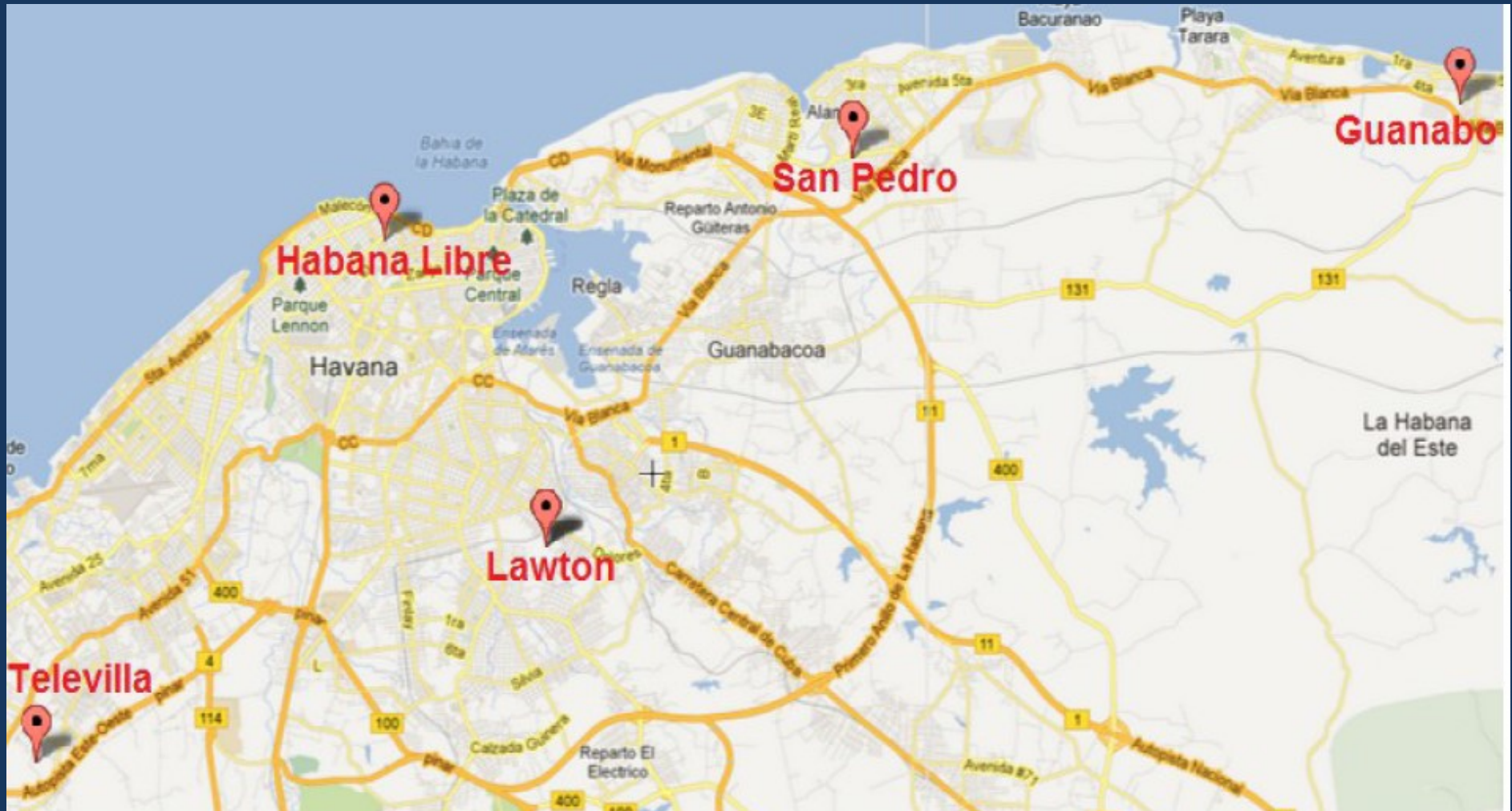
Orientación y Medicaciones

\$\$\$....

Instrumentos de medida compactos



Posición de los transmisores en La Habana

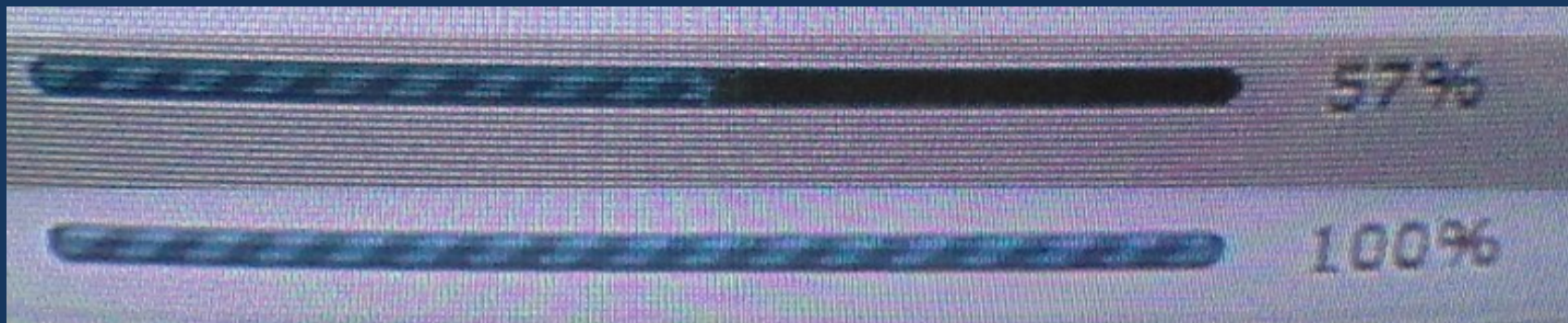
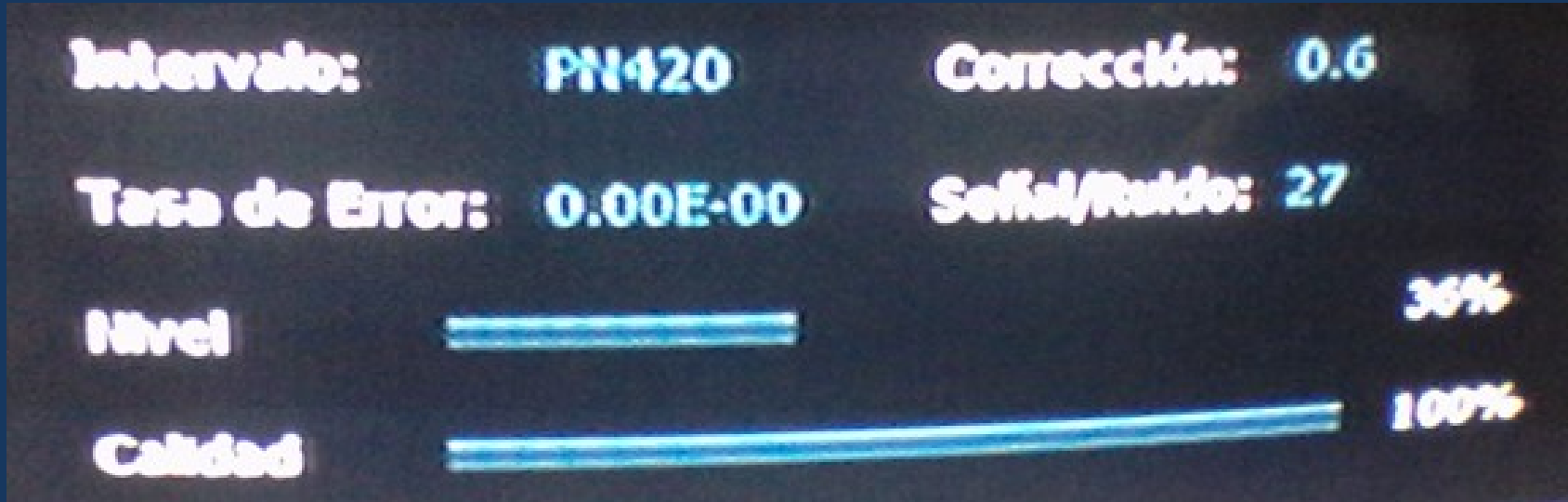


Valorar la señal ANALÓGICA

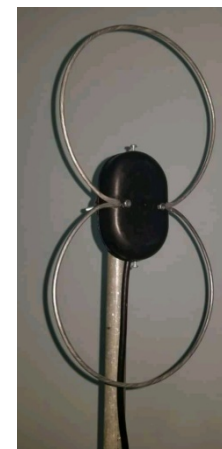
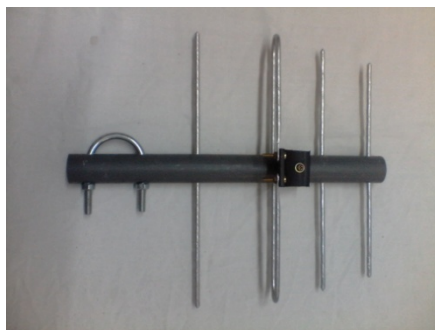
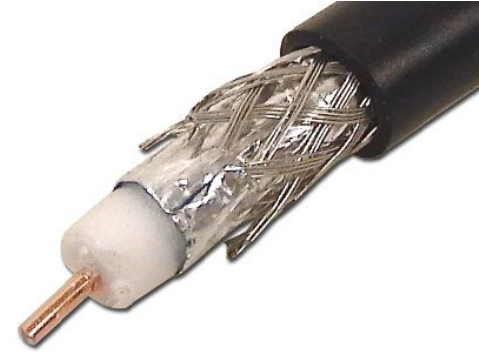
Tabla I: Referencia de calidad de imagen analógica de la ITU-R BT.500-11

Referencia de Calidad					
					
5	4	3	2	1	0
EXCELENTE	BUENA	ACEPTABLE	POBRE	MALA	SIN IMAGEN
Interferencias imperceptibles	Interferencias perceptibles, pero NO incómodas	Interferencias perceptibles, pero POCO incómodas	Interferencias perceptibles e incómodas	Interferencias perceptibles y MUY incómodas	El receptor no sintoniza

Valorar la señal DIGITAL

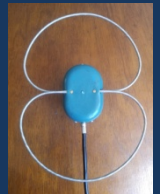
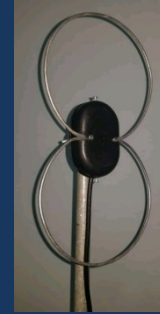


¿Cómo utilizar todo esto?



Materiales que utilizamos

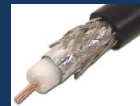
- Antenas para UHF



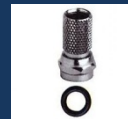
- Soportes de antena



- Cable coaxial



- Conectores F



- Splitters de 1/2 y 1/3



- Amplificadores de señal

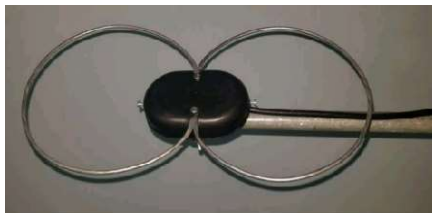


Instalación simple

La antenas se conecta mediante un cable coaxial y un conector F, a un televisor o cajita.



Cable coaxial

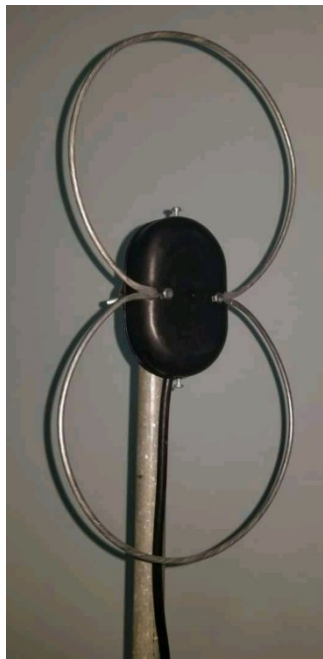


Cable coaxial

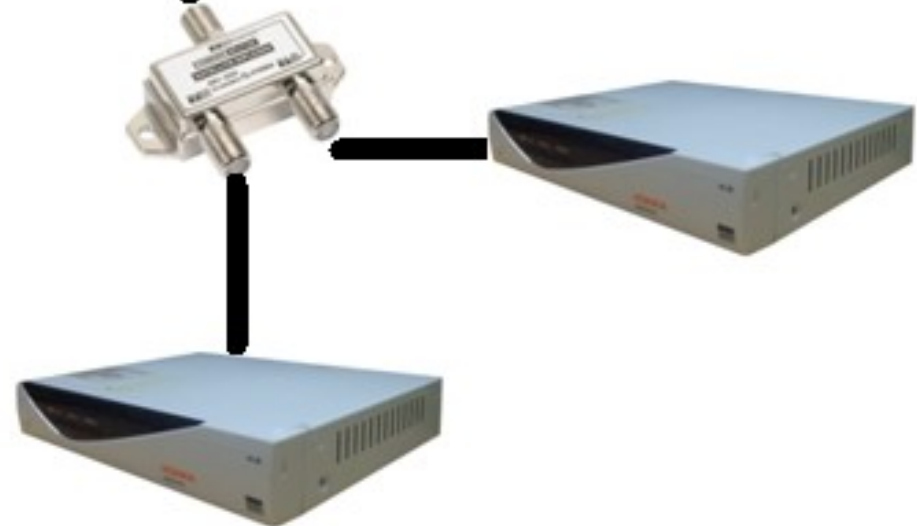


Instalación múltiple

La antenas se conecta mediante un cable coaxial y un conector F, a un splitter desde el cual se conectan más de un televisor o cajita.

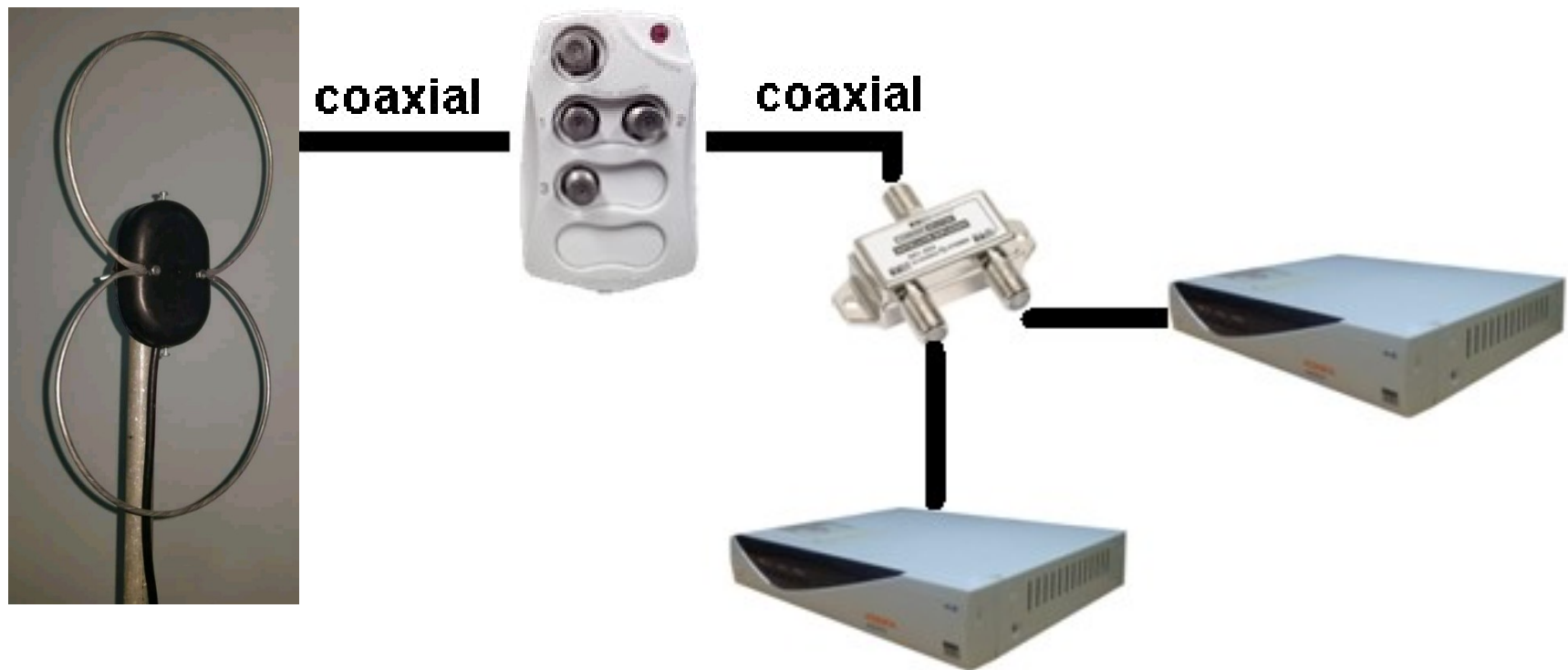


Cable coaxial



Instalación múltiple amplificada

La antena se conecta mediante un cable coaxial y un conector F, a un splitter desde el cual se conectan más de un televisor o cajita.





Herramientas de trabajo:

- Pinza de corte (Alicate)
- Pinza de agarre (Alicate)
- Destornillador paleta fina
- Destornillador paleta ancha
- Destornillador estría
- Cuchilla para pelar cables
- Llave doble 8 y 10
- Taladro, barrenas y extensión

¿Listos?