

Antena dipolo multibanda casera para HF

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Radioafición HF/VHF/UHF

Etiquetas: Sin etiquetas

Antena dipolo multibanda casera para HF

El dipolo multibanda es una de las antenas más versátiles y económicas que puede construir un radioaficionado. Con materiales accesibles como cable de cobre, aisladores y un balun 1:1, es posible cubrir varias bandas de HF y establecer comunicaciones a miles de kilómetros. Esta guía explica paso a paso cómo diseñar, construir y ajustar un dipolo multibanda eficiente.

Principios del dipolo y longitudes por banda

Un dipolo de media onda tiene una longitud total calculada con la fórmula $L \text{ (metros)} = 142,65 / f \text{ (MHz)}$. Cada rama mide la mitad de esa longitud. El dipolo resuena en la frecuencia de diseño y presenta una impedancia cercana a 50-75 ohmios en su punto de alimentación.

Banda

Frecuencia central

Longitud total

Cada rama

80 m

3,650 MHz

39,08 m

19,54 m

40 m

7,100 MHz

20,09 m

10,05 m

20 m

14,175 MHz

10,06 m

5,03 m

15 m

21,225 MHz

6,72 m

3,36 m

10 m
28,500 MHz
5,00 m
2,50 m

Estas longitudes son teóricas para un conductor ideal en espacio libre. En la práctica hay que recortar entre un 3% y un 5% dependiendo del grosor del cable, la altura sobre el suelo y los objetos cercanos.

Diseño multibanda con trampas o fan dipole

Existen dos enfoques principales para cubrir varias bandas con un solo dipolo:

Fan dipole (dipolo en abanico): Se conectan varios pares de ramas al mismo punto de alimentación, cada par cortado para una banda diferente. Las ramas se separan ligeramente en ángulo (15-30°) para reducir la interacción mutua. Es el diseño más sencillo de construir.

Dipolo con trampas (trap dipole): Se insertan circuitos LC resonantes (trampas) a lo largo de cada rama. La trampa actúa como circuito abierto en su frecuencia de resonancia, acortando eléctricamente la antena para esa banda. Más compacto pero con algo más de pérdidas.

Dipolo alimentado con línea abierta: Un dipolo de 80 m alimentado con escalerilla de 450 ohmios y un acoplador de antena puede trabajar en múltiples bandas. Requiere un sintonizador (tuner) capaz de manejar impedancias altas.

Materiales y construcción paso a paso

Para un fan dipole de 40 m y 20 m necesitarás los siguientes materiales:

Cable de cobre: Aproximadamente 35 metros de cable de cobre desnudo o aislado de 1,5-2,5 mm² de sección. El cable con aislamiento plástico acorta la longitud resonante un 3-5% adicional.

Balun 1:1: Imprescindible para la transición de coaxial desbalanceado a antena balanceada. Puede construirse enrollando 10-12 espiras de coaxial RG-58 sobre un toroide de ferrita FT-140-43.

Aisladores: Tres aisladores: uno central (tipo huevo o casero con tubo de PVC) y dos terminales. Deben soportar la tensión mecánica del viento.

Coaxial RG-58 o RG-213: RG-58 para potencias hasta 100 W, RG-213 para potencias superiores. Longitud según la distancia a la estación, idealmente múltiplo de media longitud de onda eléctrica.

Cuerda de nylon: Para las vientos y sujeción a mástiles o árboles. La cuerda de tendedero funciona bien y es económica.

Procedimiento: corta las ramas de 20 m a 5,03 m cada una y las de 40 m a 10,05 m cada una. Conecta ambos pares al balun central. Separa las ramas de cada banda unos 20-30 cm en los extremos para

minimizar el acoplamiento. Iza el conjunto lo más alto posible, idealmente a 10 metros o más del suelo.

Ajuste y medición con medidor de ROE

Una vez instalada la antena, mide la ROE (Relación de Ondas Estacionarias, SWR en inglés) en cada banda usando un medidor de ROE o un analizador de antenas. El objetivo es conseguir ROE inferior a 1,5:1 en la porción de banda que más uses.

ROE alta en toda la banda: La antena está demasiado larga o demasiado corta. Si el mínimo de ROE está por debajo de la frecuencia deseada, recorta 2-3 cm de cada rama y vuelve a medir.

ROE buena en el centro pero alta en los extremos: Comportamiento normal de un dipolo. El ancho de banda depende del grosor del conductor: cable más grueso = banda más ancha.

ROE errática o mayor de 3:1: Revisa las conexiones del balun, la continuidad del coaxial y que no haya cortocircuitos ni humedad en los conectores.

Consejo práctico: Siempre corta las ramas un poco más largas de lo calculado. Es fácil recortar cable, pero imposible añadirlo sin empalmes que introducen pérdidas.

 Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.