

ANTENA CUBICA DE 5 ELEMENTOS PARA 144MHZ

El radioaficionado siempre ha deseado una antena efectiva direccional para dos metros. Con el mínimo esfuerzo, aquí la tiene.

La antena cúbica con su particular configuración, siempre ha constituido un verdadero desafío. Será quizás porque cuando este tipo de antenas se popularizó, pocos tenían la seguridad de su alto rendimiento.

Esta antena cúbica está calculada para 146MHz como frecuencia central.

El tamaño de los elementos o cuadros tienen una relación del 3%. Para aquellos que desean cortar la antena para una frecuencia central distinta, pueden aplicar la fórmula $306,32/F(\text{MHz})$ y aplicar la regla del 3% de aumento para el cuadro reflector y del 3% de disminución progresivamente para los cuadros directores. Hay que señalar que la fórmula indicada corresponde a medidas para operación en FM y no en FME, por lo que habrá que aplicar una corrección, la cual no es crítica en este tipo de antenas direccionales.

Construcción de la antena cúbica

Se utilizó como botalón un caño de aluminio reforzado de 2,5x2,5cm por cara y 1,80m de largo. Los separadores sostenes de los cuadros en X se hicieron de fibra de vidrio (tipo caña de pescar) de aproximadamente 5mm, ya que soportan menos peso.

Los cuadros se realizaron con alambre de cobre de 6 pelos con un diámetro de 2mm. A cada uno de los caños se le realizó un pequeño corte, en el cual apoya el alambre.

Las dimensiones de la antena son las siguientes:

*Cuadro reflector (por lado)	53,34cm.
*Cuadro excitado (por lado)	50,80cm.
*Cuadro 1 - director (por lado)	49,53cm.
*Cuadro 2 - director (por lado)	48,26cm.
*Cuadro 3 - director (por lado)	46,99cm.

Los espacios entre los cuadros son los siguientes:

*Cuadro reflector a excitado	51,40cm.
*Cuadro excitado a 1° director	41,12cm.
*Cuadro 1° director a 2° director	41,12cm.
*Cuadro 2° director a 3° director	41,12cm.

Además, en el cuadro excitado se le instaló un balún coaxil con el cual se mejoró el rendimiento.

Se aconseja alimentar con coaxil RG-213/U (50Ω).

Según la teoría de antenas clásicas, una yagi de 5 elementos exhibe una ganancia delantera de unos 9,5dBi. Esta cúbica se comporta de mejor forma y cuando se la apunta a una dirección

determinada, resulta muy superior alcanzando una ganancia de no menos de 12dB delantero y anula en una mayor parte las estaciones que entran de espalda.

Verificación de funcionamiento

Conecte la antena a una línea coaxil de 50/52Ω que presente la menor pérdida para la frecuencia de trabajo, luego eleve la antena unos 3 o 4 metros sobre el piso y en lugar despejado; y mida la ROE que presenta en el punto de resonancia (146MHz).

El ajuste se realiza simplemente desplazando los contactos deslizantes de los elementos cuad, la distancia necesaria para obtener mínima ROE. Al desplazarse estos contactos, la distancia tiene que ser la misma en ambas y en sentido contrario.

Recuerde que, para un óptimo resultado de funcionamiento, la línea de alimentación deberá ser de buena calidad y estar cortada a múltiplos de media onda.

Sugiero antes de instalar la antena en un lugar definitivo, revisar el ajuste de todos los tornillos y tuercas, y ubicar posibles filtraciones de agua; en caso de ser instalada en una zona de alta corrosión, es aconsejable barnizar la antena para evitar la sulfatación de los contactos.

La superficie máxima de resistencia al viento es de 0,12m².

Datos

Ganancia: 16dB.

Relación frente-espalda: 18dB.

Ancho de banda: 4MHz.

ROE máximo:1.6:1.

Impedancia de carga: 50Ω.

Protección para descargas: directo a masa.

Peso total: 2kg.

Material: aluminio.

Autor: Adrian Regueira (LW1DIB)