

Construye una yagi para 15 METROS

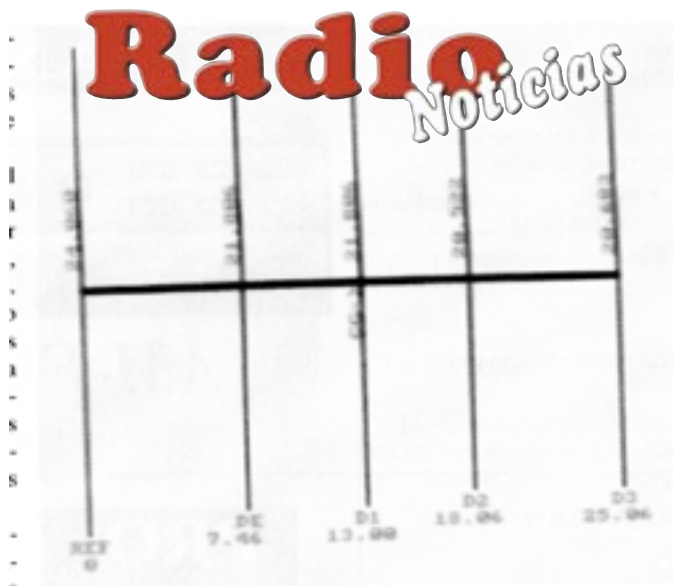
Radio Noticias

Continuando la saga de las antenas tipo yagi vamos a proporcionarnos este mes las características para el montaje de una que opere en el ámbito de los 21 MHz. Como viene siendo habitual acompañamos el artículo con una tabla en donde podéis encontrar los datos referentes a la ganancia, relación delante/detrás y la ROE.

Queremos incidir también en lo imprescindible de que ajustéis las medidas de los componentes de la antena lo mejor posible a los valores que aquí os indicamos si queréis que la antena respete las características que os mostramos en las tablas.

La antena en sí es de fácil construcción, consistiendo en una varilla longitudinal que ejercerá de soporte a otras cinco que irán dispuestas perpendicularmente a la anterior. Estos elementos deberán ser de aluminio y de un grosor aproximado de 0.4 centímetros no hacer muy pesado el conjunto. En lo que sí hay

Elemento	Longitud	Distancia al reflector	Distancia al anterior
Reflector	733,3		
Dipolo	664,6	227,3	227,3
Director 1	664,6	396,2	168,9
Director 2	625,5	550,5	154,3
Director 3	630,4	763,9	213,4

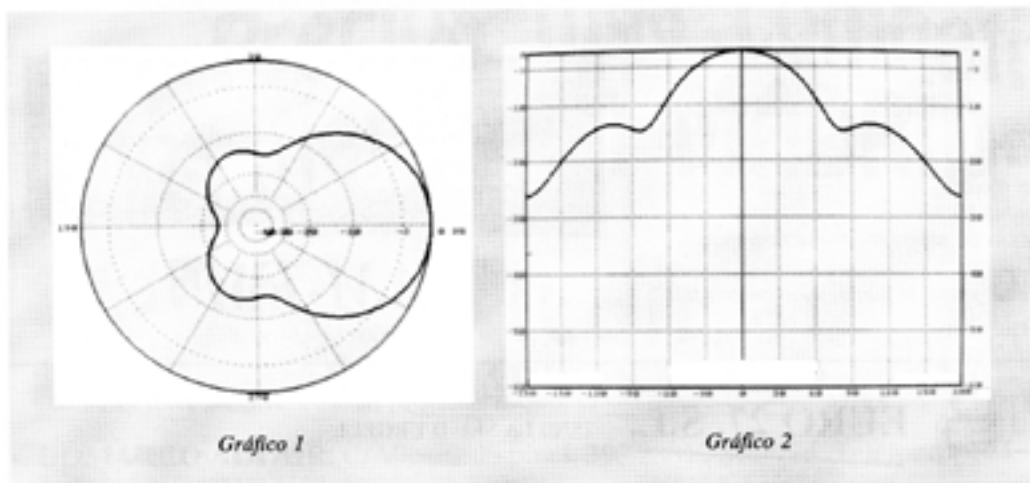


que poner especial cuidado es en respetar las medidas de los mismos, tal como os indicamos a continuación. Cuanto más ajustéis las medidas a lo que aquí os indicamos más se aproximará el comportamiento de la antena a los datos de las tablas.

ELEMENTOS

Nuestra antena va a constar de tubos de aluminio, uno de los cuales servirá de soporte a los restantes. Estos irán dispuestos al anterior y unidos a él por sus centros tal como se aprecia en la figura superior. El primer elemento es el más largo de todos, con una longitud de 763,9 centímetros (casi ocho metros). Su única misión es sujetar el resto de los componentes, por lo que no es indispensable que esté constituido por el mismo material que estos. No obstante, y por razones de estética, no está de más que sea también de aluminio.

En uno de los extremos del larguero soporte colocaremos



GRÁFICOS 1 Y 2

El gráfico número 1 muestra el lóbulo de radiación; el principal es mucho mayor que los traseros. En el gráfico 2 se ve la diferencia entre ambos. En los dos casos fueron tomados con la antena radiando en 21,2 MHz.

el reflector, cuya longitud es ligeramente inferior a la del larguero, quedándose en 733,3 centímetros.

El resto de los elementos son va notablemente más cortos, empezando por el dipolo, el cual deberá tener una longitud de 664 6 centímetros e irá a continuación del reflector, justamente a 227 3 centímetros Mención especial merece este elemento, ya que sus dimensiones nos proporcionan de forma teórica la frecuencia a la que va a operar nuestra antena. Veremos cómo se realizan estos cálculos en la siguiente sección.

Hay que resaltar también que el dipolo es el único elemento activo, decir, que se debe alimentar. El resto de los componentes no están alimentados, por lo que reciben el nombre de elementos pasivos. Las tres restantes piezas que integran la estructura se llaman directores y tendrán longitudes respectivas de 664,6 centímetros, 625,5 centímetros y 630,4 centímetros, debiendo disponerse en el orden indicado y a 396,2 centímetros de distancia del reflector el primero, a 550,5

COMPORTAMIENTO DE LA ANTENA			
Frecuencia	Ganancia	D/A	ROE
20,800	9,40	16,62	2,27
20,900	9,46	17,61	2,07
21,000	9,52	19,28	1,80
21,100	9,57	22,15	1,43
21,200	9,60	26,23	1,00
21,300	9,55	22,68	1,70
21,400	9,33	16,00	3,35

GANANCIA Y ROE

En la tabla se reproducen las mediciones de ganancia, relación delante/atrás y ROE según la frecuencia. En azul la zona de uso de la antena, es decir, el ancho de banda utilizable.

centímetros el segundo y a 763,9 centímetros el último (es decir, en el otro extremo de larguero).

Un dipolo en realidad se compone de dos partes: dos varillas colocadas una a continuación de la otra. En nuestro caso utilizamos una única varilla, pero unida por su centro al elemento soporte, lo que viene a dividirla en dos partes

iguales. Cada una de estas partes de tener una longitud de 1/4 de la longitud de onda que queramos. Así pues, el dipolo al completo debe tener una medida de 1/2 de onda. Llamemos L a la longitud de onda y f a su frecuencia. La relación entre ambas magnitudes está función de la velocidad a la que se transmite la onda, y que

es de 300.000 Km por segundo. Dicha relación es la siguiente: $L = cf$, donde $c = 300.000.000$ (velocidad de transmisión de las ondas electromagnéticas en el vacío, considerándose el mismo valor para su transmisión en el aire).

Por tanto en nuestro caso la longitud de onda es de $L = 14,29$ metros, y las dimensiones del dipolo deberían ser por tanto la mitad de L, esto es, 7,14 metros. Sin embargo hay que tener en cuenta el factor de corrección, que podemos cifrarlo en 0.93. Con todo ello la longitud definitiva de nuestro dipolo ha de ser de: $7.14 * 0.93 = 6.64$ metros que es, despreciando cifras decimales, la longitud que os hemos indicado.

Para operar en otro rango de frecuencias sólo tenemos que sustituir el dipolo por otro de tamaño adecuado. No obstante, si queremos tener en cuenta también la ganancia, ROE y relación delante-detrás tendremos que modificar tanto el tamaño como la disposición de los elementos pasivos, e incluso el número de ellos.

Rendimiento

En el cuadro de comportamiento de la antena podemos apreciar tanto la ganancia en dBi como la relación delante/detrás y la relación de ondas estacionarias o ROE. Como ya hemos indicado en números anteriores, la ganancia viene referida respecto a

una antena teórica isotrópica; por su parte la relación delante/detrás nos informa del valor del lóbulo principal respecto al lóbulo trasero. Todos estos datos están referidos únicamente al espectro de frecuencias entre los 20.8 y los 22.6 MHz. Observemos que dentro de este rango elegido se encuentra el ancho de banda de la antena, el cual

comprende las frecuencias para las cuales el valor de la ROE es igual o inferior a 2.0.

Este ancho de banda viene siendo el rango de frecuencias más aprovechable de la antena (es decir, el espectro donde la antena presta sus mejores servicios) y que en nuestro caso va desde los 21.0 MHz hasta los 21.3 MHz.

Radio Noticias