

CARGAS LINEALES PARA UNA ANTENA

Cuando tenemos un espacio en el techo (azotea) de nuestra casa y deseamos instalar un dipolo o una "v" invertida para 80 o 160 metros, nos encontramos con que la longitud de dichas antenas desplegada es mayor que la que disponemos. Pensando en cómo acortar las dimensiones, probamos con bobinas y nos damos cuenta que reducen mucho la anchura de banda y además introducen grandes pérdidas a la eficiencia de la antena.

La solución mejor es "la carga lineal". Esta consiste en doblar cada brazo de la antena en forma paralela como se muestra en la figura. El resultado es que no introducimos una inductancia y por lo tanto no tendremos grandes pérdidas, aunque de todas formas las habrá. Además, la anchura de banda será mejor que con bobina.



Fórmula para calcular $L = 142.5 / f \text{ (MHz)} = \text{metros}$.

L es la longitud del conductor de media onda doblado como se ve en la gráfica, cada pierna va a tener $L/2$ como dimensión. Se puede insertar un balún 1:1 (ver texto). Primero debemos definir cuál será la frecuencia central en la que deseamos trabajar. Para la banda de 80 metros podría ser alguna cercana a 3,800KHz y para la banda de 160 metros el centro de la ventana de DX o frecuencia de llamada es 1,840KHz.

Si utilizamos un sintonizador de antenas, no va a importarnos mucho si nos movemos de frecuencia alrededor de la que hemos definido. Pero en el caso de la banda de 160 metros, cualquier movimiento va a producir un incremento muy importante de relación de ondas estacionarias (ROE). Digamos que no más de 20KHz de anchura total en 160 metros y quizá 60KHz en la banda de 80 metros.

La antena con todos los arreglos que le vayamos a hacer, va a presentar una impedancia menor a los 75Ω si va a ser horizontal o "v" invertida. Con la salvedad de que esa impedancia podremos modificarla un poco en el caso de la

"V" si abrimos o cerramos el ángulo entre las 2 piernas de la antena.

Las cargas lineales no afectan a los patrones de radiación de cualquiera de las antenas "V" u horizontal. Recomendamos emplear un balún 1:1 y en caso de ser posible, si es que nosotros mismos construimos el balún, incluir varios "taps" (derivaciones) para elegir el que nos refleje menos ondas estacionarias en la frecuencia que hemos decidido como central.

Construcción

Primero debemos cortar el alambre o cable que vayamos a emplear. De la medida total de la antena de $\frac{1}{2}$ onda $L = 142.5 / 1.840 = 77.445$ metros que dividida entre 2 piernas da 38.72 metros para la banda de 160 metros.

Para la banda de 80 metros en la frecuencia central de 3,750KHz tenemos: $142.5 / 3.750 = 38$ metros que dividido entre 2 nos da 19 metros para cada pierna.

La reducción de las dimensiones de la antena con carga lineal, no deben ser menores al 40% de la longitud que debería tener si no hubiera cargas.

Los aislantes para la carga lineal pueden ser de algún material resistente al sol y a la intemperie, digamos algún plástico o fibra como el Nylamid. El peso de dicho material determinará qué cantidad de aislantes debemos poner para que no resulte la antena demasiado pesada.

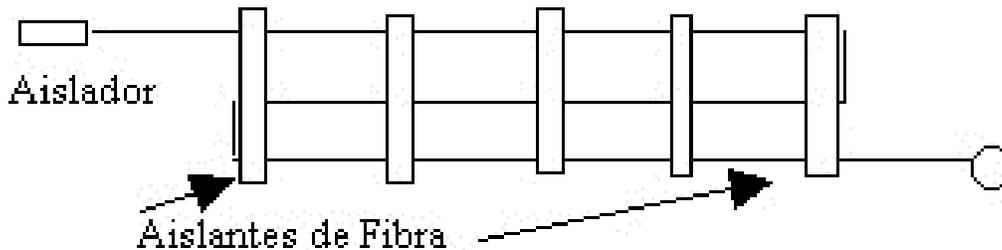


Figura 2

Es importante buscar la forma de que los elementos de carga lineal (entre los aislantes), se mantengan siempre verticales, para que no haya cortocircuitos en caso de usar alambre o cable desnudo.

En las gráficas se muestran solamente 3 hilos en forma paralela, pero pudieran ser más para reducir aún más las dimensiones de la antena.

Conductores

El alambre o cable deberán ser por lo menos del calibre 12 para la antena de 160 metros y del 14 para la de 80 metros. Siempre es bueno recordar que el grueso del conductor está directamente relacionado con la anchura de banda de la antena, más grueso, más anchura. Algunos colegas usan cable de aluminio y tienen buenos resultados en cuanto a anchura de banda.

Los apéndices

Nos van a servir principalmente para tener la opción de acortar las medidas o alargarlas, con el fin de encontrar la frecuencia de resonancia del sistema.

Posición de la antena

Si vamos a dejarla en forma horizontal, es importante darse cuenta de que necesitamos una altura cercana al cuarto de onda para que la antena tenga su mejor rendimiento. Dependiendo de la altura de la antena sobre tierra, variará la impedancia en el punto de alimentación y por lo tanto habría que buscar la altura que de las mejores características.

Si va a ser en forma de "V" invertida, la altura no será de tanta importancia y aun 1/8 de onda sobre el techo puede ser útil (en el caso de la antena de 160 metros).

La posición "sloper" (inclinada), es una opción excelente y valdría la pena probarla si es que contamos con espacio suficiente. Tiene la característica direccional hacia la punta que está más cercana al techo.

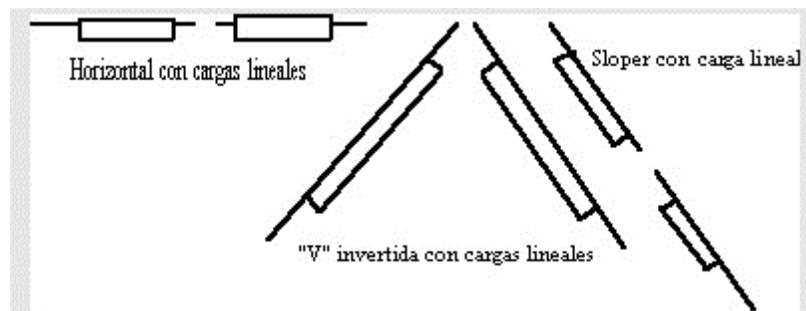


Figura 3. Posiciones posibles de las antenas con carga lineal

Conclusión

Las antenas de dimensiones cortas, sabemos que no van a funcionar con una eficiencia igual a las de dimensiones completas, pero si logramos comunicados en las bandas que hemos escogido, seguramente nos serán de mucha utilidad. Les dejo la inquietud de experimentar con los parámetros mencionados en el texto. Si despierto en ustedes el gusto

por hacer trabajar bien alguno de los elementos que usamos para comunicarnos, en este caso la antena, habré cumplido con el propósito de este artículo: "Demostrar que la experimentación no se ha extinguido dentro de la radio afición".

Bibliografía

The KGØZP Super Linear-Loaded Inverted V. Buscar el artículo en: la sección de antenas en <http://www.ac6v.com>

Autor: Adolfo Romero Cárdenas (XE1RM)