

# ANTENA SUPERCORTA Y SUPERCOMPACTA PARA HF

Las antenas magnéticas pequeñas (H-Loops) tienen en las bandas altas un alto grado de efectividad y en comparación con las antenas E, una direccionalidad muy definida. Las antenas EH combinan las características magnéticas (H) y eléctricas (E) de tal manera, que no exista una diferencia entre E+H. Esto entonces se traducirá en una eficiencia mucho mayor.

Desde 1998 existen en la página web del lamentablemente ya fallecido colega OE7OKJ las instrucciones completas para construir una de sus antenas super-cortas para HF con todas las medidas y lista de todos los materiales, disponible para los colegas, sin ningún costo. También había divulgado un artículo sobre esta antena, hace algunos años, en la Revista "Funkamateur".

Todas las antenas con máximo voltaje al extremo del elemento radiador trabajan según principios que pueden ser encontrados en el libro de antenas de "Rothammel", y que son patentados ya desde los años 1932.

En principio se trata de una antena de  $\lambda/2$ , cuya primera mitad consiste de una línea coaxial abierta y la segunda mitad es el elemento radiador. Para que no pueda devolverse ninguna RF hacia su fuente de origen (TX), se provee el sistema de una trampa GLSSP, también llamada trampa de ondas sobre la malla, o también mediante un circuito resonante de elevado ohmeaje, para poder alimentar todo el sistema (la antena) con línea de alimentación de  $50\Omega$ .

Si se acorta físicamente la segunda parte de la antena mediante una bobina (también conocida como GP acortada), se obtiene la típica construcción de una antena super-corta.

Un radiador de  $\lambda/4$  se puede alargar virtualmente mediante capacidades de punta. Con ello es posible acortar el largo físico. Más capacidad, menor tamaño del radiador, hasta el extremo, que este radiador solo consiste de capacidad de punta. Esta capacidad en combinación con una bobina en serie se resuena según la fórmula de resonancia de Thomson a la frecuencia de transmisión / recepción y se transforma la corriente en una nube muy grande de tensión de RF alrededor del extremo del radiador, la cual expulsa con  $3/4 \lambda$  de la corriente su energía hacia tierra y espacio.

## **La teoría**

Si la corriente RF llega a su máximo en la bobina, comienza a cargarse el radiador (después de  $\lambda/4$ ). La carga total, una

tensión muy alta, se concentra en el muy corto radiador (hasta  $\lambda/2$ ). Si se convierte la corriente RF en negativa ( $\lambda/4$ ) se quiere descargar la tensión desde el radiador hacia el TRX ( $\lambda/4$ ). Debido a la lentitud de los electrones, rompe el campo de tensión y se descarga hacia el espacio. Los que en estos momentos resultantes campos y sus puntos de coincidencia se propagan con velocidad de la luz y permiten así la permanente propagación de las ondas HF.

Esto se repite continuamente de acuerdo a la frecuencia en uso. Pero ahora no más teoría, vamos a la práctica.

Aquí las instrucciones completas para fabricar una Antena Super-Corta para la banda de 40m.

### Materiales necesarios

1 tarro de spray para pelo con su tapa.

1 tubo PVC gris de 20cm de largo (o más, el extremo ensanchado), 5cm (2") interno.

1 conector coaxial PL-234 (chasis).

7,5m de alambre de 1mm (#18) con aislamiento para bobina.

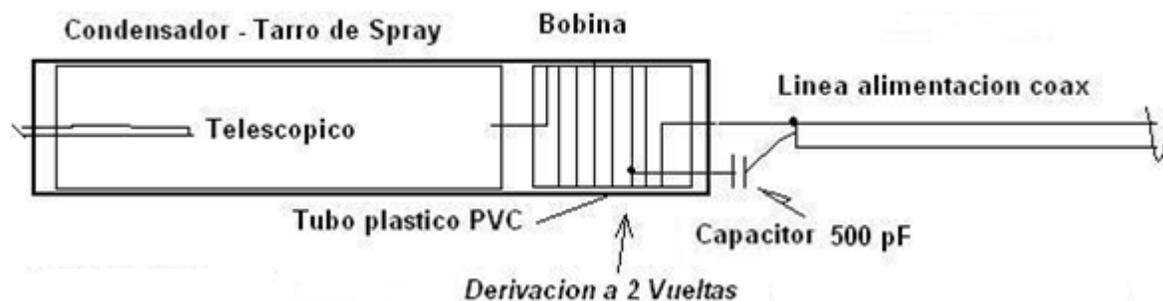
1 trampa GLSSP con núcleo toroidal del tipo FT-140-43 y 6m de coaxial RG-58 para la misma.

7,02m de cable coaxial RG-58 para la línea de alimentación hasta la trampa.

1 pequeña antena telescópica de un viejo receptor portátil.

Esta antena funciona bien hasta 150W RF.

Si se usa alambre más grueso para la bobina y un núcleo de ferrita más grande, se podrán aplicar hasta 1000W en 40 metros.



Usando un tarro de spray con un diámetro de 50mm, y aproximadamente 150mm a 250mm de largo, introduzca éste dentro del tubo gris de PVC, esto en el extremo ensanchado, donde este se empataría con otro tubo. Un anillo de goma fijará el tarro "con la válvula de spray hacia adentro" en el tubo PVC.

Tratándose de tarros de aluminio, se practicaría un pequeño agujero cerca de la válvula, para allí fijar, mediante un remache "pop", algún terminal para soldar el extremo del alambre de la bobina. Si el tarro fuera de material que se pueda soldar, lógicamente se practica la soldadura directamente.

Atención: medir, debe haber continuidad de la parte superior con el cuerpo del tarro, si no, no funciona.

Con el alambre de 1mm de diámetro (con el aislamiento), o alambre esmaltado #18, se enrollan 45 vueltas, bien juntas, sobre el tubo PVC. Los tarros tienen un largo total entre 150mm a 250mm.

Introducir el alambre para la bobina, son aproximadamente 7,5m, a través de un pequeño agujero practicado en el tubo, sacarlo de la apertura del tubo, soldar en el tarro y cuidadosamente introducir el tarro dentro del tubo, guiando simultáneamente el alambre para que no se desvíe.

Luego de arrollar las 45 vueltas sobre el tubo, introducir el extremo de nuevo hacia el interior del tubo, donde luego se soldará en el negativo del conector PL.

El positivo del conector se lleva con un capacitor de 500pF en serie, a una derivación en exactamente la segunda vuelta de la bobina.

Tanto se puede fijar el PL lateralmente en el tubo PVC, pero mejor, utilizando la misma tapa del tarro como tapón final inferior, fijar el PL en ese.

#### **Para sintonizar el conjunto**

Perforar el piso del tarro, que ahora se encuentra arriba, para poder introducir una pequeña antena telescópica de aproximadamente 30cm a 40cm y fijarla con soldadura o con un buen pegamento, ojo, debe tener buen contacto eléctrico con el tarro.

El rango de sintonía será de unos 700KHz.

El largo del cable coaxial entre antena y la trampa GLSSP será, para 40m, aproximadamente  $7,02m$  ( $\lambda/4 \times 0,66$ ).

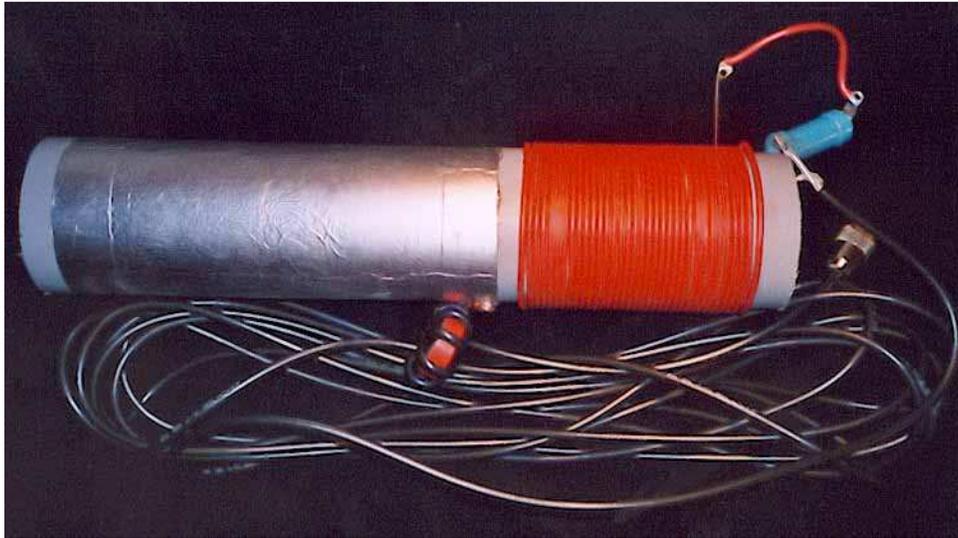
#### **Falta fabricar la trampa GLSSP**

Necesitamos un núcleo toroidal en forma de aro (donut) (FT-140/43), si lo podemos comprar, si no, podemos usar el núcleo de un yugo de un tubo de imagen de un televisor viejo, que no sea muy grande.

Esa trampa se inserta en un punto antes determinado ( $\lambda/4$  eléctrico) para frenar y eliminar cualquier corriente reversada que se invierte por lo tanto en 180 grados.

Simplemente arrollar 12 o 13 vueltas de coaxial RG-58 alrededor del anillo (puede ser del mismo cable, ya sea, que viene de la antena, o el que va al transceptor, ojo, no se puede variar el largo del cable que viene de la antena ( $\lambda/4 \times 0,66$ ) hasta la trampa.

En último caso, que no podamos conseguir un núcleo toroidal, podemos, con un poco menos de eficiencia, utilizar nuestro famoso "Ugly-Balun", arrollando 6 metros de coaxial RG58 en un tubo PVC de cualquier diámetro de entre 1,5 a 2", el diámetro no tiene tanta importancia, pero sí tienen importancia los 6 metros de largo.



Ahora montamos y armamos toda la antena de la siguiente manera: El cable coaxial de 7,02m se conecta mediante su PL ahora al extremo inferior de la antena (ojo, en el interior del tubo PVC solo está conectado el extremo inferior de la bobina a la malla, o sea, al negativo del conector, el pin positivo del conector PL, se conecta a una derivación en la segunda vuelta de la bobina, a través de un capacitor de 500pF en serie).

En el otro extremo del cable, a 7,02m, se conectará ahora un lado de la trampa y del otro lado seguimos con un mínimo de 4m de cable coaxial hasta el equipo de transmisión. Allí el largo total no tiene importancia, pero deberá ser de un mínimo de 4 metros. Ahora encontraremos el punto de resonancia del conjunto. El telescópico estará en este momento totalmente en su medida más corta.

El punto de resonancia deberá ser un poco más alto que la frecuencia promedio, en la práctica quedará cerca del final superior de la banda, pero el telescópico, alargándolo, permitirá bajar la frecuencia hasta el punto deseado.

Si la frecuencia con el telescópico retraído queda demasiado baja, deberán quitarse una o más vueltas de la bobina hasta lograr el punto exacto de resonancia.

### **Resumen**

Con muy poco material y trabajo se puede fabricar una antena muy eficiente, pero de medidas muy reducidas.

El inventor de la antena, Arthur (DL7AHW), ofrece un programa para calcular, según la superficie del radiador que se use (tarro de spray, caja metálica de jugos, etc.) todos los demás valores, como por ejemplo, las vueltas de bobina, etc.

Vale la pena invertir un poco de tiempo y trabajo, muy poco material, para experimentar esta antena muy compacta.