

## **Caja conmutación 3.5/3.8 Mhz**

Estimados amigos, en el presente artículo se expone los pasos a seguir para la fabricación de una caja de conmutación para la banda de 3.5/3.8 Mhz. Trataré de explicar las cosas del modo mas sencillo posible para que todos lo entiendan.

La idea surge a partir de la necesidad de instalar una antena para poder trabajar la banda de 80 m en la zona de CW y a su vez que me permitiese poder aplicarle la potencia legal permitida. Mi antena principal para dicha banda es un simple dipolo de hilo ajustado para la zona alta, es decir para trabajar el modo que hasta el momento siempre había practicado, fonía. Al no disponer del sitio necesario para instalar otro dipolo ajustado para el segmento de CW, opté por fabricar una caja de conmutaciones que me permitiese practicar los dos modos que con el simple dipolo, al no cubrirme toda la banda con una ROE aceptable, no podía practicar. Otra de las opciones que no llegue a barajar fue la de instalar un acoplador de antenas en el cuarto de radio. Personalmente pienso que hay que intentar ajustar las antenas todo lo posible, si por el motivo que fuese no fuera posible, pues entonces me pensaría el intercalar un acoplador de línea-antena.

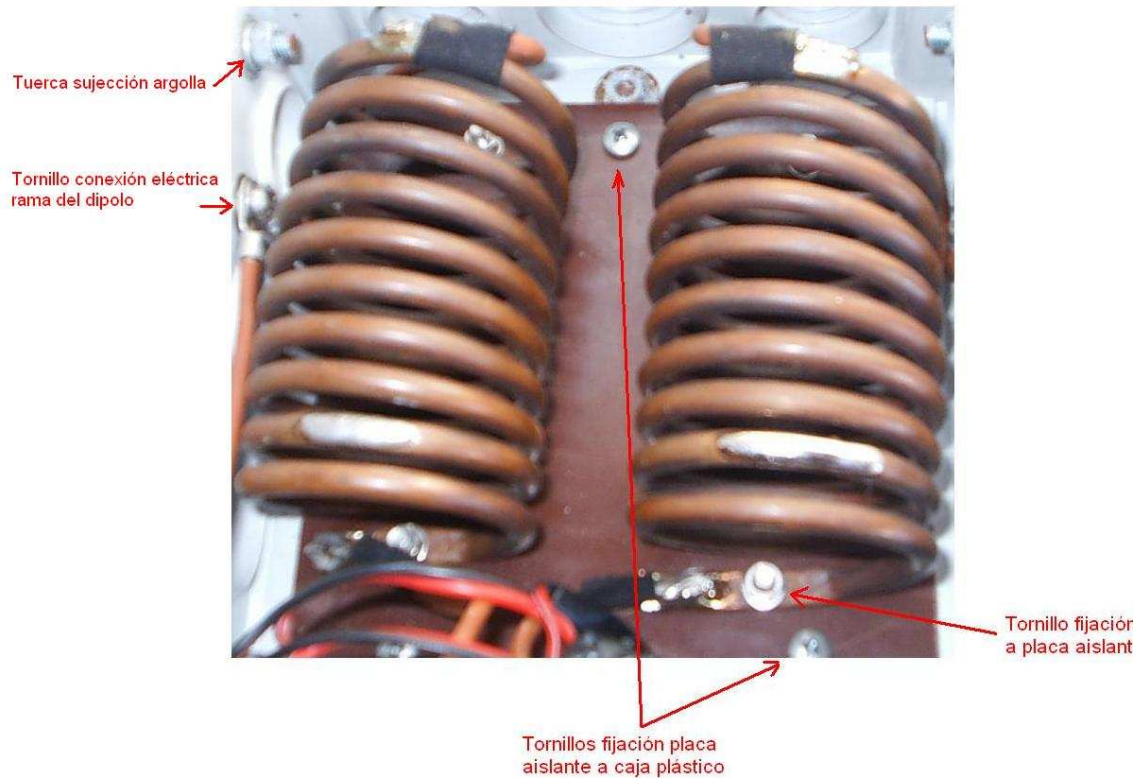
En fin, vayamos al grano. La idea principal es la de intercalar, cuando nosotros queramos, dos inductancias, bobinas, en serie a la alimentación del dipolo para así variarle la resonancia a favor de la zona baja de la banda, con lo cual lo tendríamos ajustado para dicha zona sin necesidad de variar la longitud física de las ramas del dipolo. En el momento no quisiéramos las podríamos by-pasar. Hasta aquí creo que ha quedado claro. Es decir si a un dipolo le intercalas unas bobinas en el punto que sea de sus ramas lo que conseguirás es “hacerlo funcionalmente mas largo” con una longitud de ramas menor de la que en teoría necesitarías. Pero no es todo tan bonito. En el momento intercalamos unas bobinas en un simple dipolo ya empiezan las perdidas de ganancia en el mismo. Con lo cual hay que evitarlas en todo lo posible. De todas formas aquí ya entran los cálculos de perdidas por inserción de bobinas.

En nuestro caso colocaremos las bobinas en el punto de alimentación para poder hacer la conmutación dentro de la caja. Esto, a groso modo, significa que tenemos que fabricar unas bobinas de una sección más bien gruesa al tener que soportar grandes pasos de corriente ya que la potencia en este punto vendrá dada por la alta intensidad de corriente y bajo voltaje. Al circular un voltaje no muy alto por ellas el aislamiento no será crucial, es decir, podemos darles poquita separación a las espiras ya que no saltaran arcos producidos por el alto voltaje.

### **Construcción de las bobinas**

Aprovechando material que tenía por casa decidí fabricar las bobinas con tubo de ¼ de pulgada, lo que es lo mismo 6 mm aproximadamente. Se arrollan 10 espiras sobre un tubo de diámetro 50 mm, que cuando terminemos sacaremos del interior de las bobinas, quedando estas al aire. Una vez le hemos dado la forma a la bobina le daremos la separación entre espiras. La vamos estirando de forma homogénea como si de un muelle se tratara, dejando una separación entre ellas de unos 4 mm, aunque no es crucial esta distancia. Yo mismo lo hice a ojo. Cada uno de los extremos de la bobina los hice planos para poder taladrarlos y pasarles un tornillo de M5 para fijarlas a una plancha de baquelita. Con lo cual ya tenemos las bobinas fijadas a la plancha y nos será mucho más

fácil de trabajar con ellas. Adjunto foto detalle de las bobinas ya fijadas en la plancha de baquelita y esta a su vez fijada a la caja de conexiones eléctricas que nos albergará todo el conjunto (si no disponemos de baquelita podemos usar otro tipo de aislante como metacrilato):

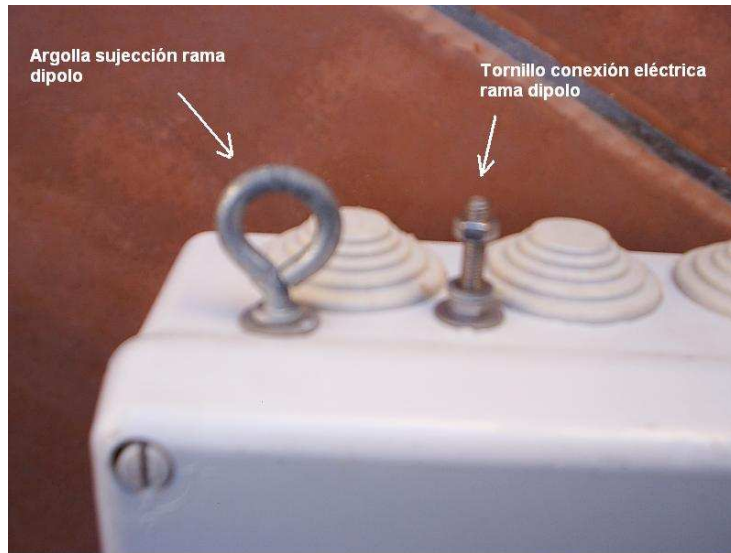


### **Mecanización de la caja de conexiones de PVC**

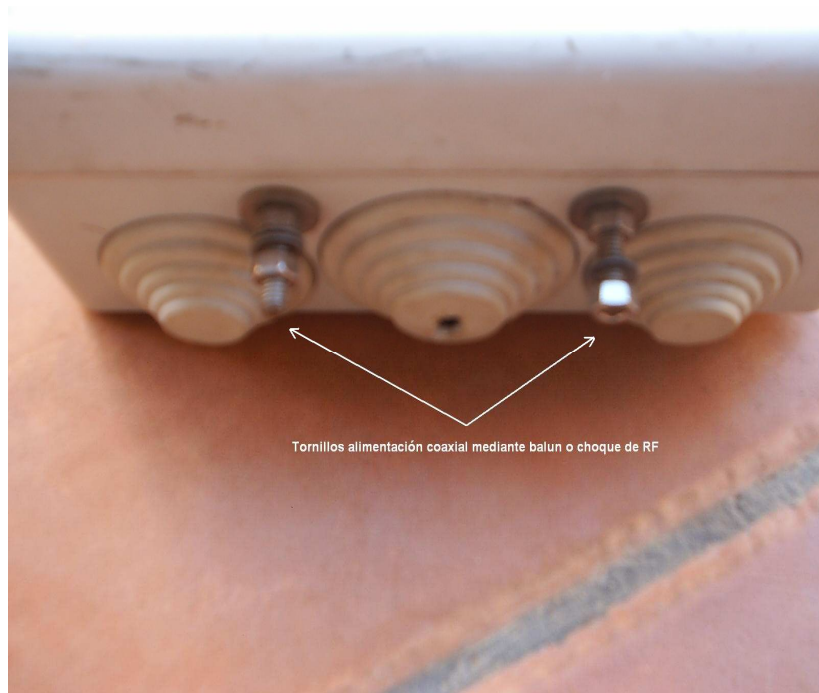
Para proteger todos los componentes eléctricos de la intemperie se han alojado todos ellos en una caja de conexiones eléctricas de exteriores. La caja tiene unas medidas de 180 x 230 x 90 mm correspondiendo estas medidas con el ancho x largo x alto de la caja.

Utilizando toda la tortillería en acero inoxidable de M5 por la longitud que necesitemos empezaremos a taladrar y fijar todos los componentes a la caja.

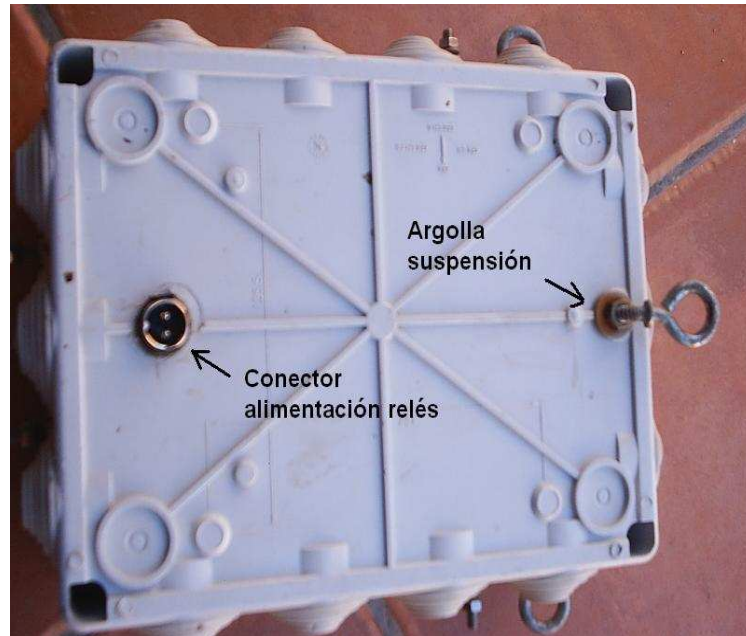
En primer lugar fijaremos las argollas donde irán sujetas las ramas del dipolo y los tornillos donde realizaremos la conexión eléctrica. Adjunto una foto detalle:



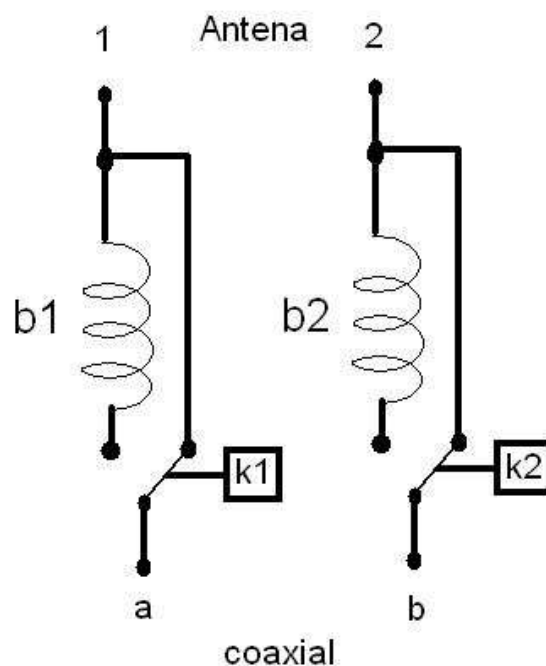
A continuación mecanizaremos los agujeros y pondremos los tornillos donde realizaremos la alimentación coaxial al dipolo, bien mediante un choque de RF o bien mediante un balun de relación 1:1. Adjunto la foto detalle de los tornillos de alimentación situados en la parte baja de la caja:



A continuación y por último mecanizaremos los agujeros para poner una argolla para suspender el conjunto en un mástil o en la torre y el agujero para poner el conector hembra que nos servirá para alimentar las bobinas de los relés a 12 V. Adjunto una foto detalle:



Una vez mecanizada toda la caja de PVC, con sus bobinas ya alojadas y bien sujetas, procederemos a realizar la conexión eléctrica de todo el sistema, tanto de maniobra de los relés como del circuito de RF. Como hasta ahora adjunto un esquema de conexionado eléctrico:



- 1 y 2 corresponden a los puntos de conexión eléctrica de las ramas del dipolo.
- B1 y B2 corresponden a las bobinas de cobre.
- K1 y K2 corresponden a las bobinas de los relés, es decir las bobinas que nos hacen el cambio entre el contacto abierto y el cerrado del relé.
- a y b son los puntos de alimentación coaxial del sistema, donde conectamos el coaxial a través de un choque de RF o un balun. No tiene polaridad con lo cual conectaremos vivo y masa donde mejor nos venga.

Para la comunicación de la maniobra entre el cuarto de radio y la caja de conmutación nos hará falta una manguera de dos hilos que podremos encontrar en cualquier centro de bricolaje. En el extremo que corresponda al punto de conmutación soldaremos el conector macho correspondiente al hembra que hemos puesto en la caja y en la parte del cuarto de radio pondremos dos bananas para dar tensión cuando queramos conectando a una fuente de 13,5 V. En mi caso el dipolo sin tensión de maniobra trabaja en fonía y cuando aplico 13,5 V al sistema trabaja en CW. Esto lo podremos variar si por ejemplo nuestro modo más usual es CW. Sólo tendremos que poner el contacto cerrado del relé para este modo, así cuando apliquemos tensión nos trabajará en el segmento de fonía.

Los relés utilizados son industriales con la bobina a 12 VCC y una intensidad de contactos de 20 A con conexiones faston. Todo dependerá de la potencia que vallamos a aplicarle. Si sólo vamos a aplicarle 100 W con cualquier relé, incluso de automoción, que son más económicos y más pequeños, nos servirá.

No voy a extenderme más ya que es complicado en tan poco espacio explicar todo con detalle. Quedo QRV para, cualquier duda que tengáis, a través del correo electrónico.

Desde estas líneas animo a la gente a que realice sus propios proyectos ya que resulta sumamente gratificante ver como después del esfuerzo funciona perfectamente.

**EA5KA-Raúl Blasco**  
**e-mail: ea5ka@ure.es**