

Antena de Cuadro Suiza (Swiss Quad)

Por Alejandro Weber LU7MGP

Esta es una antena de cuadro de alto rendimiento diseñada por el suizo Baumgartner, HB9CV.

Las ventajas son numerosas si se tiene en cuenta la direccionalidad, relacion F/E, durabilidad, precio, nivel de ruido propio, peso etc.

El calculo de la misma llevo a mis manos a traves de Cesar Caceres, un amigo y experimentador desde hace ya varios años de esta antena.

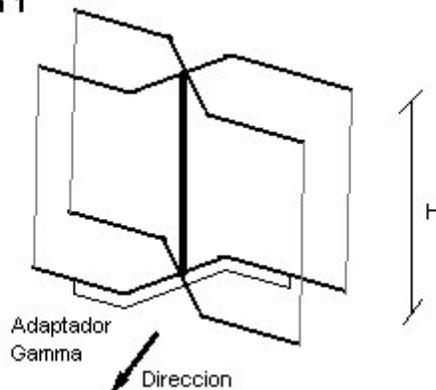
Lo que se detalla a continuacion es la construccion de una swiss quad de muy bajo costo ya que esta hecha de cañeria de iluminacion de la del tipo "embutida metalica".

Construccion

Se puede observar una primera imagen de la antena suiza en la Figura 1 donde vemos la direccion de radiacion y el adaptador gamma dual; que sera visto mas detalladamente mas adelante en este documento.

Como se observa es una antena que trabaja totalmente en cortocircuito, no se "aisla" el irradiante del reflector, es decir que se alimentan los dos elementos paralelamente con el gamma.

Figura 1



Tambien se puede ver la distancia H que es la separacion entre las dos cruces que forman luego el cuadro.

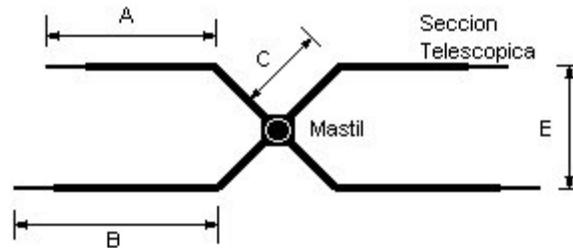
A continuacion en la figura 2 vemos en detalle una de estas cruces hechas con caño de 5/8 liviano y en la parte telescopica un trozo de cañito de cortina o similar.

Hay que tener en cuenta que la parte telescopica en la cruz de abajo tiene que realizarse despues del gamma, esto es a partir de la mitad del calculo de A y de B, esto se puede ver

en detalle en la figura 4.

Luego estas dos cruces se sueldan al mastil y se conectan en los extremos por un cable de cobre multifilar desnudo de 1.5mm de seccion, prestar atencion en este punto porque el cable debe medir igual que H, sino los extremos de las cruces se doblaran, perdiendo obviamente la longitud calculada para el elemento.

Figura 2



Los calculos que se necesitan para obtener las medidas A, B, C, E, H y el largo total de gamma son los siguientes:

Figura 3

$$\text{Irradiante} = \frac{327.6}{\text{Frec [MHz]}} \quad E = \frac{30}{\text{Frec [MHz]}}$$

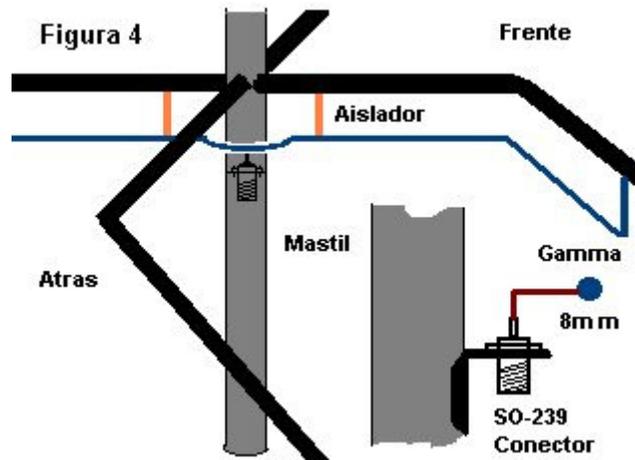
$$\text{Reflector} = \frac{344.4}{\text{Frec [MHz]}} \quad H = \frac{84}{\text{Frec [MHz]}}$$

$$A = \frac{\text{Irradiante}/4 - E}{2}$$

$$B = \frac{\text{Reflector}/4 - E}{2}$$

$$C = \sqrt{\frac{E^2}{2}}$$

$$\text{Largo Total Gamma} = 2C + \frac{A}{2} + \frac{B}{2}$$



En la figura 4 se detalla el puente gamma que debe ser colocado con unos aisladores preferentemente fenolicos, luego el conector de la antena (SO-239 Hembra) se monta sobre una chapa remachada al mastil y se suelda un conductor al centro del adaptador gamma.

Cálculos de algunas antenas:

Frecuencia	Irradiante	Reflector	A	B	C	H	E	Largo total del Gamma
27.555	11.889	12.498	0.942	1.018	0.769	3.048	1.088	2.518
28.020	11.691	12.291	0.926	1.001	0.756	2.997	1.070	2.475
28.330	11.564	12.156	0.916	0.990	0.748	2.965	1.059	2.449
28.500	11.494	12.084	0.910	0.984	0.744	2.947	1.052	2.435

*La frecuencia esta en MHz y todas las demas medidas son en metros.

Ajuste de ROE y Resonancia

Una vez construida la antena y ya montada sobre el techo (no requiere mucha altura, 1 o 2 metros es suficiente) se procede medir el ROE y luego habiendo dejado fijos los puentes del gamma se mueven los extremos telescopicos hasta obtener la minima ROE en la frecuencia de calculo. En el caso de que no se consiga reducir las estacionarias a un valor aceptable se pueden acercar los puentes hacia el centro del mastil y luego retocar los telescopicos.

El metodo que yo adopte fue un tanto mas practico y que me permitio sacar muchas conclusiones.

Lo que hice fue dejar la antena con las medidas obtenidas por los calculos, estuve moviendome desde 26 a 30 MHz para encontrar la minima ROE, la cual fue de 3 alrededor de 29 MHz.

Despues moviendo los puentes gamma pude bajar la ROE a 1.2 en 29 MHz, esto nos dice que la impedancia de la antena esta adaptada aproximadamente a 50 Ohms, luego fui alargando en igual porcentaje los elementos telescopicos de la crucetas para disminuir la frecuencia de resonancia, cuando me encontré en la frecuencia que yo la queria (28.200 - para hacer CW y SSB en la parte baja de 10m).

Entonces fue cuando empecé a medir la intensidad de campo con un medidor que me hice; y descubri que el lobulo de radiacion era no muy distinto al de un dipolo, me desilucione un poco con el resultado pero se me ocurrio pensar en volver a replantear el tema de las medidas del elemento reflector, y... BINGO la antena empezó a irradiar mas en una direccion, obviamente me faltaba darle mayor tamaño al reflector.

Cuando esto ocurrio el ancho de banda paso de ser de 1 MHz a unos 600 KHz aproximadamente y la ROE no la pude disminuir de 1.5 con los puentes gamma. Luego

haciendo mas mediciones determine una relacion frente espalda de alrededor de 20 dB, la ganancia de la antena no supe como determinarla en forma practica pero les puedo asegurar que es mas que satisfactoria para mi.

Hoy en dia estoy hablando con estaciones del pacifico y rompiendo pile-ups lo mas bien, la antena esta a 12m y es un orgullo para mi haber pasado mas de 4 meses probando para dejarla como esta hoy.

Una antena ya probada

Este es el articulo original de mi amigo Cesar, donde nos explica la construccion de una de las tantas "swiss quad" que fabricó.

"La antena la realicé sin usar caños de aluminio. Usé en su lugar caños metal hierro del tipo caño de luz de 5/8", liviano. La diferencia entre el aluminio y el hierro, de igual coeficiente de conductividad, para este caso puede provocar un aumento de peso pero permite soldar todas las uniones, tanto sea con estaño, autogena, o electrica.

Las crucetas las realicé con caño estructural. Para realizarlas usé un caño de 20cm, de 1 3/4" de diametro, 1.2mm de espesor y se soldó con autógena. Las pipas de 10cm de largo, reforzadas por abajo con un angulo de chapa, numero 14 de 5x5x7cm. Los caños al colocarlos en las pipas los estañe y la cruceta la soldé con electrica al mastil.

El mastil de caño estructural de 1 1/2" y 1.2mm de espesor y 6 metros de largo.

El alambre de cobre usado para unir los brazos, fue de 1mm de diametro, realicé una perforacion en los extremos de los brazos donde luego los estañé.

El Gamma fue de alambre de cobre, 3mm de diametro y se estaño a los brazos B y A justo al medio de los mismos. La separacion fue de 7cm, los sostenes del gamma se realizaron con 4 fenolicos de 2mm de espesor y de forma 3.5x10cm, que fueron colocados antes de soldar.

Referido al coaxil, el vivo lo soldé al gamma y la malla a un terminal que luego se abulonó al mastil. Usé coaxil de 75 Ohms.

Como verán se trato de dar la maxima resistencia mecanica y evitar el envejecimiento por falsos contactos. Todos los caños fueron limpiados y luego pintados con pintura de aluminio.

La ROE se ajusta para los 80 canales de 11m a traves de los telescopicos de los brazos, acortando o alargando el irradiante. Una vez ajustada soldar nuevamente la union. El ancho de banda llego a un megaciclo con una ROE de 1.7 en los extremos.

No se sintonizo el reflector por no tener medidor de campo ni generador de RF, pero en las condiciones descriptas los resultados fueron muy buenos."

Cesar "Ñandú"

.

Cualquier duda mi E-Mail: lu7mgp@qsl.net