

Antena portable 2 elementos Moxon para 14 MHz

Por: Ignacio, EA2BD

Introducción

Hace tiempo publiqué en la revista URE un artículo sobre las antenas Moxon. Se trata básicamente de una antena de hilo de dos elementos monobanda y algo más compacta. Éste diseño me convence por su facilidad de montaje y la ganancia obtenida. El problema viene al tratar de construir una Moxon para bandas más bajas; para la banda de 14 MHz el tamaño de la antena empieza a ser problemático para que sea una solución viable en portable, ya que colocar una Moxon de 7,7 metros de larga en polarización horizontal sobre una endeble caña de pescar a 10 metros de altura será poco menos que imposible.

He visto algunos diseños alternativos que colocan la Moxon en posición vertical sujeta mediante 2 cañas de pescar en paralelo. Esto mejora enormemente su estabilidad.

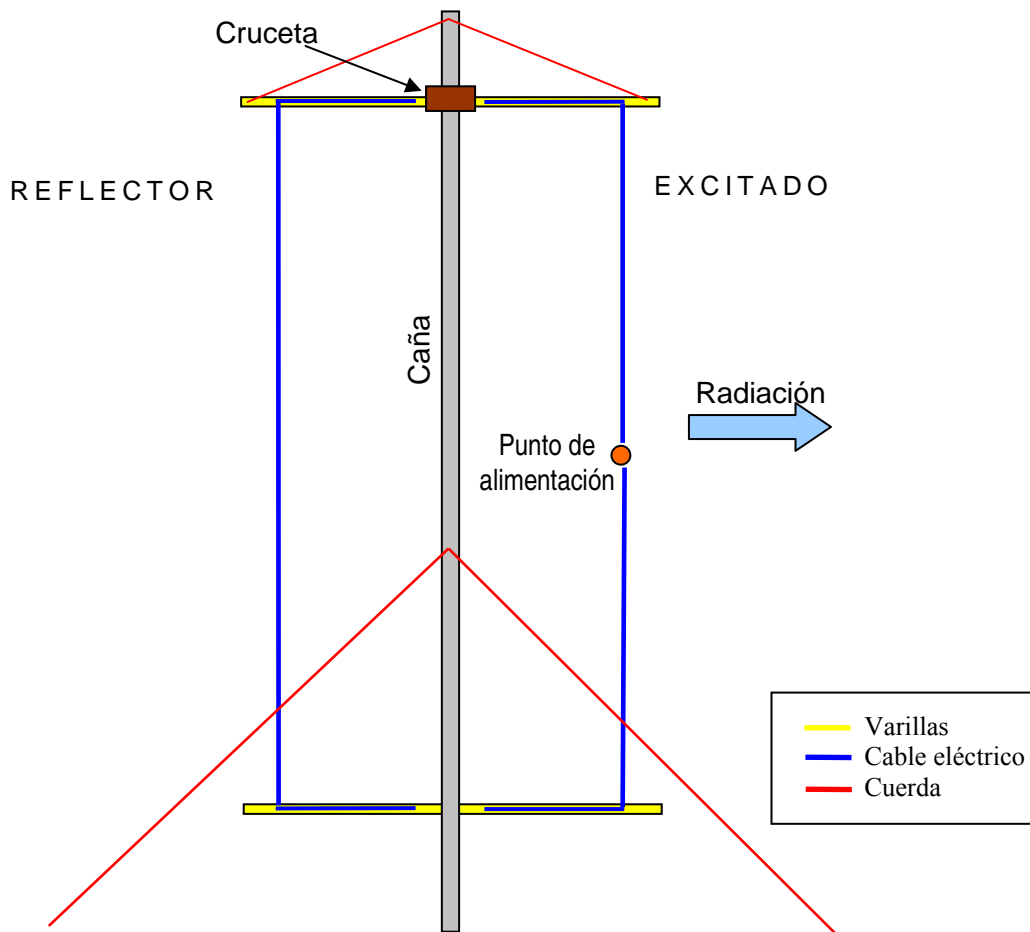
Al colocarla vertical, la parte más larga se alinea con el mástil. Además, aunque pierde algo de ganancia por su cercanía al suelo, todavía obtendremos una antena directiva y ligera.

La variante que propongo en mi diseño es emplear una sola caña para su sujeción. ¿Cómo? Sigue leyendo para ver todos los detalles...

Te recomiendo que leas primero otros artículos de las Moxon para entender mejor su estructura y características (ver www.moxonantennaproject.com).

Esquema

Este es el esquema de la antena en configuración vertical (2,8m x 7,7 m):



Dos son los puntos cruciales para que la antena sea suficientemente robusta:

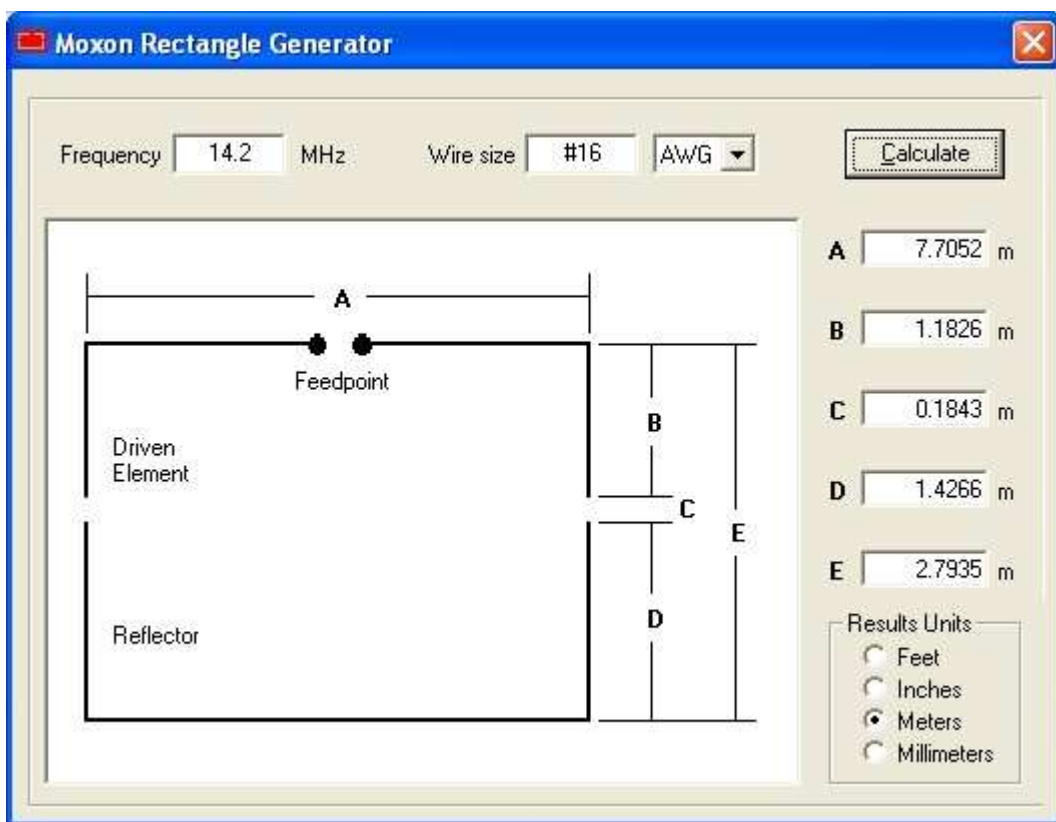
- El amarre a la caña en la parte superior será mediante una cruceta y soportará todo el peso de la Moxon. Por ello es bueno añadir los dos vientos de cuerda superiores para que la fibra de vidrio no se combe por el peso del radiante.
- Es imprescindible que la caña también tenga unos vientos de cuerda a media altura para que no se doble.

Dimensiones

Para su cálculo empleo el programa “MOXGEN” de W4RNL (<http://www.ac6la.com/moxgen.html>).

La banda completa va de 14 a 14,35 MHz. La frecuencia habitual de trabajo en SSB es alrededor de 14.200, frecuencia que elijo para obtener las dimensiones de los cables.

Obtenemos las dimensiones del programa MOXGEN:



Material necesario

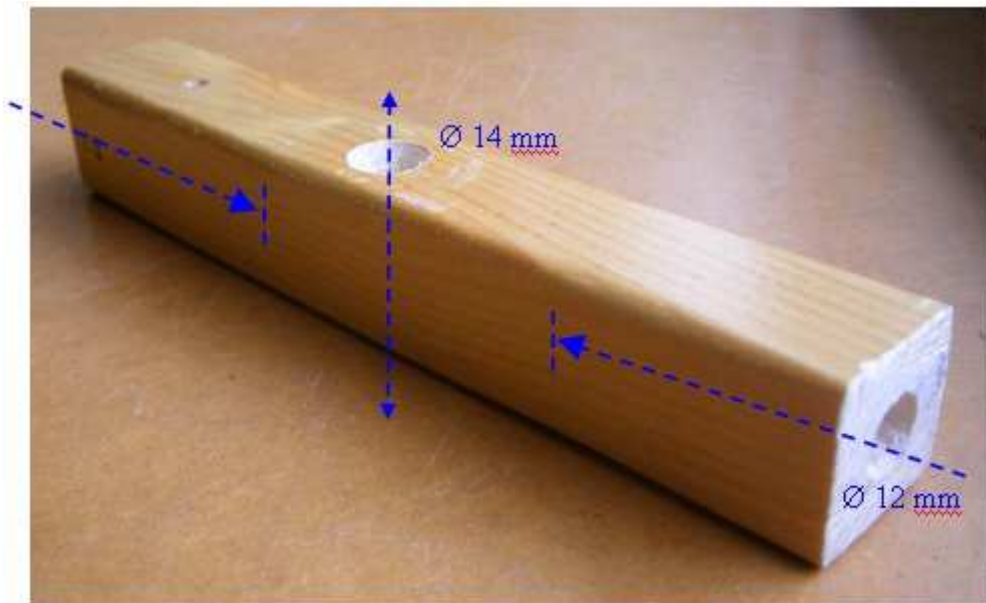
Esta es la lista de lo que necesito:

- Varillas de fibra de vidrio para cometas: 4 varillas de diámetro 12mm x 150 cm de largo,
- cuadradillo de madera de 30 x 30 mm,
- cable eléctrico común de 1,5 mm² de sección con cubierta de PVC,
- cuerda (que no se deforme al estirarla...),
- cable coaxial RG-58,
- un conector SO-239 hembra y Regleta de conexión eléctrica.

Montaje paso a paso

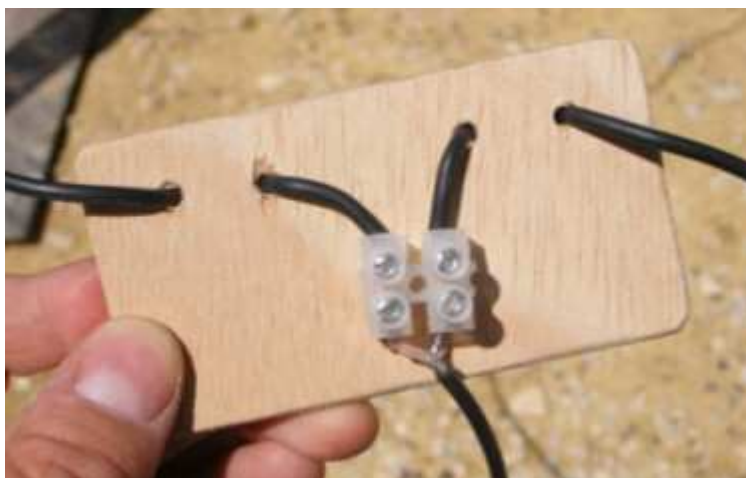
Vamos a ver poco a poco como se monta esta antena.

- Primero corto el cable de acuerdo a las medidas: uno de 10,56 m para el Reflector y otros 2 tramos de 5,03 m para el dipolo.
- Preparo la cruceta superior de madera. Corto 1 tramo de unos 18 cm de largo. Le taladro dos agujeros pasantes de diámetro 12 mm por donde introduciré las varillas de fibra. Cuido de no profundizar en exceso con la broca para no atravesar la zona central.



Para amarrar la antena al mástil (caña de pescar), le haré un agujero que atraviesa la cruceta y simplemente “colgaré” la antena por ahí. El diámetro es de 14 mm para colocarlo en la caña de pescar en una parte elevada pero firme.

- Preparo una pletina de madera que servirá para sujetar la alimentación del dipolo. Para que el cable quede sujeto a ella, le hago varios agujeros por donde el cable lo atravesará y servirá de retención. Dejo espacio también para una regleta de conexión eléctrica. Aquí veis su aspecto montado:



(se aprecia el coaxial delgado RG-174 que usé en la primera prueba)

- Desde la regleta eléctrica pongo un cable coaxial que irá hasta el mástil (caña). Al extremo del coaxial pongo un conector SO-239 hembra para poder empalmarlo a un coaxial más largo hasta llegar al equipo de radio.



(Se puede sellar la soldadura con adhesivo Epoxi para evitar la corrosión)

- Para que las varillas de fibra de vidrio no se comben en la parte superior (pues aguanta todo el peso de la antena), preparo un tramo de cuerda. Yo uso unas cuerdas de escalar de unos 3 mm de diámetro que son suficientes para ésto.



- Para sujetar los cables a las varillas de fibra de arriba y abajo emplearé bridas desechables de Nylon.
- Por último, es recomendable emplear algún tipo de “choke” para la antena (evita retorno de RF por la malla); se podría hacer dándole unas vueltas a 3,5 metros de coaxial cerca de la alimentación.
Yo he usado en su lugar un “choke balun” comercial que lleva insertadas unas ferritas en serie sobre el coaxial (tipo W2DU).



- Solo falta salir al campo para colocar los cables y probarla, porque ¡en mi casa no me cabe montada!

Izado de la antena

Como he comentado, de nuevo uso para esta antena Moxon una caña telescópica (de pesca) de 12 m de altura.

Para montarla sigo estos pasos:

- Pongo la caña plegada y monto el cuadradillo superior con sus varillas de fibra. Sujeto los vientos superiores y amarro el primer tramo de cable con bridas. También cuido de separar entre sí (18 cm) los dos elementos de cable con ayuda de un metro.



- Empiezo poco a poco a estirar la caña.

- Cuando llego hacia la mitad (unos 5 metros) le pongo a la caña una brida de nylon donde engancharé cuatro tensores de cuerda para evitar el pandeo.

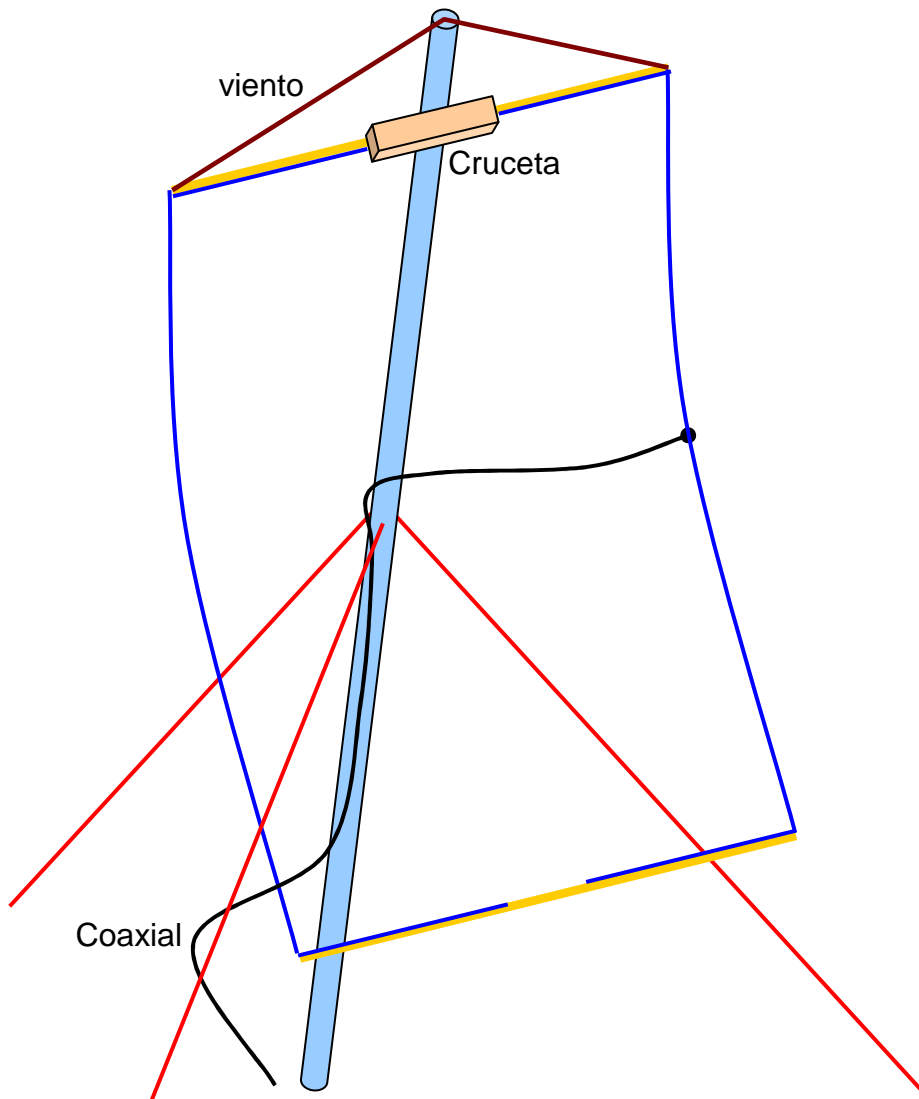
En ese momento también agarro el Coaxial y su conector hembra a la caña con la bajada hacia el equipo.



A menos que salga un día sin nada de viento será necesario que alguien ayude a mantener sujetos los vientos centrales durante el “despliegue” de la caña.

- Despliego del todo y aseguro los vientos al suelo con unas clavijas de tiendas de campaña.

Ya está todo listo. Aquí tenéis un esquema que aclara el conjunto:



El travesaño de fibra de abajo se une a la caña por gravedad, y se fija con una brida para evitar que el aire la mueva.

Pruebas

El primer día que saqué la antena al campo fue bastante decepcionante. El coaxial se arrancó del conector al subir la caña y como en el campo no tenía soldador tuve que pelar los cables y dejarlos apretados a mano con la esperanza de que hicieran buen contacto.

Además, la antena resonaba por debajo de 14.000 y en la zona de SSB me daba una ROE de 4. Esto suele ocurrir porque el cable con aislamiento tiende a necesitar menos longitud que un conductor desnudo para resonar a la misma frecuencia.

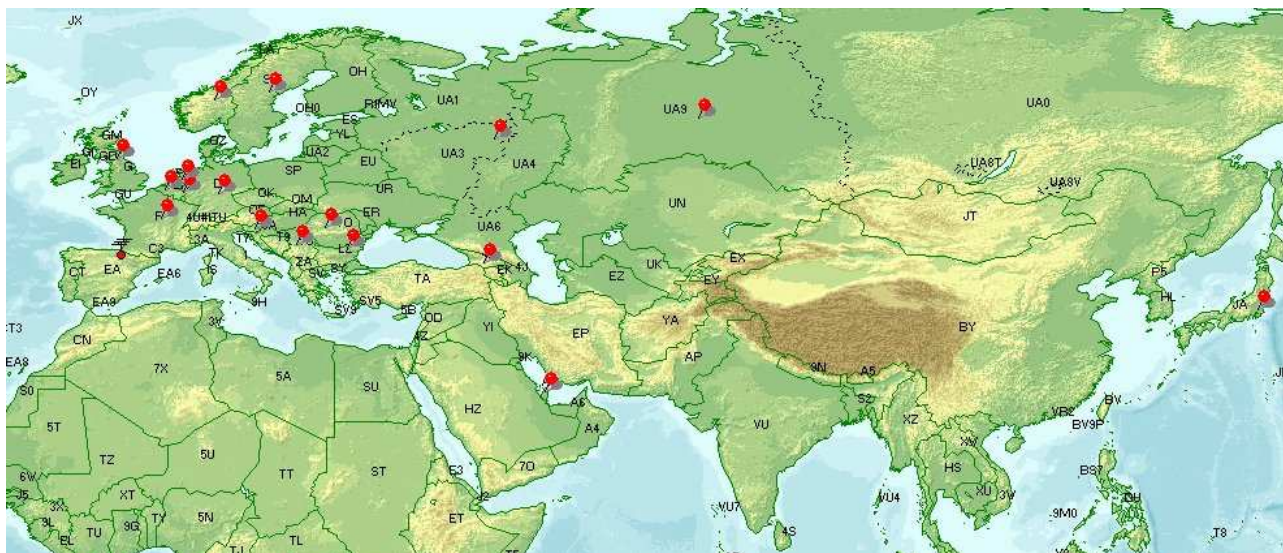
No se si es por la mala conexión eléctrica o por la ROE, el caso es que no conseguía hacer contactos con facilidad; incluso los europeos se me resistían.

Como en esto de los ensayos no hay que desanimarse con los primeros fracasos (que le pregunten a Edison si mereció la pena tantos ensayos para obtener la lámpara) después de acortar en casa la longitud del cable unos 8 cm en cada extremo y mejorar la conexión del coaxial, encontré la oportunidad de salir de nuevo al campo durante una jornada campestre de radioaficionados en Navarra.

Dicha jornada era en las Bardenas, zona famosa por su calor en verano y su desértico entorno. Su fama quedó confirmada pues aquel día hubo cerca de 40 grados. En fin, siempre me digo que el día que voy a probar alguna antena de campo, suele salir o ventoso, o lluvioso, o como hoy abrasador...

Una vez izada la antena comprobé que la ROE ya no era mala, alrededor de 1,4. Era mediodía, así que apunté la antena hacia el Oeste, tratando de conseguir contactos lejanos por la parte de Asia, dado que en América era un poco pronto para encontrar correspondientes.

Como más vale una imagen que mil palabras, veamos simplemente las entidades trabajadas:



Entidades (17):

| | | | | | |
|-----|----|-----|-----|----|----|
| F | ON | LX | PA | G | DL |
| LA | SM | S5 | YT | YO | LZ |
| UE3 | 4L | UE9 | A71 | JA | |

Mejor DX (JQ1QKK): IN92FE → QM06CG: 10495 km

Conclusión

Afortunadamente me he reconciliado de nuevo con las Moxon y he quedado plenamente satisfecho con el ensayo.

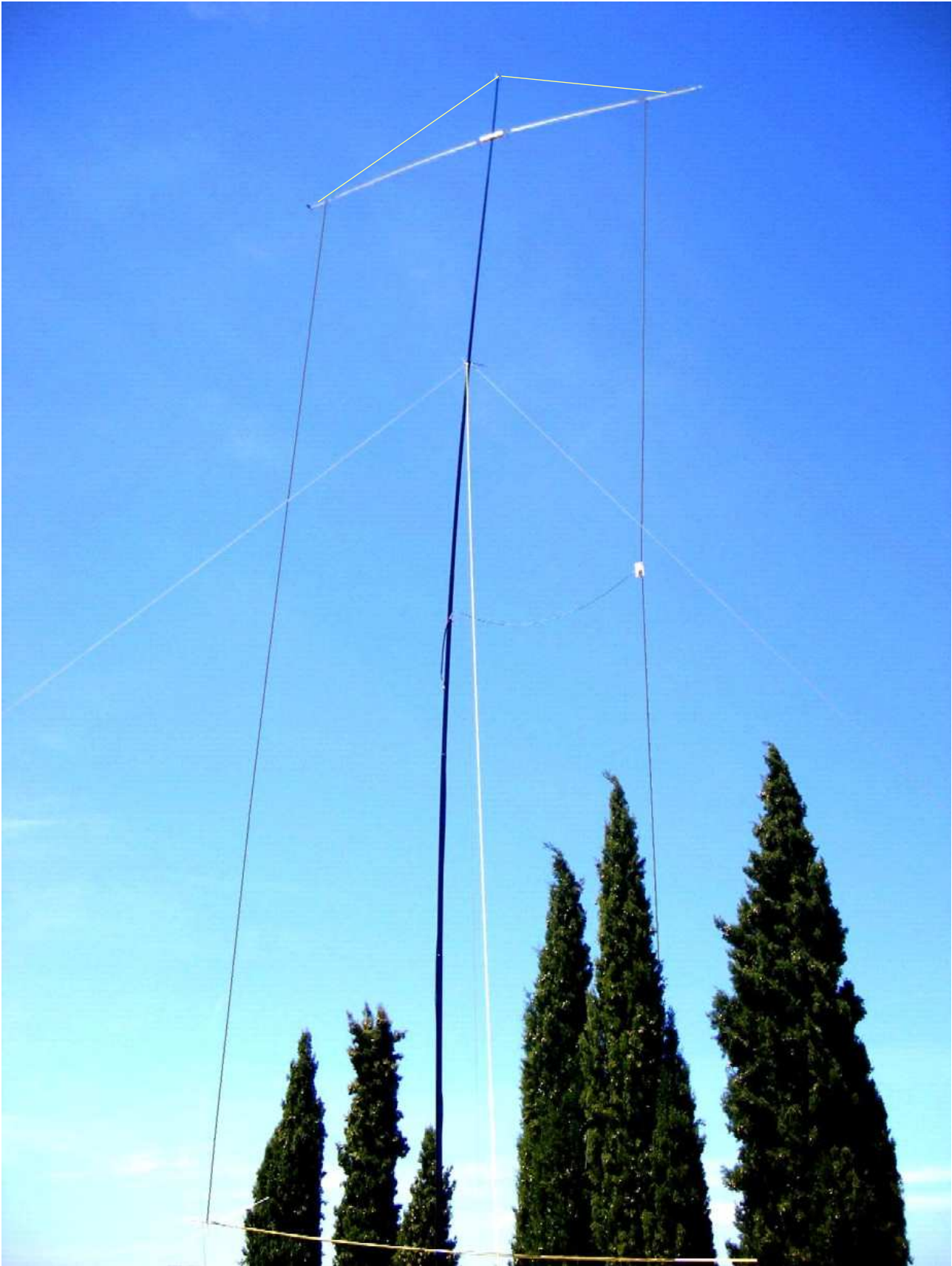
- Inconveniente: la única pega que he encontrado en este diseño es que el modelo vertical no puede girar 360° por tener las cuerdas del centro de la caña. Solamente gira unos 90°. Habrá que elegir de antemano a donde quiero apuntar la antena, aunque deja algo de margen. Si quiero otra dirección, plegarla momentáneamente y volver a desplegarla una vez girada. En cualquier caso me parece una mejora respecto de las Moxon verticales que emplean dos cañas.

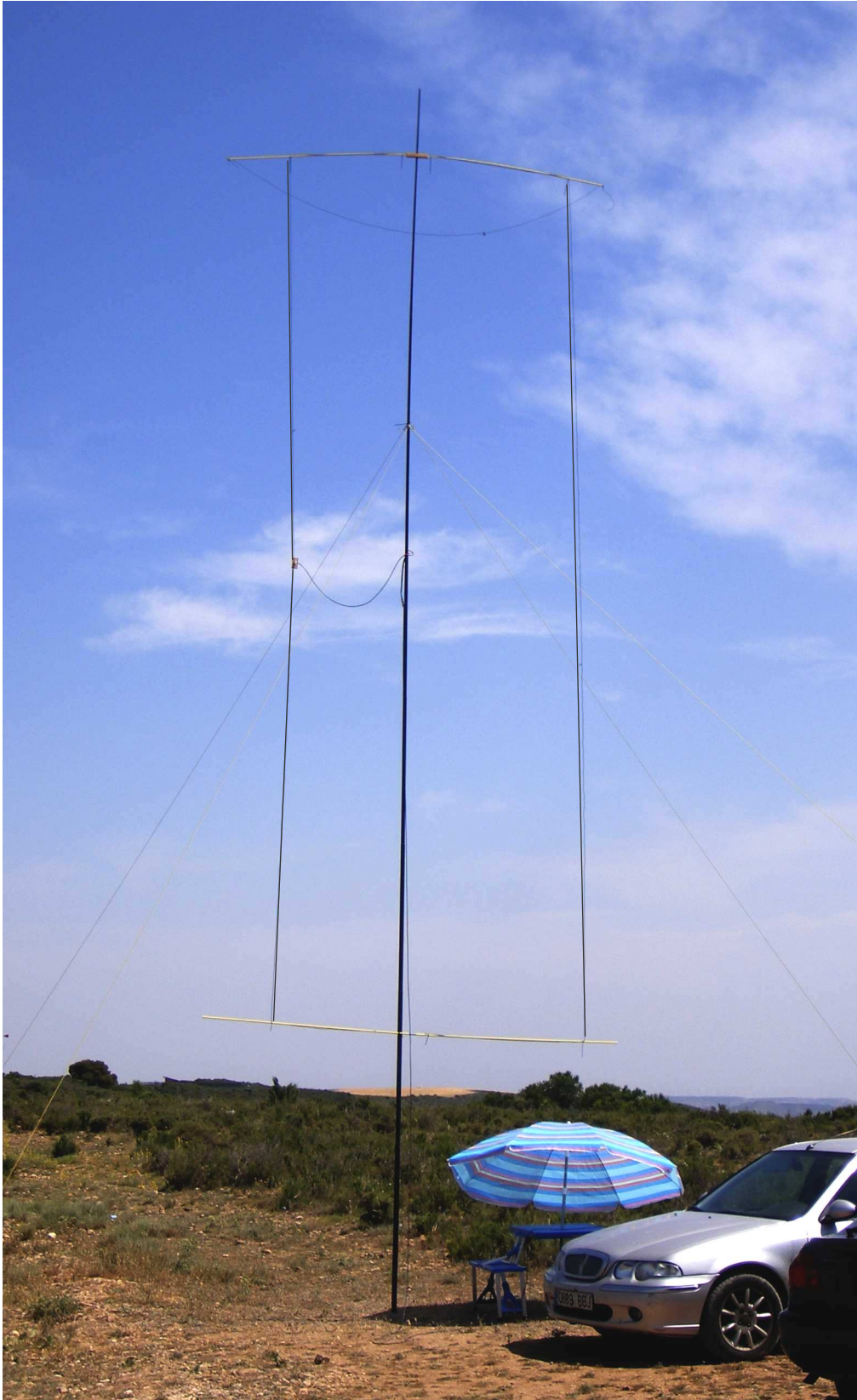
Seguramente esta antena vertical es bastante apropiada para un concurso específico (ARRL, Oceanía...) o para alguna expedición deseada.

Si os puedo ayudar en algo no dudéis en enviarme un correo: ea2bd@yahoo.com

¡Suerte y 73! Ignacio
Junio 2009.

Aunque en las fotos de antenas de hilo son difíciles de apreciar los cables os dejo un par:



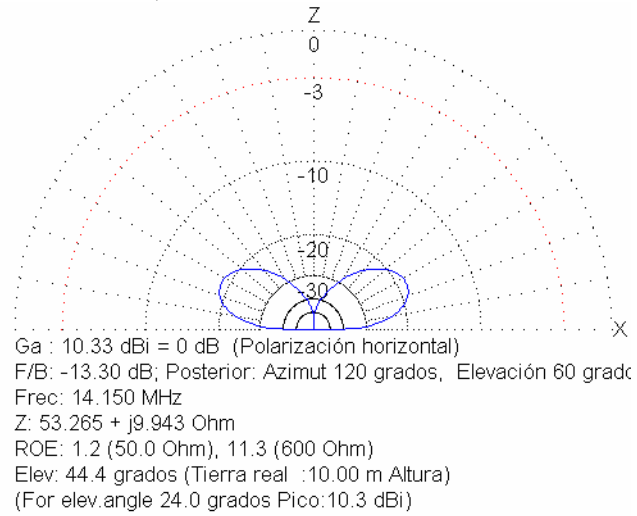
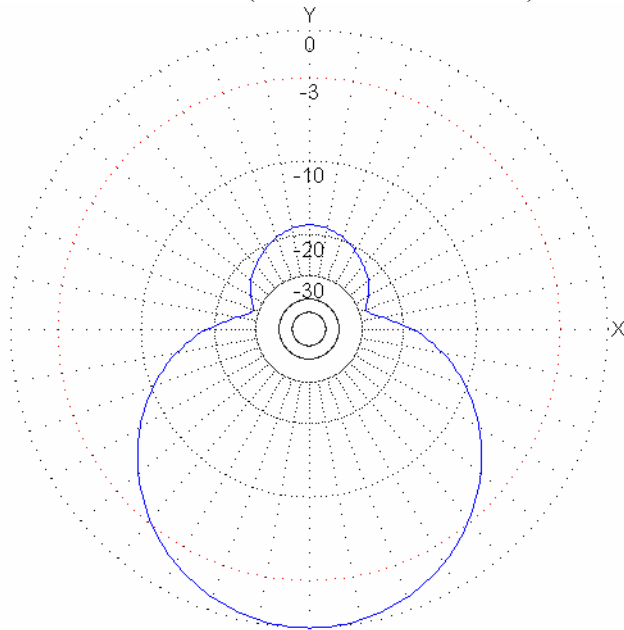


¡Menos mal que me acordé de llevar la sombrilla!

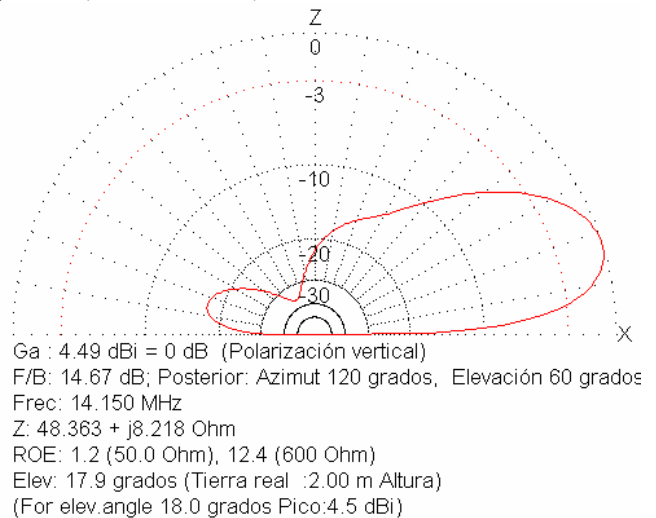
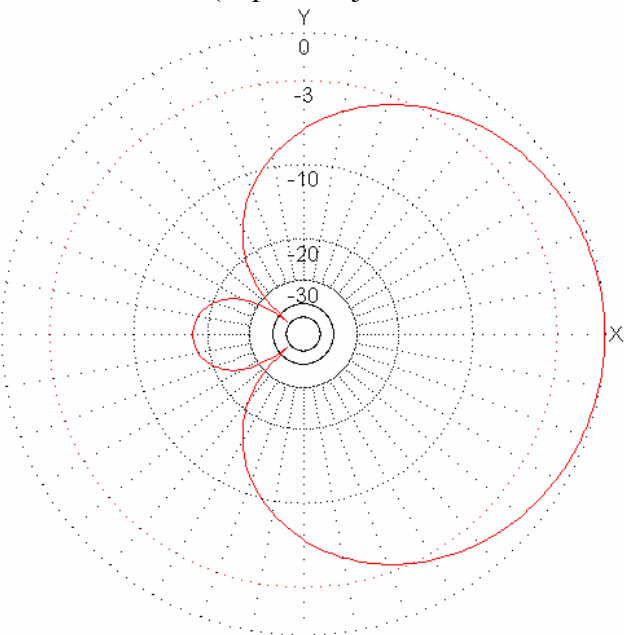
ANEXO: Cálculo de radiación

Antes de su elaboración hice un par de simulaciones con Mmana para comparar una Moxon horizontal con la misma colocada vertical.

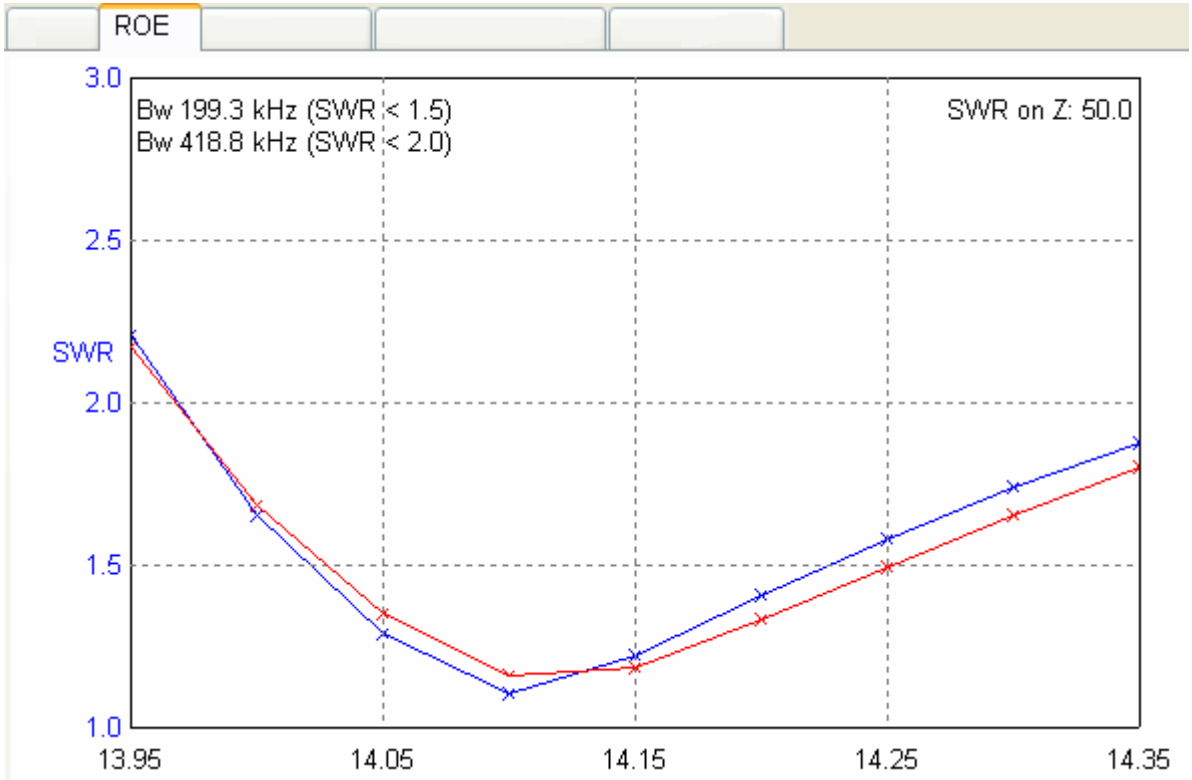
Moxon Horizontal (a 10 metros del suelo): Ga:10,33 dBi a 24°, Pol Horizontal.



Moxon Vertical (la parte baja a 2 metros del suelo): Ga 4,49 dBi a 18°, Pol Vertical.



Se aprecia que la Vertical radia bastante más redondeado hacia delante comparado con la Horizontal que es más concentrada.



De nuevo, tanto la configuración Horizontal como la Vertical muestran su gran anchura de banda y estabilidad de la ROE: toda la banda por debajo de 2.