

CX...

BOLETIN DEL RADIO CLUB URUGUAYO

INSTITUCION FUNDADA EL 23 DE AGOSTO DE 1933

Representante Oficial de IARU y IARU Región II Área G

Domicilio: Simón Bolívar 1195 Tel/Fax 708.7879

11300 Montevideo Estación Oficial: CX1AA

Dirección Postal: Casilla de Correo 37 Bureau Internacional

CP 11000 Montevideo Uruguay

E-Mail = cx1aa@adinet.com.uy

BOLETIN CORRESPONDIENTE AL SABADO 17 DE JUNIO DE 2006 Año II N° 076

Parte de este Boletín se irradia a través de CX1AA en la frecuencia de 7088 Kc/s, los días sábados en el horario de 11 Y 30 CX,

Se autoriza la reproducción de los artículos publicados en este Boletín siempre y cuando se haga mención de su origen, y se nos haga llegar una copia. Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

LA SUBCOMISION DE CONCURSOS Y LA COMISION DIRECTIVA, DEL RADIO CLUB URUGUAYO AGRADECEN POR ESTE MEDIO A TODAS LAS ESTACIONES QUE HAN PARTICIPADO DEL CONCURSO "GENERAL ARTIGAS" EN LAS BANDAS DE 40 Y 80 METROS. BUENA SUERTE A TODOS.

HOY 17 DE JUNIO SE CUMPLEN 62 AÑOS DEL FALLECIMIENTO DE CARLOS BRAGGIO

Un día como hoy 17 de junio pero de 1944 falleció a la edad de 73 años Don Carlos Braggio ex r-CB8, lo que provoco un hondo sentimiento de pesar en toda la radioafición en el Río de la Plata. Pocos conocen sobre sus primeros años de vida y en ningún lado se hace mención sobre su

El día 22 de Mayo se cumple un nuevo Aniversario del Record Mundial de intercomunicación efectuado entre Carlos Braggio CB-8 y Iván O'Meara 2AC. Creemos oportuno dar a conocimiento de todos los CX, ya que jamás en publicaciones argentinas se hace mención de que el señor Carlos Braggio era oriundo del Dpto. de Montevideo.

Dio sus primeros pasos con la telegrafía cuando fue empleado de la empresa Ferroviaria AFE. Luego de algunos años pasa a radicarse en Bernal, provincia de Buenos Aires donde se dedico al comercio. En esta oportunidad veremos los comentarios desde el otro lado del circuito, o sea

nacimiento en Uruguay, como otros tantos ciudadanos, que se destacan lejos de su tierra natal. Naturalmente toma la ciudadanía argentina, pero no pierde su origen. En su juventud fue telegrafista y había prestado servicios en los Ferrocarriles del Estado de Uruguay, pero pronto abandono esa profesión. Hace muchos años se fue a radicar en la República Argentina, donde se dedico al comercio. Hombre de iniciativas, de clara inteligencia, trabajador incansable y

de virtud acrisolada, bien pronto conquistó una buena posición, que no llego a disfrutar como se merecía, porque la muerte enluta su hogar trágicamente, arrebatándole dos hijos en los cuales

tenia depositado su orgullo y su cariño. Formó parte en la primera fila de la radioafición argentina con la característica 366, y desde momento descolló por sus excelentes comunicados, contando con la colaboración de su malogrado hijo Juan Carlos, joven entonces, que unos años mas tarde se graduó de ingeniero en Inglaterra, con brillantes notas, y que lamentablemente falleció cuando ya vislumbraba como eminencia técnica.

El día 22 de agosto del año 1923 don Carlos Braggio, ya con la característica 6B8, realiza la primera intercomunicación con un aficionado de Chile, con quien converso por radiotelefonía por un espacio de mas de media hora. Se trataba de don Antonio Cornish Besa de Viña del Mar, que



usaba el indicativo ACB. Este hecho fue muy comentado porque marcaba un récord de distancia y se establecía la comunicación amateur con los colegas de Chile. Esto demostraba la posibilidad que había de mayores alcances lo que estimulo a muchos otros aficionados para realizar idénticas experiencias.

[A nuestra Izquierda : El Señor Carlos Braggio Operando su Estación](#)

La reglamentación Argentina de 1924 había cambiado la característica por r-DA8, aunque Braggio seguía empleando su vieja

característica r-CB8

Nueve meses más tarde, don Carlos Braggio logró conjuntamente el récord mundial de intercomunicación radiotelegráfica entre aficionados. Cuando el día 21/22 (diferencia de horario) de mayo de 1924 se comunico con el señor Iván Omeara, 2AC de Gisborne, Nueva Zelandia, que también tanto mérito como el Sr Braggio, de lo contrario no se hubiera concretado el record mundial, cubriéndose una distancia de 11.500 kilómetros o sea unas 7.060 millas.

[A nuestra derecha la fotografía de su corresponsal, Iván O' Meara z-2AC](#)



Este acontecimiento no solo fue comentado en la cuenca del Plata, sino también por el periodismo técnico en Europa y Estados Unidos. Hasta este día los mayores alcances de estaciones solamente "escuchadas" solamente según la revista "Radio News" era la declarada por el radioaficionado 7HG de Tacoma, Wa. que había escuchado brevemente las llamadas de un radioaficionado japonés a 4650 millas y de dos norteamericanos 7WT de Arlington y 7LR de Eugene, que escucharon a 8AB de Nice, Francia a 5.550 millas. Don Carlos Braggio superó con creces estas distancias y como la comunicación fue ampliamente constatada, llamo poderosamente la atención de los técnicos de mayor prestigio. En el campo de la radioafición puede decirse que se logro el máximo.

Como una primicia, -decía la "Revista Telegráfica" publicamos hoy algunas fotografías de la estación 2AC y la del señor O'Meara. En carta que dirige al señor Braggio, le dice:

-*"Es Ud, el más grande de los aficionados y debe poseer un maravilloso receptor por haber pescado mis señales en nuestra primer conversación del 22 de Mayo".*



Arriba Estación de Iván O' Meara z-2AC

"Yo oí con señales claras e intensas su llamada Cq ur CB8 y se me ocurrió hacerle a mi vez un llamado sin pretensiones de ser oído".

"Puede Ud. imaginarse mi alegría cuando me apercibí que Ud. me contestaba. Casi me caigo de la silla, y tuve que pellizcarme un poco para poderme cerciorar si estaba dormido o despierto"

A continuación transcribimos algunos comentarios que publicó la prestigiosa revista QST, órgano oficial de la ARRL con motivo de la realización de este record mundial.

Decía así: *"Mister O'Meara es un experimentador de Nueva Zelandia que ha oído a muchos aficionados de Estados Unidos. Su transmisor es uno de los mejores de Nueva Zelandia y la mayor parte de sus componentes han sido hechos por él mismo. Transmisor de una lámpara Cunningham de 50 vatios, circuito realimentación invertida, utilizando un generador "Esco" de 1000 volts 300 vatios para placa; la antena es de una longitud total de 75 pies y consiste en dos jaulas paralelas, cada una de 5 pulgadas de diámetro y compuesta de 5 alambres. La corriente de antena es de 4.5 amperes. Y se estima que la onda es de 190 metros aproximadamente. La edición de Diciembre del "NZ Wireless News" dice que su receptor consiste en dos etapas de amplificación de alta frecuencia, detectora y 3 de baja frecuencia. Creemos sin embargo que usaba sintonizador de bajas pérdidas (era una típica expresión de la época para expresar elementos de calidad) y una sola lámpara cuando se comunicó con CB8 por cuanto parece que los record son hechos casi siempre en aparatos de una lámpara".*

Y prosigue el comentario con mucho amor propio, diciendo:

"Verdaderamente nosotros los aficionados de Estados Unidos debemos volver por nuestros laureles, si es que esperamos continuar siendo los primeros en comunicaciones a larga distancia en inda de aficionados. Hemos estado esperando que las señales de Nueva Zelandia llegaran a nuestro país, durante más de un año, para podernos comunicar a través del Pacífico y esto ha sido hecho por Mister Braggio y Mister O'Meara. Pero ¿Cómo hacer ahora para traer de nuevo ese record de distancia a nuestro país?."

ANTENA de ELEMENTOS de ALAMBRE de W1ZY para los 40 METROS

Los conjuntos conmutables con elementos parásitos han formado parte de los libros de antenas para radioaficionados durante muchos años, pues proporcionan alguna directividad a los colegas que no quieren o no pueden instalar una Yagi rotativa, especialmente para las bandas bajas. El modelo más común es un conjunto de 5 elementos con algunos de ellos parásitos, y que esencialmente son dos antenas Yagi de 3 elementos puestas espalda contra espalda y compartiendo un reflector común (figura 1) Alimentando uno u otro de los elementos excitados, se invierte la directividad del conjunto 180°. La ganancia delantera del

conjunto se deriva en su mayor parte del acoplamiento mutuo entre el elemento excitado y el director. La impedancia viene determinada mayormente por el acoplamiento similar entre el excitado y el reflector. Los elementos pasivos que quedan detrás del reflector no afectan las prestaciones, como se incida en la figura 2.

William K. Desjardins, W1ZY de la revista "CQ" nos describe un económico conjunto parásito de 4 hilos que forman una antena conmutable de 3 elementos para 40 metros que exhibe una ganancia delantera de 7.7 dBi y una relación F/B de 23 dB derivada del conjunto conmutable de 5 hilos, pero eliminando el reflector central y haciendo que cada elemento excitado sea el reflector del otro

Análisis posteriores revelaron que en cualquiera de las direcciones, dos de los 5 elementos no contribuían a las prestaciones globales del conjunto. Su única función es invertir la directividad. Por ello, el 50% de la extensión usada no colabora a obtener ganancia o relación frente/posterior (F/B). Para los 40 metros,

una Yagi de 5 elementos conmutables precisa ocupar 22 m, de los cuales solamente se utilizan la mitad y 3 elementos en un momento dado.

Diseño con 4 elementos

En el diseño de 4 elementos se suprime el reflector central. Los dos elementos excitados se juntan un poco, reduciendo un 20% la longitud del "travesaño virtual" y rebajando el número de elementos a cinco a cuatro. De esos cuatro elementos, tres contribuyen activamente a crear la directividad del conjunto en todo momento. Estas cualidades suponen un uso más eficiente del espacio y de los elementos y reduce el área total ocupada por el conjunto. ¿Cómo queda la comparación del conjunto de 4 elementos con su "primo mayor" de 5? La figura 4

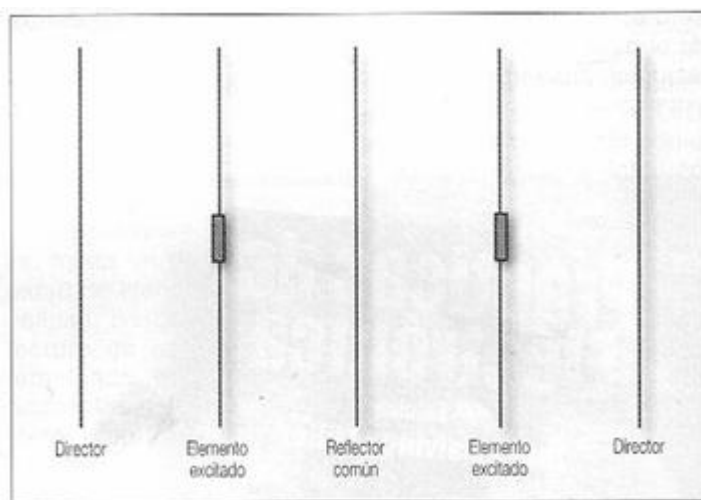


Figura 1. El conjunto de 5 elementos parásitos son en realidad dos Yagi de 3 elementos que comparten un reflector común.

muestra el resultado de esta comparación, donde puede verse que no hay ninguna diferencia esencial entre ambos conjuntos. De hecho, hay que examinar muy atentamente el gráfico para apreciar alguna diferencia en el lóbulo posterior. El modelado por computadora, obra de L. B. Cebik, W4RNL, muestra una ganancia hacia delante de 7.7 dBi y una relación frente/posterior de 23 dB para ambos diseños como se indica en la figura 5. Estas cifras se aproximan a las que ofrece una antena Yagi convencional de 3 elementos, indicando además que los elementos inactivos no originan ningún detrimento.

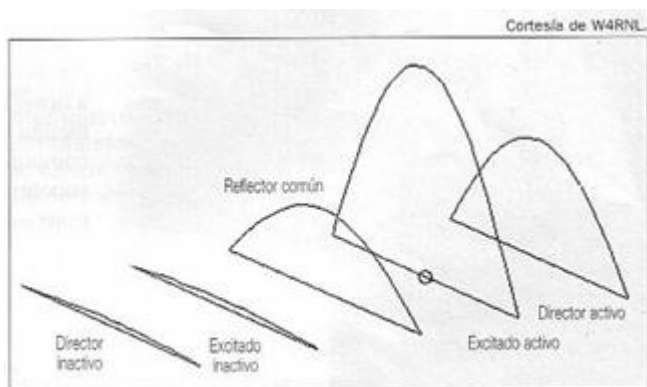


Figura 2. Magnitudes relativas de las intensidades en los elementos de la antena Yagi conmutable.

Elementos excitados no resonantes

En el conjunto de 4 elementos. La conmutación remota por relay determina el papel jugado por los dos elementos excitados (que en adelante llamaremos dipolos). El relay une ambos dipolos, haciendo que uno actúe como reflector mientras que el otro es excitado directamente. Al activar este relay los dipolos intercambian sus papeles: el que hacía de excitado pasa a ser reflector y viceversa. Este cambio de papeles invierte 180° la dirección del lóbulo. Para que esto funcione, ambos dipolos han de cortarse como reflectores, es decir

(típicamente un 4% más largos que un excitado estándar). A primera vista esto parece heterodoxo. Sin embargo funciona.

Los elementos excitados en conjuntos parásitos no tienen por qué resonar a la frecuencia de excitación. Un elemento excitado no resonante no altera significativamente el acoplamiento mutuo con los elementos parásitos. Sin embargo, se introduce un componente reactiva en el punto de alimentación. Esta componente reactiva arranca con cero por debajo de la banda de 40 metros y crece con la frecuencia. Este aumento es casi lineal y puramente inductivo. La resistencia en el punto de alimentación es de 35 W a 7.150 kHz y cae hasta 25 W en el extremo alto de la banda. Como resultado, este conjunto debe alimentarse a través de un acoplador, como ocurre también con el diseño de 5 elementos.

Relay de conmutación remota

Cada dipolo está alimentado en su centro mediante una sección de $\frac{3}{4}$ l de cable coaxial que termina en el relay de conmutación remota. Un tercer trozo de cable coaxial se lleva luego desde el relay hasta la mesa de trabajo. Las mallas y conductores centrales de las dos secciones de $\frac{3}{4}$ l se conmutan por separado en sendas secciones de un relay de dos circuitos y dos posiciones. Los dos brazos móviles se conectan, respectivamente, a la malla y al vivo del cable que va hasta el cuarto de radio. La figura 6 ilustra el cableado del relay de conmutación remota.

Esta configuración permite que el relay remoto seleccione cuál de los dipolos queda conectado directamente al transmisor. Al mismo tiempo fuerza un circuito de alta impedancia (circuito abierto) a través de la sección de $\frac{3}{4}$ l de coaxial conectado al dipolo no alimentado; eso crea un cortocircuito para la RF a través del dipolo no utilizado, haciendo que actúe como un reflector. Cuando se excita el relay se invierten los papeles.

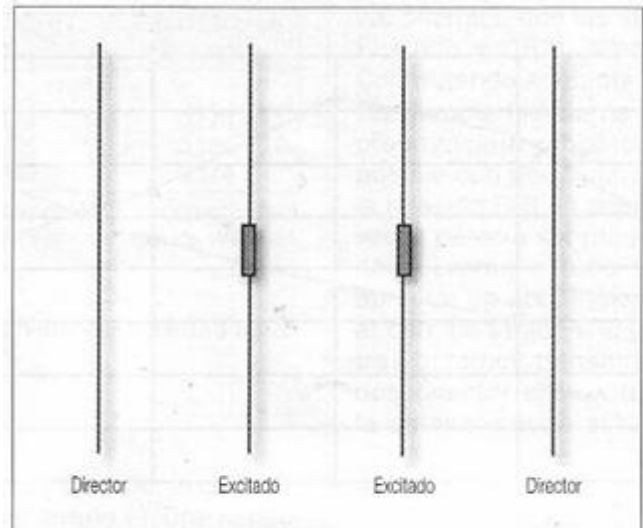


Figura 3. En el diseño de 4 elementos se ha eliminado el reflector y cada elemento excitado que no se usa actúa como reflector. (Ver el texto para detalles.)

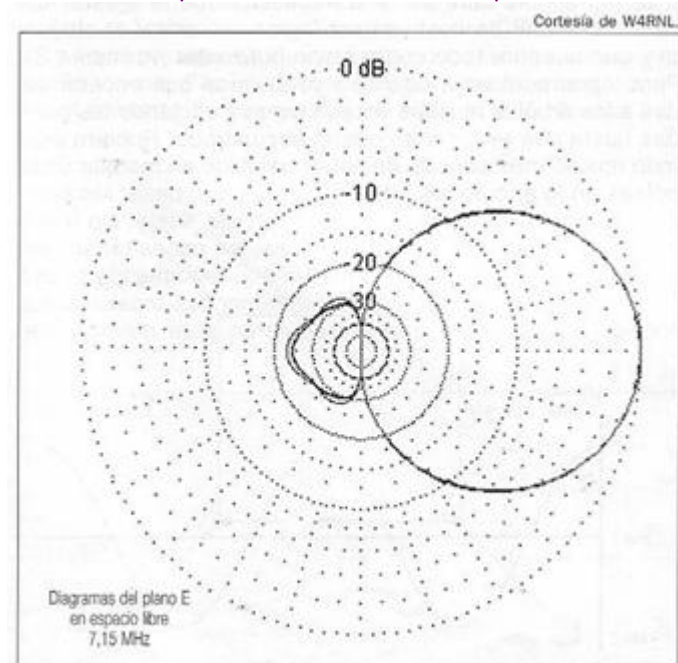


Figura 4. Análisis comparativo de los conjuntos de 5 y 4 elementos. La diferencia entre los diagramas de radiación es mínima.

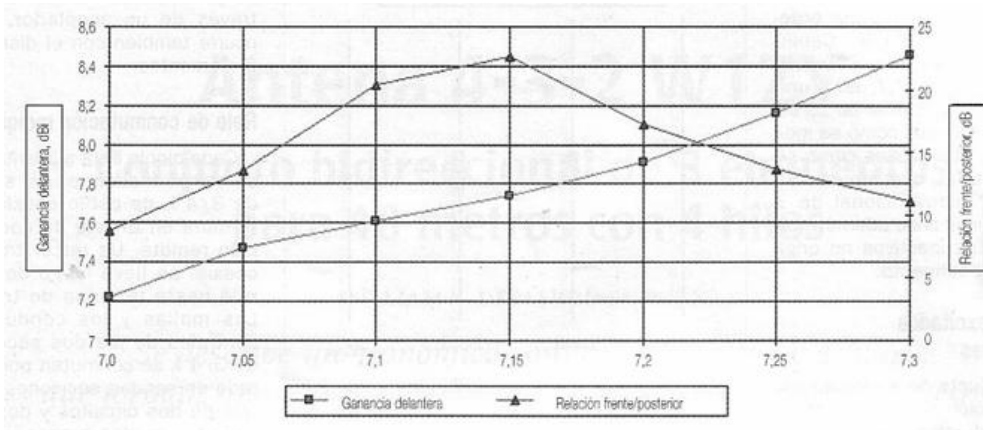
Impedancia de la línea de transmisión de RF

Una línea de transmisión de RF exhibe interesantes propiedades críticas en este conjunto. Esas propiedades se manifiestan en sí mismas como variaciones de impedancia distribuida a lo largo de la línea de transmisión de RF. Dado que esas cualidades forman parte esencial del corazón del conjunto de 4 hilos, merecen una breve explicación.

$P = E \cdot I$ La potencia (P) de una señal de RF se mide multiplicando su tensión (E) por su intensidad (I) instantáneas. Para una potencia dada, la tensión y la corriente son inversamente proporcionales. Por ejemplo, una señal de RF de 100 W puede estar compuesta por una tensión de 100V y una intensidad de 1 A, o 1 V a 100 A. A mayor tensión, menor es la intensidad, para una misma potencia dada. E inversamente, a menor

tensión le corresponde mayor intensidad: Las componentes de tensión e intensidad mantienen en todo momento su relación porque su producto debe ser igual a un valor constante (la potencia de RF)

$Z = E/I$ Como resultado de la relación entre tensión e intensidad, la impedancia (Z) distribuida a lo largo de una línea de transmisión de RF puede variar según el juego de los componentes de tensión e intensidad. Cuando la tensión es alta (y la intensidad baja) la impedancia en ese punto es elevada. Y a la inversa, si en



un punto dado encontramos baja tensión la corriente será elevada y la impedancia será baja. La variación de impedancia distribuida a lo largo de una línea de transmisión proporciona una herramienta que podemos utilizar para

conmutar eléctricamente el conjunto de antenas.

En el extremo abierto de una línea de transmisión, la impedancia es naturalmente muy elevada (infinita). Sin embargo, a medida que avanzamos a lo largo de la línea, su impedancia cambia. A $\frac{1}{4} \lambda$ (de una frecuencia dada), esa impedancia es muy baja (virtualmente cero). Y más allá a $\frac{3}{4} \lambda$ vuelve a ser cero. Así pues, si creamos un cortocircuito abierto en un extremo de una línea de transmisión, obtendremos teóricamente puntos de impedancia cero (cortocircuito para la RF) cada múltiplo impar de $\frac{1}{4} \lambda$ (s sea, $\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, 5/4, 7/4$, etc.)

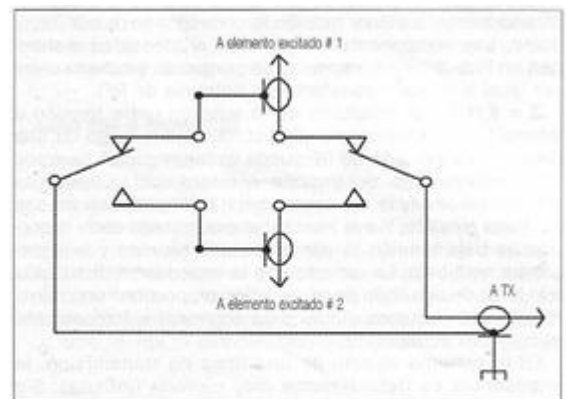


Figura 6. Esquema de conexión del relé de conmutación remota. Nota: Las mallas de los coaxiales no están unidas entre sí; cada una queda flotante.

Si conectamos secciones de $\frac{1}{4} \lambda$ de cable coaxial a cada dipolo, sus centros quedarán cortocircuitados cuando forcemos un circuito abierto en el otro extremo. Y eso es exactamente lo que hace el relé de conmutación.

Cuando conecta un dipolo al transmisor, automáticamente fuerza un circuito abierto en el extremo del coaxial que va al dipolo no usado; eso crea un cortocircuito en el centro de ese dipolo, haciendo que actúe como reflector. Sin embargo, $\frac{1}{4} \lambda$ de cable es físicamente demasiado corto para cubrir la distancia entre los dipolos y la caja de conmutación; por ello se utiliza el siguiente punto de la línea en que se produce el "cero" de impedancia:

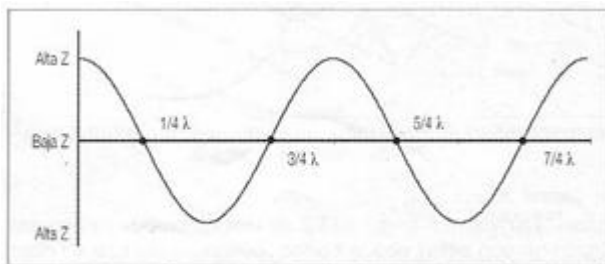


Figura 7. Distribución de la impedancia a lo largo de una línea de transmisión de RF con un extremo abierto.

los $\frac{3}{4} \lambda$. Así, se cortan los cables a una longitud eléctrica de $\frac{3}{4} \lambda$, obteniéndose los mismos efectos que con línea de $\frac{1}{4} \lambda$ y pudiendo así alcanzar la distancia requerida.

Notas adicionales: Este pequeño truco puede ser utilizado en otros diseños de antenas. La teoría que la sustenta se ilustra en la figura 7. También es de notar que si la fórmula $Z = E/I$ resulta "sospechosamente" parecida a la ley de Ohm $R = E/I$ es porque la misma fórmula básica se utiliza para calcular tanto la resistencia (R) en un circuito de corriente continua como la impedancia (Z) en un circuito de corriente alterna y que ambas se miden en Ohms.

Construcción

El conjunto de 4 elementos precisa de cuatro soportes. En mi caso, elegí un espacio abierto rodeado por arcos. Busqué cuatro árboles que formasen un rectángulo y por copa colgué sendas cuerdas de nylon de 30

m de largo. Corté dos trozos de cuerda de igual largo, los puse paralelos y los uní a cada una de las cuatro cuerdas procedentes de los árboles. Entonces, los cuatro hilos de la antena se extendieron entre los tramos paralelos y el conjunto fue suspendido en el aire tirando de las cuatro cuerdas pasadas por los árboles.

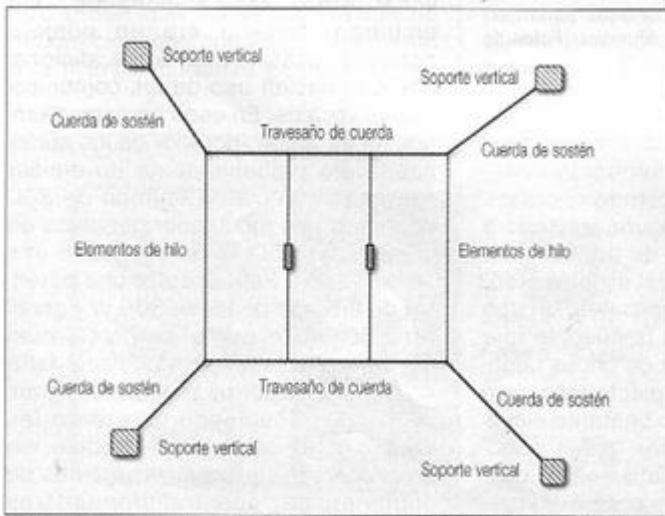


Figura 8. El conjunto de 4 elementos semeja un cuadrado perfecto una vez izado en posición.

La parte más dura de la construcción fue el ajustar las cuatro cuerdas de sostén para lograr escuadrar el conjunto y que quedará todo en un plano horizontal (ver figura 8). Para lograr eso, un ayudante y yo tuvimos que encaramarnos a los árboles muchas veces tirando y aflojando las cuerdas hasta que el conjunto quedó escuadrado. Hubiera sido todo mucho más sencillo de haber pensado en instalar unas poleas en lo alto de los árboles, por las que pasar las cuerdas y fijar éstas con seguridad a nivel del suelo. No había imaginado las cantidades de ajustes que se necesitarían una vez izado el conjunto en el aire. Así que recomiendo el uso de poleas y contrapesos para mantener las incalculables tensiones mecánicas que se requieren para mantener el conjunto escuadrado en presencia

de viento y heladas invernales.

Relay de conmutación remota

El relay para la conmutación remota es uno proveniente de excedente militar de dos vías dos posiciones, encerrado en una cápsula metálica. Como su conexionado estaba grabado en la cubierta, fue fácil conectarlo. Lo fijé mediante una abrazadera en un poste de madera clavado en tierra debajo del conjunto. El exceso de cable coaxial de $\frac{3}{4}$ l eléctrico fue enrollado y fijado a otros dos postes, situados a lados opuestos del relay. La línea principal de transmisión y el cable de CC (un cable gemelo paralelo corriente) fueron reunidos juntos y llevados hasta el cuarto de radio. En ambos extremos del cable de control se instalaron condensadores cerámicos de desacoplo de 10 nF. La tabla I contiene medidas optimizadas para la banda de 40 metros.

Tabla I. Dimensiones y espaciado de los elementos del conjunto de 4 hilos, Derivadas del modelo para 40 metros (Datos cortesía de W4RNL).			
Elemento	Longitud (λ)	Espaciado (λ)	Espaciado entre Elementos (I)
Director 1	0.464	0	
Excitado / Reflector	0.502	0.174	0.174
Reflector / Excitado	0.502	0.325	0.151
Director 2	0.464	0.499	0.174

En el aire

Una vez que el conjunto esta en el aire comienza la diversión. En mi caso, instalé la antena para favorecer las direcciones NNW y SSE, de forma que con el relay sin excitar, el lóbulo principal quedará hacia el NNW. No había retirado un dipolo que había estado usando hasta entonces, con el fin de utilizarlo como antena de referencia.

Instálese en el puesto de trabajo -y mejor con el sol en su ocaso- y sintonice una estación de DX que caiga en uno de los lóbulos de radiación. Observe las diferencias de QSB y QRM respecto al dipolo de referencia.

Actúe en el interruptor del relay mientras la estación de DX está transmitiendo; notará una significativa caída de la señal, así como es posible aumento del QRM. Cuando yo hice esas pruebas en Nueva Inglaterra,

muchas estaciones de Asia y del Pacífico desaparecían completamente cuando el conjunto se conmutaba del NNW al SSE (lo cual indica, además, que las señales me llegaban por el polo Norte). El ruido y QRM laterales aumentaba, invariablemente. Conmutando adelante y atrás se desarrolla un "sentido" de las características de este conjunto, así como de la propia propagación, proporcionando una experiencia que no es posible con una antena rotativa. Mis pruebas revelaron que la relación F/B en ocasiones se acercaba a los 35 dB, otras veces parecía ser menor. En ocasiones, al conmutar la antena mientras estaba escuchando una estación DX, pude apreciar el eco, indicando probablemente propagación por el camino largo. Y lo mismo les puede ocurrir a otros mientras estamos transmitiendo nosotros. ¡Y tenga cuidado de desconectar el VOX de su transceptor antes de conmutar la antena o corre el riesgo de estropearlo!

Conclusiones

Cualquier cosa que sea lo que descubra Ud con sus propios experimentos, estoy seguro que encontrará en este conjunto de 4 elementos una excelente adición a su campo de antenas. Es barato de construir y precisa menos espacio que un diseño convencional de 5 elementos. Con un sistema de poleas, podría pensarse en alguna modificación (¿hacia un apilado de conjuntos?). Quizás lo más importante es la capacidad de conmutación de la directividad en 180°, lo cual añade una nueva dimensión a la exploración del éter electromagnético.

Estoy en deuda con mi colega L. B. Cebik, W4RNL por el modelado del conjunto y por prestarme su experiencia y sus gráficos para ser usados en este artículo.

¿QUE DESEA HACER? ¿QUIERE COMPRAR? ¿QUIERE VENDER? ¿QUIERE PERMUTAR?

Cartelera de uso gratuito para todos los socios que deseen publicar sus avisos de compras, ventas o permutas de equipos de radio o accesorios. El Boletín publica estos avisos pero bajo ninguna circunstancia podrá aceptar responsabilidades relacionadas con la compra o venta de un producto, Ante cualquier reclamación el interesado debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por vía legal. Por favor, una vez realizado su negocio avísenos a los efectos de retirar su aviso, muchas gracias y buena suerte le deseamos desde ya.

VENDO **Multímetro FLUKE 8050A** en perfecto estado - True RMS Rangos: VDC (Máx. 1000V) VCA, A, Ohms, dB, Siemens, Relative - Alimentación: 220/240 VAC o Batería interna (no dispongo) Tratar Tel. 708.6887 8 a 9 Hs o después de 21 Hs.

VENDO **Equipo Kenwood Modelo TS-130-S** Tratar Alberto, CX3BQ, Tel. 216.0928

VENDO **Fuente de poder DAIWA PS 304 II** para servicio pesado, CON REGULADOR, controles.y varias salidas.

Procesador Digital de Señales DSP 1232 de AEA Con este procesador se puede trabajar en: AMTOR, PACTOR, NAVETTEX, PACKET, RTTY, FAX-MODEM, SATÉLITES, etc. En todas las velocidades el mejor DSP del mundo.. El manual es un **LIBRO** completísimo. **Tengo fotos de ambos Ofertas a: cx4fy@adinet.com.uy**

VENDO **Antena Rigel Tribanda** c/nueva U\$ 250.00 y **Medidor de ROE y Potencia Yaesu YS-60** para 2KW de HF U\$ 110.00 Tratar Santiago CX4ACH Tel. 525.1760

COMPRO **Sintonizador de Antena hasta 2 KW** Tratar Santiago, CX4ACH Tel. 525.1760

VENDEMOS **Rotor Ham -M** en buen estado. U\$ 200.00 Tratar martes y jueves en el R.C.U. Tel 708.7879 o e-mail rcu@adsinet.com.uy

COMPRO por unidad sobrantes de caños de aluminio hasta 2 pulgadas sin empalmes ni abolladuras. Largo mínimo 3 mts. Tel. 200 47 08 de 9 a 18 hs. y 622 28 78 después de las 20 hs CX8CM Nelson

COMPRO Condensadores de chapas de bronce y diales antiguos de receptores de la época entre 1923 a 1926. Tratar Jorge, CX8BE e-mail: cx8be@arrl.net

COMPRAMOS Tubos del tipo 811A para repuesto de nuestro Amplificador Lineal 30L1 Tratar Martes y Jueves al Te. 708.7879 o e-mail: ncu@adinet.com.uy

PENSAMIENTO

"LAS PEQUEÑAS OBRAS QUE SON LLEVADAS A CABO SON MEJORES QUE LAS GRANDES OBRAS QUE SOLO SON PLANIFICADAS"

BUENA SEMANA PARA TODOS, QUE PASEN BIEN Y NOS ENCONTRAMOS NUEVAMENTE EL PROXIMO SÁBADO Y NO LO OLVIDES NECESITAMOS DE SU COLABORACION HACIENDOSE SOCIO