

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

BOLETIN CORRESPONDIENTE AL SABADO 01 OCTUBRE DE 2005 Año I N° 044

Parte de este Boletín se irradia a través de CX1AA en la frecuencia de 7088 Kc/s, los días sábados en el horario de 14 y 30 UTC,

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.

FIELD DAY A LA CX

El próximo 12 o 13 de noviembre, dependiendo como se presente el día realizaremos un "Field Day" "Día de Campo" a la CX en el Parque José G. Artigas en Sauce Canelones

Si deseas concurrir por favor anótate en la sede del club y concurre a las charlas que organizaremos los días a programar a los efectos de explicar y brindar cualquier información que deseen acerca del evento.


Se reciben ideas positivas y no deje de ir con su móvil o portátil

NO SE LO PIERDA -CONCURRA CON SU FAMILIA A PASAR UN GRATO MOMENTO CON TODOS SU AMIGOS.

**The Ham Band,
música sobre radioafición**



Portada de Seek You.



Lissa y Andrew (G3WZZ).

En el *World Radio Team Championship* de 2002 en Finlandia tuvimos la ocasión de conocer a Andrew Huddleston (G3WZZ/OZ1XJ) y Lissa Lagefoded. Esta pareja anglo-danesa incluye entre sus múltiples actividades la música, habiendo grabado más de 10 discos y actuado en países por todo el mundo.

Uno de sus discos más recientes es *Seek You* (CQ), que grabaron como *The Ham Band* nada menos que en Nashville, Tennessee, EEUU, uno de los templos de la música *country*. *The Ham Band* fueron Andrew, Lissa, más trece de los mejores músicos de sesión de Nashville y dos de los mejores guitarristas de Dinamarca.

Es un trabajo con catorce canciones sobre radioafición, en las que Andrew y Lissa cantan con humor sobre temas como la soledad de la pareja del radioaficionado (*The radio widow*), la dureza de los concursos (*The contest*), los caprichos de la propagación (*Now it's night, On the monday evening greyline*) y las expediciones DX y viajes a los que son tan aficionados (*The trip to Dayton, Rotuma bound*).

En cuanto al estilo se puede decir que predominan el *country/western*, aunque con algún corte cercano al *rock'n roll* y alguna otra balada, todo con un sonido impecable.

No os extrañe la portada del disco: en la canción *I'm not climbing up the tower anymore*, la voz de Andrew fue grabada en lo alto de su torre de 30 metros... Más información en www.lastres.com/ajhuddle/hamband.html

SEÑORES ASOCIADOS COLABOREN CON EL CLUB, PRESENTE UN NUEVO SOCIO, NECESITAMOS DE SU COLABORACION PARA EL ENGRANDECIMIENTO DE NUESTRA INSTITUCION

AJUSTE DE ANTENAS DE HACES DIRIGIDOS DE ELEMENTOS PARASITOS CON ADAPTADORES DEL TIPO GAMMA MATCH

Nota del Editor: Durante mucho tiempo, hemos estado oyendo múltiples divergencias sobre los adaptadores del tipo "Gamma". Unos afirman que son muy buenos, otros en cambio dicen que son inapropiados y hasta he escuchado a colegas afirmando que fue su solución para acoplar su antena. Inmediatamente sus detractores dijeron "Seguro con el "Gamma" se carga cualquier cosa. En esto hay muchas verdades pero, también de las otras.. Por eso he llegado a la conclusión que es esto más fácil de decir que de hacer e incluye al autor del artículo, que se ha sentido a subestimar el trabajo que ello significa. La gran mayoría conocía o ha escuchado al legendario Katashi Nose, ex - KH6IJ, pues este artículo es de autoría. Seguramente pensemos que con los cambios que se han producido en la proyección de antenas por medios computarizados, que nos dan todo hecho, esto estaría de más. Pero no es así ya todavía conserva su actualidad y no deja de ser muy interesante para aquellos que gustan de experimentar y apreciar por si mismos los cambios que se producen en los ajustes. También creímos que servirá para todos aquellos que no cuenten con los instrumentos apropiados.

Si es cierto que la experiencia es la mejor maestra, el autor, Katashi Nose, ex -KH6IJ ha recibido una educación superior en el ajuste de antenas de haces de elementos parásitos. Este artículo nos da la esencia de lo que ha descubierto en el transcurso de la sintonización de docenas de tales antenas sobre una amplia variedad de bandas de aficionados.

Después de haber luchado innumerables horas "ajustando la adaptación gamma para obtener el equilibrio adecuado" en unas 40 antenas de haces, de fabricación casera, con elementos parásitos, desde los 2 a los 20 metros, la conclusión es de que esto es más fácil de decir que de hacer.

Este artículo se refiere a una antena de haces con elementos parásitos, para una única banda, separados de 0.1 a 0.15 largo de onda, alimentada con coaxial y con adaptación Gamma. Es el sistema más sencillo y directo, tanto mecánica como eléctricamente, que puede idearse.

Gamma

El radiador comúnmente usado (ver Fig 1 A), con adaptación gamma, consiste en la espira ABCD, la cual se al radiador de media onda EF. No es necesaria que la espira ABCD sea rectangular y la disposición de la figura B1 funciona precisamente igual que la de la figura 1A, y se ha demostrado muchas veces. Esta última, es en realidad la figura 1C disfrazada. Se trata de un radiador de cuarto de onda conectado a tierra y alimentado en shunt, familiar a la industria de la radiodifusión y que funciona sobre el principio de que la espira de una vuelta ABD se usa para excitar el radiador AF mediante la tensión desarrollada a través de la sección AB. El capacitor en serie se usa para eliminar por sintonización la reactancia, que es siempre inductiva. La sección de cuarto de onda EA de la figura 1A puede considerarse como una masa fantasma, que en el caso de la figura 1C es la tierra.

La separación de la varilla gamma es crítica únicamente en el extremo AD y en la práctica de radiodifusión es común aproximarse al radiador en un ángulo gradual. En las frecuencias de aficionados, se ha usado cualquier cosa, desde el alambre Nº 12, hasta tubos de diámetro igual al radiador, y han dado muy buen resultado las separaciones en el extremo AD, de 2,5 cm en los 144 Mhz hasta los 15 cm en los 14 Mhz, utilizando valores intermedios para otras frecuencias

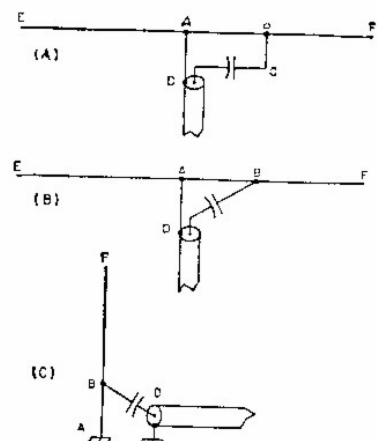


FIG. 1. — El radiador con adaptación gamma y su relación de familia con la vertical excitada en shunt.

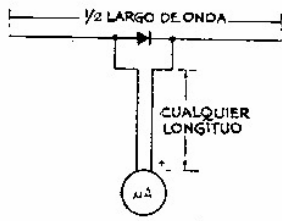


FIG. 2. — Medidor sensible de intensidad de campo que usa un diodo de cristal como ser un 11:34) y un microamperímetro. Este último debe tener un alcance de unos 100 microamperes a escala completa, y puede ser el medidor en un Volt-ohm-miliamperímetro, en caso que se incorpore una gama adecuada de baja corriente.

Adaptación a la línea de alimentación

Cuando el aficionado común habla de "sintonizar una antena de haces", se refiere a dos procesos distintos. El primero es el de ajustar el sistema adaptador, gamma en este caso, para ofrecer la terminación apropiada a la línea de alimentación. El segundo es el de ajustar las longitudes de los elementos para obtener la máxima ganancia directa o relación entre el frente y la parte posterior. Estos dos procesos se intercombinan en cierto grado.

El primer proceso se efectúa sintonizando la espira ABCD, junto con el radiador accesorio EF y el capacitor gamma, para proporcionar la terminación adecuada en la frecuencia deseada. Entre los factores que influyen esto, están:

1º) Longitud de la varilla gamma (alrededor de 18 cm para los 144 Mhz, a 1.1 m para los 14 Mhz)

2º) Separación y tamaño de la varilla gamma (separaciones de unos 2.5 cm para 144 Mhz, hasta los 15 cm para los 14 Mhz).

3º) Capacitor gamma (alrededor de 7 mmf para los 144 Mhz hasta los 100 mmf para los 14 Mhz).

4º) Longitud del radiador (460 dividido por la frecuencia en megaciclos) Distintas cifras de consulta dan valores que varían entre 460 y 480. Un gran número de experimentos tiende a favorecer la primera cifra.

5º) Proximidad de objetos, incluyendo los elementos parásitos y sus longitudes resonantes.

A menos que uno de estos parámetros sea fijo, uno puede perderse irremisiblemente, puesto que todos se complementan en cierto grado. En este método la longitud del radiador es fija y las otras se deducen de la misma. Recuérdese que puede formarse una combinación de bobina-capacitor para mostrar la terminación adecuada, pero este no es el mejor radiador.

Equipo

Todo lo que necesita es un indicador de relación (monimatch, puente de relación de ondas estacionarias, etc.), más el transmisor, preferentemente de baja potencia. Se refiere la clase más sencilla de medidor de relación de ondas estacionarias o puente de r.f. que requiere solamente unos pocos watts.

Si quieren efectuarse ajustes del frente a la parte posterior, se necesita el sencillo medidor de campo, ilustrado en la figura 2, más un V.O.M. con una sensibilidad de por lo menos 100 microamperes. El uso de un medidor por reducción de corriente de grilla como fuente de tensión de r.f. no resulta satisfactorio en esta aplicación, ni se necesita en ningún momento, a menos que se use como se menciona más adelante.

Ajuste del gamma

La antena de haces dirigidos se instala sobre un sostén conveniente, a una altura alcanzada fácilmente desde el suelo. Resulta conveniente la parte superior de una escalera -y hasta un poste de una cerca-. Es mejor, pero no necesario, la parte superior del techo. No hay que preocuparse demasiado por los objetos que la rodean; la sintonización bajo circunstancias deficientes es mejor que ninguna sintonización en absoluto.



- 1) Ajustar gamma a las dimensiones sugeridas. Hacer el reflector un 5% más largo que el radiador y el director un 4% más corto. Los directores adicionales deben ser sucesivamente un 4% más corto.
- 2) Instalar el medidor de relación de ondas estacionarias en el extremo de la línea de alimentación que corresponde al transmisor y ajustar la salida de potencia para obtener el funcionamiento adecuado del medidor en la sensibilidad media. Esto se hace para extender el alcance durante el ajuste final. Solamente se necesitan unos pocos watts, cuanto menor la potencia, mejor, puesto que se van a efectuar ajustes "calientes". (Tomar las debidas precauciones, como ser conectar a tierra el conductor interior del coaxial, para impedir que en la antena aparezca una alta tensión en caso de que falle un capacitor de

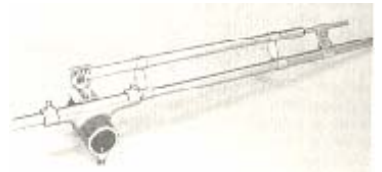
bloqueo en equipos a válvulas mediante un choke de r.f.; además se sugiere conectar a tierra el conductor central mediante otro choke de r.f. en el extremo de la antena)

- 3) Llevar el medidor de la relación de ondas estacionarias al extremo de la línea de alimentación que corresponde a la antena, colocándolo en una posición tal que pueda verse el medidor mientras se realizan los ajustes subsiguientes.
- 4) Ajustar la longitud de la varilla gamma para obtener una mínima relación de ondas estacionarias. Resulta conveniente una barra cortocircuitadora deslizante transitoria, consistente en dos clips de batería atornillados adosados. Es improbable que este ajuste únicamente produzca un mínimo y relación de ondas estacionarias.
- 5) Ajustar el capacitor gamma para obtener una mínima relación de ondas estacionarias. Alternar los ajustes entre la longitud de la varilla gamma y la colocación del capacitor gamma para obtener la relación mínima de ondas estacionarias.
- 6) Finalmente, retocar ajustando ligeramente la longitud del radiador, pero no más de uno o dos por ciento. Si se necesita un cambio mayor, volver a los pasos 4 y 5 y probar otra combinación.

En todos estos tres últimos pasos, los ajustes deben permitir que la relación de ondas estacionarias llegue a un mínimo y luego se eleve nuevamente. A esta altura, la lectura de la relación de ondas estacionarias debe ser tan baja como para hacer insegura la lectura en la escala que se esté usando, de manera que se pasa a la escala más sensible del V.O.M. si es que se usa, o se aumenta la sensibilidad del medidor eliminando más resistencia si es que se está usando uno del tipo Monimatch.

Si en cualquier momento uno llegara a perderse o a tener cualquier duda respecto a la corrección del ajuste, se reajustará el radiador a la longitud calculada y se comenzará desde el principio. La secuencia es: varilla gamma capacitor gamma y longitud del radiador para el retoque.

Según el tamaño de la antena de haces y la frecuencia, tal vez haya que pasar entre o debajo de los elementos después de cada ajuste, si tal movimiento se traduce en un cambio en la relación de ondas estacionarias.



Si durante cualquiera de estos últimos ajustes no puede obtenerse un mínimo satisfactorio de relación de ondas estacionarias, puede deberse a:

- 1) Longitud del radiador muy alejada de lo correcto, impidiendo la resonancia (ver más abajo)
- 2) "Q" deficiente en el capacitor gamma y el sistema de la espira. El capacitor concéntrico tipo W2VS tiene un Q excelente y, por ello, se prefiere (también el construido con un caño y un trozo de cable coaxial RG-8U sin malla). Los separadores deben tener un bajo factor de potencia. La cinta plástica resulta insatisfactoria y se producirá una gran confusión en caso que use alta potencia.
- 3) Conexiones coaxiales deficientes. Todo el coaxial debe soldarse a conectores. En un caso, un conector en ángulo recto mostró un circuito abierto únicamente cuando se instaló en una línea.
- 4) Tener cuidado con los trozos cortos que sobran de coaxial, al conectar el indicador de relación. Es mejor cortar un trozo corto para el mismo pedazo usado para la línea de alimentación
- 5) Los elementos telescópicos que no hacen contacto eléctrico. Probar con un óhmetro. Si no hay ninguna capa de grasa en el interior de la junta telescópica, ponérsela y cubrir la junta con cinta plástica después del ajuste final de la longitud.
- 6) Contenido excesivo de armónicas o parásitos en la fuente de rf ya sea debido a la mala sintonización o inherente al transmisor.
- 7) Indicador de relación calibrado inadecuadamente o que no funciona correctamente. Probar con un resistor no inductivo, no en el terminal coaxial del puente, sino en el extremo del coaxial, donde se conecta al gamma.

El primer ítem mencionado es el inconveniente que se produce con mayor frecuencia y, generalmente, es responsable de una capacitancia o dimensiones dudosas de gamma. Verificar la frecuencia resonante desplazando la frecuencia del transmisor, llevándola a 200 Kc/s más arriba o más abajo, y observar donde se produce la relación mínima de ondas estacionarias. Si el mínimo se produce en otra frecuencia que no sea la deseada, reajustar la longitud del radiador y repetir todos los pasos.

Si ninguna de estas medidas da resultados, acoplar un medidor por reducción de corriente de grilla al punto D de la figura 1A, con la línea de alimentación desconectada. Se encontrarán varias reducciones; la más

pronunciada la del radiador, una menos pronunciada de mayor frecuencia para el director, y otra de menor frecuencia para el reflector. Esto nos dará una idea de lo alejado que se está de la resonancia. Ha habido casos en que la resonancia se produjo fuera del alcance del transmisor.

Ajuste del director y el reflector

La segunda fase de la sintonización será omitida por la mayoría de los aficionados, puesto que las longitudes obtenidas por fórmulas resultan bastantes bien. El ajuste para la máxima relación frente a parte posterior es mucho más fácil que para la ganancia directa, porque la primera está muy claramente definida. Además es más dramática cuando se hace una demostración de la antena de haces.

Se forma un dipolo de media onda con un detector diodo, usando trozos de piolín aisladores, entre sostenes convenientes cualesquiera, que estén lo más alejado posible, pero que aún muestre una lectura de media escala, con la parte posterior de la antena de haces apuntando hacia el dipolo. Si estos ajustes se están efectuando sobre el techo, resulta conveniente el dipolo de captación colgado sobre el techo del vecino; de lo contrario, resulta útil aún colgando sobre un cerco.

Se tiende un conductor bifilar largo entre el dipolo hasta la antena de haces, de manera de poder observar los efectos del ajuste. Es mejor tender el alambre sobre el suelo para evitar la captación de rf.

Proceder como sigue:

- 1) Ajustar la longitud del reflector para obtener una captación mínima. Este ajuste es muy crítico, pues un cambio de 1 cm produce un cambio decidido en la lectura del medidor.
- 2) Ajustar la longitud del director para obtener una captación mínima. Este ajuste no es tan crítico como el reflector.
- 3) Aumentar la sensibilidad del medidor o acercar el dipolo de captación (o aumentar la potencia) a medida que prosigue el ajuste, de manera de obtener en todo momento una lectura de media escala.
- 4) Tanto en 1) como en 2), debe producirse un mínimo a medida que se pasa la longitud adecuada.
- 5) Reinstalar el indicador de relación en la línea de alimentación y verificar para ver que la relación de ondas estacionarias no haya cambiado materialmente. Si ha cambiado, reajustar de acuerdo al procedimiento dado previamente, manteniendo la longitud del radiador en una cantidad fija, salvo los retoques menores.

En la práctica, un cambio de alrededor de 1 cm. más o menos en la longitud de los elementos no se notará en el extremo receptor de un contacto, pero reconforta saber que se tiene las dimensiones exactas. El elevar la antena de haces en la posición definitiva no cambia tanto la relación de ondas estacionarias como podría pensarse, y este método es el mejor que le sigue al de efectuar ajustes con la antena en su posición final.

AVISO A LOS SOCIOS DEL INTERIOR Y CAPITAL

Para todos aquellos socios del Interior y capital que no estén enterados, les informamos que para abonar sus cuotas sociales, sin que sufran recargos, lo pueden realizar a través de cualquier Sucursal del Banco de la República Oriental del Uruguay (BROU).

En la Oficina correspondiente dicen que desean depositar en la Cuenta N° 198.000.9204 del Radio Club Uruguayo, y lo único que les solicitamos es que nos avisen de la fecha que se realizó el depósito, y el valor del mismo, muchas gracias.

¿Usted esta recibiendo el Boletín CX? Colabore con la institución haciéndose socio

Estimados Amigos: En el afán de buscar nuevos elementos que aporten calidez humana a este Boletín CX, nos gustaría conocer como fue que se les despertó el gusto por la radio, cuales fueron sus expectativas iniciales, como logro concretarlas y alguna anécdota que resuma sus primeros 30 días de radio.

En la medida que las vayamos recibiendo iremos publicando las que a criterio de la sub-comisión "Boletín CX informativo" sean las que destaquen por su calidez, originalidad y buena redacción en una sección que titularemos "Viejos Recuerdos"

Entonces manos a la obra, a hacer trabajar la memoria y en un compendio de no más de dos carillas los estaremos recibiendo.

Hasta la próxima.

COMPRAS - VENTAS -PERMUTAS

Cartelera de uso gratuito para todos los socios y no socios de la Institución, 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 avisenos a los efectos de retirar su aviso, muchas gracias y buena suerte.

CIRCUITO Necesito circuito de un Transmisor "CRUL" de (1) 807 x (2) EL34 Desde ya muy agradecidos Llamar a Justo Alonso al Tel. 216.1789

VENDO 2 Transceiver para 2 metros FM con una fuente y antena U\$ 17500 Tratar Sra. Laura Montero al Tel. 710.4416

VENDO Transceptor ICOM 725 - Fuente Triac PS 30 Amp - Otra fuente de 15 a 18 Amp Mario, CX2PW Tratar Tel. 24593 Rivera

MODEM BAYCOM para radio packet trabaja con el integrado TCM 3105, es miniatura, funciona impecable. Precio final 50 dólares se aceptan permutas escucho ofertas. Tratar con Eduardo en erios@adinet.com.uy o al Tel. 096 720 874

VENDO Notebook **COMPAQ CONTURA AERO 4/25**:Procesador 486, RAM 4 Mb, HD 170 Mb, Disketera externa, Pantalla monocroma de 8", mide 19x26x4cm, Pesa 2Kg . Incluye sistema operativo, procesador de texto, software para radio (Logger 32 y CT) y bolso U\$S 150 Tratar : cx2aq@internet.com.uy - Tel 710-0091

VENDO Transceptor KENWOOD TS -680 -S, similar al TS -140 -S con el agregado de la banda de 50 Mhz, no posee Vox, en su lugar se ha incluido un botón para conectar o desconectar el amplif. de RF del receptor. Tratar: Jorge en cx8be@arrl.net

VENTA de CX3DX Transceiver icom 746 con microfono de palma y manuales u\$ 1.500.-
Fuente de poder Nipon-america 20-22 amp. con instrumentos u\$ 120.
Amplificador lineal SB- 200 Heathkit 600 w (1200 pep) u\$ 600.-
Handy alinco dj 180 vhf u\$ 80.-
Sintonizador de antena 1kw (artesanal) u\$ 150.-
Filtro de rf b & w (para la entrada de línea de trasmisión)
Antena Hy Gain 33 Junior 10 - 15 - 20 metros rotor liviano con consola
Torre de 10 metros --coaxil -aisladores (el conjunto anterior a desarmar por el interesado) u\$ 500-
Por mas información contactarse con Juan tel. 2031978 e-mail jairauda@adinet.com.uy tel 3623575.
e.mail cx3dx@yahoo.com.

SE VENDE Filtro DSP MFJ-784, Manipulador VIBROPLEX, TNC PK232, Transverter para 50 Mcs TECKIT 1208 Frecuencimetro DFC100 de 100 c/s a 100Mh Tratar Mario Carnales, CX70C Tel. 063.32097

PERMUTO Placa GPS TRIMBLE con cable de 4 metros y antena también TRIMBLE . Por HANDY VHF., puede ser un equipo base, en ese caso seria la Placa GPS, La antena y se agregaría un modem para Packet KAMTRONIC KPC 3 PLUS, Interesados comunicarse con Fernando, CX4AE a cx4ae@adinet.com.uy

El Radio Club Uruguayo necesita URGENTE válvulas tipo 811-A. Ofertantes ponerse en contacto con la CD, los días martes después de las 19 horas, gracias desde ya.

VENTAS VARIAS de CX6DAM

Sintonizador MFJ 922 Dual Band nuevo. Para VHF y UHF, Potencia 150W Valor U\$S 100=
Llave Diamon Japonesa 2 posiciones 1.5kw modelo 2CX210 sin uso Valor U\$S 50=
Antena Solarcom para 11 y 10 metros Casi nueva. Valor U\$S 70=
Todo funcionando a prueba con manuales, cajas originales y si desean puedo enviar fotos.
Por más datos dirigirse a cx6dam@adinet.com.uy o Cel. 099 668012.

VENDO Equipos KENWOOD TS-50 US\$ 500 y KENWOOD TS-140 US\$ 400
Tratar Jorge, CX6VM Tel. 099.801.517 o cx6vm.jorge@adinet.com.uy

VENDO Por viaje TRANSMISOR AM 40 metros con VFO 50 W (6146)
Tratar CX2DF Tel. 033.27807 Canelones.

BUSCO Revistas Telegráficas Electrónicas antiguas de SETIEMBRE 1933 a DICIEMBRE DE 1938, para copiar artículos en la fotocopidora de su barrio, Se agradecerá la contribución. Tratar cx8be@arrl.net

VENDO Equipo YAESU FT180A (para 40 y 80 mts) AM y BLU. De canales o se puede instalar VFO externo.
U\$ 190.00 (Doy a pagar en dos veces) Receptor de comunicaciones ER-62 Valvular multibanda de 10 a 80 Mts. U\$ 190.00 A quien adquiera ambas cosas el precio del conjunto se deja en U\$ 300.00
Tratar con Gustavo Cuba CX3AAR por el Tel. 525.1820 (suegros)

VENDO HANDY para VHF ALINCO modelo DJ195 con funda de protección y cargador. Todo en muy estado U\$ 180.00. Tratar con Guillermo al Tel. 403.4856

VENDO Antena High Gain TH6DXX con tornillería de acero inoxidable - Rotor HAM V y Torre de 9 mts de altura con cable coaxial. Tratar Tel. 711.7671 - 099.743.744

VENDO - equipo Kenwood modelo TS-430-S con plaquetas para trabajar AM y FM incluidas. Fuente de poder modelo PS-430, con micrófono de mano. Sintonizador modelo ICOM IC-AT100, se puede utilizar automático o manual, con cables de interconexiones incluido. Fuente interna para trabajar con 12 VDC o 220 AC. Tratar con Víctor, CX3AX por el tel. 508.1331

PENSAMIENTO

"LO POCO QUE SE, SE LO DEBO A MI IGNORANCIA"

BUENA SEMANA PARA TODOS, QUE PASEN BIEN Y NOS ENCONTRAMOS NUEVAMENTE EL PROXIMO SÁBADO.