

Radio Amateur www.cq-radio.com



TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Julio 2005 Núm. 258 4,50 €

**Secretos clásicos
Radios de espía**

**Interferencias
mutuas en
estaciones MM**

**Antena y
variómetro para
Onda Larga**

**Bases del nuevo
diploma IDX**

YAESU
**VX-7R...CASI
INDESTRUCTIBLE**

50/ 144 / 430 MHz
5W de potencia
RECEPCIÓN DUAL
SUMERGIBLE (JIS-7)

PROYECTA
DE APLICACIONES ELECTRONICAS S.A.



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

EMOCIÓN EN HF

OPERACIÓN EN PORTABLE *HF / 6m / VHF / UHF*

LOS MEJORES MULTIBANDA DEL MERCADO,
PARA CUBRIR CUALQUIER NECESIDAD.

Convierta su próxima salida en una experiencia
única, con equipos de máxima calidad.

Estación Móvil/Base

FT-857

Transceptor todo modo

1,8-430 MHz.

**EL TRANSCPTOR MULTIMODO
MÁS PEQUEÑO DEL MUNDO.**

- HF / 50 MHz 100W, 144 MHz 50W,
430 MHz 20W (con fuente externa 13,8 Vcc).
- Multimodo SSB/CW/AM/FM y modos digitales.
- DSP incorporado.



Estación Portable/Base

FT-897D

Transceptor todo modo

1,8-430 MHz.

**EL TRANSCPTOR
PORTABLE (20W) CON
BATERÍA INTERNA OPCIONAL.**

- HF / 50 MHz 100W, 144 MHz 50W,
430 MHz 20W (con fuente externa 13,8 Vcc).
- Multimodo SSB/CW/AM/FM y modos digitales.
- DSP incorporado.
- TCX0-9 incorporado.



Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
Algunos accesorios y/o opciones pueden ser estándar en
ciertas áreas.
La cobertura en frecuencia puede diferir en algunos países.
Compruebe en su proveedor los detalles específicos.



Representante General para España.

C/ Valportillo Primera 10
29108 Alcobendas (Madrid)
Tel. 91 661 03 62
Fax 91 661 73 87
e-mail: astec@astec.es
www.astec.es

Radio Amateur

CQ

La Revista
del Radioaficionado

Cetisa Editores, S.A.

Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona (España)
Tel. 932 431 040
Fax 933 492 350
Correo-E: cqra@cetisa.com
http://www.cq-radio.com



Un portátil tan robusto y avanzado como el VX-7R es ideal para esta época del año. Fue probado el año pasado bajo las condiciones más extremas, en una expedición en el desierto del Sahara. La conclusión a la que se llegó, es que es casi indestructible.

PORTÁTIL TRIBANDA SUMERGIBLE ULTRA COMPACTO
VX-7R "LA NUEVA ESTRELLA DE LA RADIOAFICIÓN"

Recepción Dual 144 y 430 MHz

El primer equipo portátil tribanda sumergible ultra compacto amateur del mundo. Protegido contra el agua, totalmente impermeable cumpliendo la norma (JIS-7). Está construido para una resistencia fuera de serie, en usos de trato extremo. Lleva incorporado un analizador de espectro en pantalla y tecla de acceso rápido al sistema WIRES™ de repetidor vía Internet.

C/ Laguna del Marquesado, 45, Nave L - 28021 MADRID
Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 0168

Anunciantes

Astec	2
Astro Radio	19
CGN Levante	65
Icom Spain	67
Kenwood Ibérica	68
Mabril Radio	31
Pihernz	9,61,63
Proyecto 4	1,7
Radio Alfa	58
REM	66
Scatter Radio	66

Julio, 2005

Sumario

- 4 **Polarización cero**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 5 **Secretos clásicos. Radios de espía**
Dave Ingram, K4TWJ



- 9 Radioaficionados en el Museo de la Ciència



- 10 Centenario del Observatorio del Ebro



- 11 Noticias
- 12 **Interferencias mutuas en estaciones multioperador/SO2R**
Sergio Manrique, EA3DU

núm. 258 Julio 2005

- 20 **Antena y variómetro inductivo para O.L.**
Juan Morros, EA3FXF
- 24 **Resultados. Concurso CQ WPX RTTY™ 2005**
Glenn Wilson, W6OTC y Joe Wittmer, K9SZ
- 30 **Diálogos con EA30G**
Luís A. del Molino, EA30G
- 32 **Propagación. Propagación esporádica en HF**
Alonso Mostazo, EA3EPH
- 35 **Navassa, KP1 y Desecheo, KP5**
- 36 **VHF-UHF-SHF. 40 años de Rebote Lunar**
Gabriel Sampol, EA6VQ
- 42 **Concursos y diplomas**
J.I. González, EA7TN
- 46 **PLC-BPL. Intrusiones en el espectro radioeléctrico**
Xavier Paradell, EA3ALV
- 50 **DX. ¿Le falta alguna isla?... IOTA**
Rodrigo Herrera, EA7JX
- 55 **Bases. Diploma «CQ iDX»**
- 57 **Bases. Concursos «CQ WW RTTY» 2005**



- 59 **Merca-HAM 2005**



- 60 **Atractivos manipuladores (y II)**
Dave Ingram, K4TWJ
- 66 **Tienda "HAM"**

CQ • 3

Radio Amateur

La Revista del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Editor del área Electrónica Eugenio Rey
Maquetación Rafa Cardona

Colaboradores

Redacción	
y coordinación	Xavier Paradel·l Santotomas, EA3ALV
Antenas	Sergio Manrique, EA3DU Kent Britain, WA5VJB
Clásicos de la radio	Joe Veras, N4QB
Concursos y Diplomas	José I. González Carballo, EA1AK/7 John Dorr, K1AR Ted Melinosky, K1BV
DX	Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX Carl Smith, N4AA
Mundo de las ideas	Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD Dave Ingram, K4TWJ
Conexión digital	Fidel León Martín, EA3GIP Don Rotolo, N2IRZ
Principiantes	Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK Wayne Yoshida, KH6WZ
Propagación	Alonso Mostazo Plano, EA3EPH Tomas Hood, NW7US
QRP	Dave Ingram, K4TWJ
Satélites	Eduard García-Luengo, KC4YER AMRAD-AMRASE
SWL-Radioescucha	Francisco Rubio Cubo
VHF-UHF-SHF	Gabriel Sampol Durán, EA6VQ Joe Lynch, N6CL

«Checkpoints»

Concursos CQ/EA	Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Diplomas CQ/EA	Joan Pons Marroquín, EA3GEG

Consejo asesor

Jorge Raúl Daglio Accunzi, EA2LU
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH
José J. González Carballo, EA1AK/7
Ricardo Llauredó Olivella, EA3PD
Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Luis A. del Molino Jover, EA3OG
José M^o Prat Parella, EA3DXU
Carlos Rausa Saura, EA3DFA
Jaume Ruiz Pol, EA3CT

Cetisa Editores, S.A.

Presidente Ejecutivo José Manuel Marcos Franco de Sarabia
Gerente de Área Electrónica Pablo Navarro

Informática Juan López López

CQ USA

Publisher Richard A. Ross, K2MGA
Editor Richard S. Moseson, W2VU

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española por Cetisa Editores, 2005

Impresión: Grefol
Impreso en España. Printed in Spain
Depósito Legal: B-19.342-1983
ISSN 0212-4696

Polarización cero

OPINION

El desastre del Tsunami en aguas del Océano Índico en diciembre de 2004, los ciclones tropicales sobre las islas del Caribe y costa sudoriental de EEUU o los incendios en Australia han sacado a flote recientemente en los medios de comunicación los servicios que la comunidad de radioaficionados presta a la sociedad en situaciones de emergencia. No parece sino que el mundo se da cuenta que existimos –aparte de cuando “salimos” por cualquier electrodoméstico mal fabricado o mal instalado-cuando, y sólo cuando, usamos de nuestros conocimientos y de nuestros modestos equipos para, literalmente, “echar una mano” a las autoridades si éstas se ven desbordadas por los acontecimientos. Cuando escribo esta página se está celebrando en Tampere (Finlandia) la GAREC 2005 (*Global Amateur Radio Emergency Communications Conference*), cuya presidencia ostenta Hans Zimmermann, F/HB9AQS, nominado por la IARU Coordinador Internacional para Comunicaciones de Emergencia. La Conferencia pretende explorar todos los aspectos de las comunicaciones de emergencia por radioaficionados y preparar una proposición a presentar a la IARU en la próxima Conferencia Mundial de este año que consolide los acuerdos adoptados en la Convención de Tampere de 1998, que entró en vigor en enero pasado y que eliminó en gran parte los obstáculos que las Administraciones nacionales oponían a la libre circulación de operadores y equipos de radio para operar en áreas bajo situación de desastre.

No parece que nos demos cuenta de que, como dice Zimmermann en un comunicado de la IARU, los radioaficionados estamos gozando de un status internacional de “servicio”; en efecto: nuestra licencia no es un permiso administrativo de ámbito local ni un “carnet” que da derecho a instalar un poco de “ferretería” en la azotea. El Servicio de Radioaficionados, tal como está definido internacionalmente es exactamente eso, un Servicio, con mayúsculas, y que goza de privilegios, igual que el Servicio Marítimo o el Servicio Aeronáutico. Y esos privilegios incluyen el uso de segmentos del espectro de radio y la protección contra interferencias indebidas, protección no siempre ejercida por quien debería hacerlo. Deberíamos ser, pues, muy celosos de esos privilegios y defenderlos enérgicamente ante cualquier intento de recortarlos por parte de cualquier grupo de presión o de acciones, incluso de miembros de nuestra propia comunidad, que tiendan a menoscabarlos. El uso abusivo de las bandas, el lenguaje soez, las infracciones a la normativa o el comportamiento antideportivo son piedras que nos lanzamos al propio tejado.

Cuando, a consecuencia de un desastre natural, se nos pide colaboración en materia de radiocomunicaciones, pocos se dan cuenta de que si un operador de radio es capaz de establecer un enlace fiable con medios escasos, es porque mucho antes y durante mucho tiempo ha tenido repetidas oportunidades de ensayar esos medios y evaluar sus propias capacidades. Toda acción dirigida, voluntaria o inconscientemente, a mermar esas oportunidades, puede redundar al cabo en perjuicio de toda la sociedad cuando sea precisa la aportación de un radioaficionado.

De la radioafición se puede esperar, pues, que preste un servicio público en caso de necesidad, pero ese servicio sólo será posible si los operadores llamados a ejercerlo tienen los conocimientos apropiados, han podido entrenarse suficientemente en comunicaciones bajo condiciones de señal débil, sin sufrir interferencias perjudiciales, sin trabas o exigencias administrativas ilógicas o desproporcionadas y si mantienen sus equipos en condiciones para responder a esas eventuales necesidades.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

Secretos clásicos: Una radio especial de espía

DAVE INGRAM, * K4TWJ

Las radios de espía y las radios militares para propósitos especiales, y particularmente las de la época de la II Guerra Mundial son asuntos que suscitan un elevado interés en numerosos radioaficionados, tanto nacionales como de otros países. Con ello, un sorprendente número de gente gusta de coleccionar, restaurar y ocasionalmente utilizar esos compactos equipos en el aire solamente para divertirse. Encontrar equipos de esa clase condición de nuevos es un reto enorme, por lo que algunos aficionados entusiastas han montado en casa réplicas exactas hasta en los más pequeños detalles, y que funcionan estupendamente. ¿Qué es lo que tanto cautiva de estos equipos, de relativamente gran tamaño y de prestaciones más bien modestas? Ciertamente, podemos hacer más con uno de esos pequeños equipos modernos que lo tienen “todo”, como un IC-703 o un FT-817, pero la pura diversión y fascinación de utilizar una genuina radio de espía está fuera de toda comparación. Puede compararse con restaurar y conducir un auto antiguo –nada de motor de inyección, nada de frenos ni dirección asistidos, nada de airbag ni climatizador, pero un “primera clase” en su



Foto A - Una réplica exacta de la radio de espía Paraset, hecha en 2004 a base de piezas de recuperación por Des O'Brien, ZL20B. El equipo es un transmisor-receptor de 5 W de salida, cubriendo entre 3 y 8 MHz. Las válvulas, de izquierda a derecha, son dos 6SK7 y una 6L6. Los mandos (también de izquierda a derecha) son: Sintonía ensanchada y principal (con freno), regeneración, carga de antena, sintonía de placa y conmutador de banda. La tabla de frecuencias, las válvulas y el cristal se guardan en la tapa al cerrar el equipo. (Foto cortesía de ZL20B)

Correo-e: <k4twj@cq-amateur-radio.com>

Julio, 2005

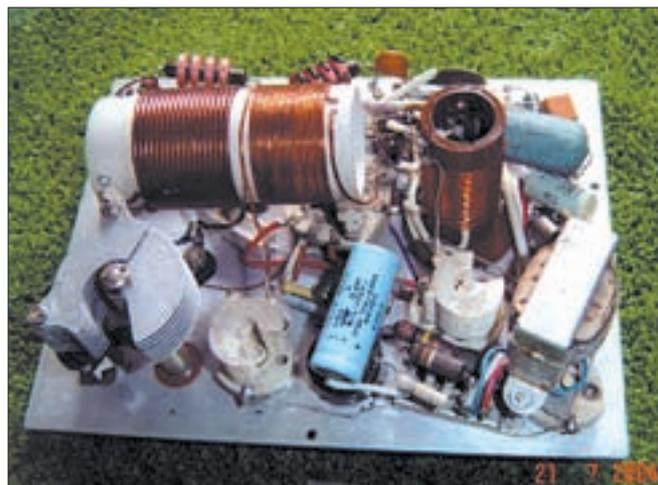


Foto B - Vista interior de la réplica del Paraset, donde se aprecia el montaje en forma de auténtico "nido de ratas". Los tres condensadores variables (de izquierda a derecha) son la sintonía de placa, la carga de antena, y la sintonía del receptor. Del transformador en el ángulo inferior derecho sólo se usa el primario como choque de placa para la etapa de audio. (Foto cortesía de ZL20B)

género. Personalmente, no puedo resistir el encanto del cálido resplandor y la real atmósfera de radio que se desprende de un equipo a válvulas, de cualquier tipo y tamaño. ¡Es extraordinario!

Las radios antiguas de espía consisten en un receptor simple, un transmisor controlado a cristal de 5 o 10 W de salida, una fuente de alimentación común y un acoplador de antena de amplio margen. Fueron utilizadas por auténticos agentes secretos (nada de tipo "007") en todas partes, desde alejadas fincas rústicas hasta oscuras habitaciones de hotel tras las líneas enemigas. Frecuentemente, con los equipos se usaban dispositivos encriptadores. La combinación permitía a un agente oculto preparar un mensaje secreto y transmitirlo rápida y discretamente para evitar su detección por los "cazaespías". Era un juego del gato y el ratón, bastante elaborado ya por aquellos tiempos.

Los oficiales de seguridad monitorizaban en las bandas tanto de radiodifusión como la onda corta, buscando no solamente mensajes de CW desde transmisores próximos, sino las débiles portadoras producidas por el detector oscilante de los receptores regenerativos. Comprobado esto, algunas radios de espía incorporaban una etapa extra amplificadora de RF para mejorar el aislamiento entre la antena y ese peligroso oscilador. ¿Intrigante, no les parece? Sobre ello hay un fondo con bastante información.

CQ • 5

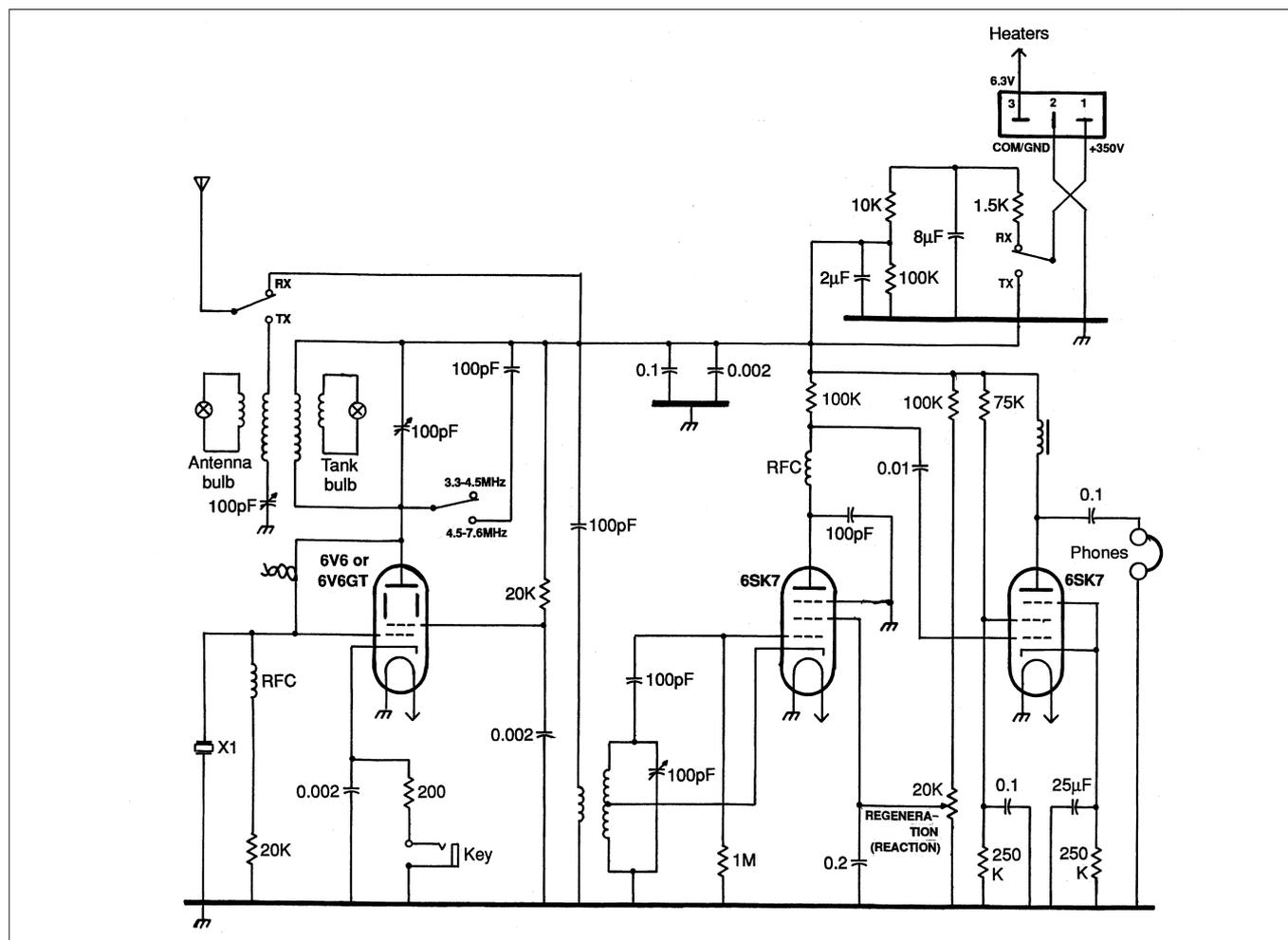


Figura 1 - Esquema eléctrico de la clásica radio de espía Paraset, de la II Guerra Mundial. Las dos lamparitas en los circuitos de placa y antena, usadas como ayuda de sintonía, son pequeñas neón, para no absorber excesiva energía de RF. (Ver texto.)

Vamos a echar ahora una mirada a algunas genuinas radios de espía, cortesía de nuestros invitados especiales, Des O'Brien, ZL2OB, y Jack Camp, WA4AGS.

El Paraset

Un cautivador y pequeño equipo inglés, fabricado para



Foto C - Radio tipo OSS actualmente en manos de "Flying" Jack Camp, WA4AGS. Los equipos, de izquierda a derecha y arriba, son: Caja de conmutación, fuente de alimentación y transmisor. Debajo está el receptor. Jack dice que ocasionalmente utiliza este equipo en 40 metros, y que aún funciona bien. (Foto cortesía de WA4AGS)

las fuerzas de la Resistencia durante la II Guerra Mundial (y que ya apareció en la revista *RadCom* de la RSGB 20 años atrás) fue un pequeño receptor-transmisor de tres válvulas y 5 W de salida, denominado *Paraset*. Utilizaba una válvula 6V6 en oscilador controlado a cristal y un receptor de dos etapas, detectora regenerativa y amplificadora de audio, ambas con válvulas 6SK7. Se alimentaba con una fuente a vibrador para 6 Vcc y su receptor sintonizaba la banda entre 3 y 8 MHz. El *Paraset* se fabricó en una caja metálica del tamaño de un maletín o en versiones de madera, y casi todos ellos ya han desaparecido. Mario Glasso, IKOMOZ, sin embargo, ha dedicado un esfuerzo sustancial a resucitar esta pequeña joya; los detalles de la reproducción pueden apreciarse en <www.qsl.net/ik0moz>.

Tras estudiar los detalles y dibujos de Mario y con la experiencia de haber fabricado en casa algunos impresionantes manipuladores Morse (que ya presentamos en un artículo anterior), Des O'Brien, ZL2OB, construyó recientemente su propia réplica del *Paraset* (fotos A y B). Des nos envió también una foto del *Paraset* original, y aunque la calidad de la misma no permite reproducirla aquí, revela que la reproducción moderna es absolutamente idéntica al original; Des nos dice que trabajó cuidadosamente desde el principio e incluso rebajó un par de viejos cristales de 6 MHz para permitir operar el *Paraset* en la banda de 40 metros. ¡Admirable!

Observando el esquema del *Paraset* en la figura 1 apre-



Foto D - Vista de cerca del receptor OSS, donde se aprecian los botones de los mandos (al lado derecho) semicultos para reducir el tamaño total y el preciso dial en el centro. Este pequeño equipo estaba especialmente diseñado para poder ser utilizado rápidamente en distintas ubicaciones. (Foto vía WA4AGS)



Foto E - La vista en detalle del transmisor OSS muestra también sus mandos semicultos, probablemente para evitar que se desajustaran durante el transporte en una bolsa de viaje o bolsillo del abrigo. Basta enchufar un cristal, sintonizar el equipo y ya está listo para funcionar. (Foto cortesía de WA4AGS)

neón NE-2 en los circuitos de placa y de antena, utilizadas como ayuda de sintonización, y un "condensador" entre placa y rejilla de la 6V6, formado por dos hilos aislados retorcidos que aumenta la capacidad placa-rejilla, favoreciendo el arranque de la oscilación.

Se puede reconocer en el circuito del receptor el famoso "dos etapas" de la era de los años 30; utiliza un detector regenerativo con un pentodo 6SK7 controlando la reacción por tensión de pantalla, acoplado capacitivamente a otra 6SK7 como amplificador de audio. El conmutador de bandas del Paraset solamente afecta al transmisor (añadiendo una capacidad adicional al tanque de placa) por lo que el gran mando de sintonía del receptor cubre aproximadamente entre 3 y 8 MHz con un giro de media vuelta. Considerando además las características de selectividad a doble banda lateral del detector regenerativo, podemos afirmar que es el operador, más que el equipo, quien marca la diferencia en las posibilidades de comunicación.

Echando una mirada más de cerca al Paraset apreciaremos cómo estaba diseñado con piezas redundantes para facilitar la reparación local, con tan sólo un pequeño conjunto de piezas de recambio; hay tres resistores de 20 k Ω , tres de 100 k Ω , tres condensadores variables de 100 pF, tres condensadores cerámicos de 100 pF, dos de 2000 pF y tres valores de condensadores de papel (0,01; 0,1 y 0,2 μ F). Además, bastantes de los condensadores de paso pueden ser sustituidos por otros o agrupaciones de otros, etc.

Aunque el Paraset sirvió bien para comunicaciones de alcance medio durante la guerra, tiene un inconveniente

ciaremos que el transmisor es bastante parecido al del clásico con 6L6 que presentamos en el número de mayo de CQ. La única diferencia significativa son las lamparitas



PROYECTO 4
DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.
C/ Laguna del Marquesado, 45 Nave L - 28021 MADRID
Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 01 68

Visita nuestra tienda virtual
www.proyecto4.com
Exija siempre la tarjeta de garantía Astec



FT-60E
● Portátil banda V-UHF SW, recepción mejorada ● Batería de alta capacidad ● Resistente al agua ● Economizador de baterías ● Indicación en display del nivel de baterías



VX-2E
● Portátil banda ● Batería de Ión Litio de alta capacidad ● Gran resistencia a golpes, caídas etc. ● Más de 1300 memorias alfanuméricas

VX-6E
● Portátil banda V-UHF SW, recepción mejorada ● Se suministra con batería de Litio Ión de alta duración ● 900 memorias alfanuméricas ● Diseño ergonómico se puede manejar incluso con guantes, situaciones de montaña o frío extremo



VX-7R
● Recepción DUAL : V-V/U-I/I/V-U/GEN-HAM ● Baterías de larga duración ● ARTS (Auto-Range Transponder System) ● Display con multitud de referentes visuales



significativo: su receptor regenerativo está acoplado directamente a la antena. Los “cazaespías”, dotados de radiogoniómetros con antena de aro, podían localizarlos en un santiamén. Este inconveniente fue solventado más adelante añadiendo otra 6SK7 como amplificador de RF, que aislaba el oscilador de la antena.

Estudiando con más detalle el esquema del Paraset apreciamos que es un buen candidato a añadirle la modificación VXO que aparecía en la “Resurrección de la 6L6” del número de mayo de este año; es decir, un pequeño inductor de 10 μH en serie con un condensador variable de 365 pF y que permite variar ligeramente la frecuencia de transmisión.

Además, Mario, IKOMOZ, ha hecho un muy buen trabajo al mantener vivo el Paraset. Y Des, ZL20B, ha hecho una de las más sobresalientes tareas al reproducir esta famosa radio “secreta” del pasado. Les agradecemos a ambos aficionados el haber sabido compartir su trabajo e invitamos a todos a seguir su ejemplo, montando sus propios Paraset sólo por diversión.

Radio espía OSS

En las fotos C, D, E y F aparecen vistas de un conjunto de cuatro piezas similares a las que usaban los agentes americanos del Servicio de Seguridad Exterior (OSS) durante la II Guerra Mundial y actualmente en posesión de Jack Camp “Flying”, WA4AGS. Este equipo modular consiste en un receptor de seis válvulas, un transmisor de dos válvulas, una fuente de c.a. y una caja de interconexión. Cada unidad es bastante pequeña y se requieren cortos tramos de cable para interconectarlos y que resulten operativos.

El receptor cubre desde 3 a 22 MHz y es un superheterodino que utiliza válvulas miniatura tipo “Bantam”, lo cual era bastante inteligente para su época. Esas válvulas se usaron en los primeros modelos de audífonos, miden aproximadamente 5 cm de largo por 6 mm de grueso (el de un lápiz) y presentan en su base una protuberancia aplanada de la que sobresalen hilos que pueden ser soldados directamente al circuito. Eran bastante escasas durante los “buenos viejos tiempos” y lo son aún más actualmente. (¿algún lector conoce alguna fuente de suministro actual?). Fíjense en los botones de los mandos, que quedan semicondidos de forma que sea posible accionarlos sin que se desajusten por el transporte al rozar con las paredes de la bolsa en que se trasladan.

El transmisor (figuras E y F) es aún más impresionante para ser una unidad de 1940. Lleva una válvula 6AG5 oscilando a cristal y que excita una 2E26 que entrega entre 10 y 15 W. Como indicadores de sintonía utiliza dos lampari-

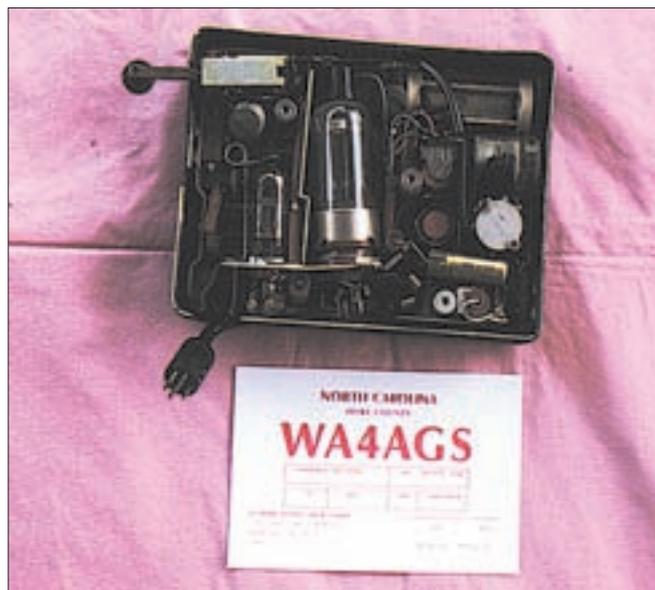
Tabla de bobinas del Paraset

Transmisor

Bobina de placa:	18 espiras de hilo esmaltado 1,3 mm \emptyset , sobre forma de 37 mm.
Bobina de antena:	22 espiras de hilo esmaltado 1 mm \emptyset , espaciadas 7,5 mm de la bobina de placa.
Bobinas de captación:	1 espira de hilo esmaltado 1 mm \emptyset sobre cada bobina.

Receptor

Bobina de antena:	4 espiras de hilo esmaltado 0,6 mm \emptyset sobre forma de 32 mm
Bobina de rejilla:	35 espiras de hilo esmaltado 0,6 mm \emptyset , espaciadas 2,5 mm de la de antena.



Vista interior del transmisor OSS, mostrando las válvulas 6AG5 y 2E26, medidas en un compartimiento blindado (Foto de WA4AGS)

tas neón y un piloto dial. La 2E26 es una versión reducida de la popular 6146 y era una novedad en 1940 que ganó amplia popularidad, especialmente entre los aficionados a la VHF.

Como nos dice Jack, algunos modelos de esta radio de espía se suministraban con un dispositivo codificador para encriptar mensajes y que podían ser transmitidos como una corta secuencia. La estación receptora la recibía y grababa en cinta magnética y luego la reproduciría a velocidad más lenta para descodificarla. Esto parece bastante lógico, dado que un equipo tan reducido, con una 2E26 dentro y sin facilidades de ventilación probablemente se habría convertido en una plancha de asar si se lo deja funcionando más de unos pocos minutos. Ello también explica que el receptor a juego presenta dos escalas en el dial y un calibrador accesible. Dado el reducido tamaño de la caja, es muy probable que su oscilador de inyección derivase bastante al calentarse. Jack nos dice que ha usado el equipo en 40 metros unas cuantas veces, incluso en móvil aéreo y que ha hecho varios contactos memorables con él. Esta pequeña radio de espía es obviamente un orgullo para un coleccionista, posiblemente el ancestro de los modernos equipos “de mochila” y miniatura, y de damos las gracias a Jack por compartir con nosotros sus detalles.

Conclusión

Mientras preparo este artículo estoy pensando en varios otros equipo militares para aplicaciones especiales fabricados a lo largo de los años, e invito (mejor dicho, ¡animo!) a los lectores actuales a compartir otras vistas de sus equipos en esta sección. Envíenme un par de buenas fotos en 35 mm o imágenes digitales entre 250 kB y 1 MB, junto con una reproducción del esquema. Yo escribiré los detalles y les agradeceré sobremanera su atención. Especialmente interesante sería, por ejemplo, un pequeño receptor transistorizado (¿PRC63 o PRC65?) metido en una especie de fiambarrera que se usó en la guerra del Vietnam. ¿Tiene alguno de los lectores una unidad?

Hasta la próxima y, cualquiera que sea su equipo, ¡manténgalo caliente!

73, DAVE, K4TJW ●

Radioafición en el Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya



Con motivo del 25º aniversario del programa "L'Altra Ràdio" de Ràdio-4, emisora en lengua catalana de Radio Nacional de España en Cataluña, el día 21 de mayo pasado se celebraron en el recinto del Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya, una serie de actos en los que, además de la grabación de dos secciones del programa L'Altra Ràdio, con la presencia de notables personalidades de la vida cultural catalana, los radioaficionados dieron

testimonio, con su presencia y actividad, de la vitalidad de esa faceta de la tecnología.

El museo forma parte de una red de museos dependientes de la *Conselleria de Cultura* de la *Generalitat de Catalunya* y está parcialmente ubicado en una antigua fábrica de la ciudad de Terrassa, próxima a Barcelona. En sus diversas secciones, el museo muestra distintos aspectos de la actividad industrial, científica y técnica desarrollada en Cataluña, entre la que se encuentran ejemplares de motores de aviación, aviones, modelos de automóviles fabricados en Cataluña, maquinaria industrial de toda índole y donde no podía faltar, naturalmente, la radio en sus

aspectos industrial y social, representada por una exposición temporal denominada *Mira't la ràdio* (Mírate la radio) que recoge aparatos, publicaciones y voces de las estaciones y de los programas más populares que llenaron los hogares a mediados del pasado siglo, sin olvidar productos de la nueva tecnología, como la radiodifusión digital DAB.

Los actos se iniciaron a las 10:00 con la llamada "CQ 40 metros" de la estación ED3LAR, instalada en el patio de acceso a la antigua fábrica y cuya antena fue cedida por cortesía de la *Unió de Radioaficionats de Barcelona* ea3mm e instalada por miembros del Radio Club Quijotes Internacionales. A las 10:30 dieron comienzo los actos institucionales con una mesa redonda en la que, bajo la conducción de Cinto Niqui, presentador del programa, intervinieron destacadas personalidades institucionales, del mundo audiovisual y de la radioafición.

Tras ser tratados y comentados por la mesa diversos aspectos de la situación de la radiodifusión y, en general, de los medios audiovisuales, el director del Museo, D. Eusebi Casanellas, a una pregunta concreta del conductor del programa, sorprendió agradablemente a todos los asistentes con la noticia de que están muy adelantadas las gestiones para la creación en el museo de una sección permanente dedicada a la radio y en la que se dará cabida a material gráfico y equipos de radioaficionados. ●

ALINCO

PRECIOS EXCEPCIONALES

DJ-X10E
Receptor
Escaner
Toda banda

DJ-X3E
Receptor
Escaner
Toda banda

DJ-195E
VHF
5W.

DJ-V5E
Doble banda
VHF / UHF
5 W.

DJ-446E
PMR-446
(Sin licencia)

DJ-C7E
Doble banda
VHF / UHF
350 mW.

DR-135E
VHF - 50 W,
Rx banda aérea
100 memorias

DR-620E
Doble banda
VHF / UHF
50 W. / 35 W. - Frontal extraíble

PIHERNZ

Elipse, 32
08905 L'Hospitalet de LL.
Barcelona

Visite nuestra página web

Tel. 93 334 88 00*
Fax. 93 334 04 09
e-mail: pihernz@pihernz.es
www.pihernz.es

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL Suministro de recambios originales

Centenario del Observatorio del Ebro

Activación de la estación especial EG3COE

Durante los días 29 y 30 de abril así como el 10 de mayo, se activó desde el Observatorio del Ebro el indicativo EG3COE con motivo de la celebración de su primer centenario, para conmemorar el cual ha organizado un programa de actos con un Comité de Honor presidido por su Majestad Juan Carlos I, actos que dieron comienzo en marzo de 2004 con una reunión de especialistas en la ionosfera y las comunicaciones espaciales y que finalizarán con un acto solemne el próximo 30 de agosto.

Es la primera vez que se activa un indicativo de radio desde un observatorio dedicado, entre otras cosas, al estu-



dio de la ionosfera, actividad para la cual hay dos instalaciones en España.

Se instalaron dos emisoras y se trabajaron 600 estaciones en fonía y telegrafía, sumando un total de 47 países, agradeciendo a los colegas de la Delegación de URE del Baix Ebre toda la atención prestada, desde el primer momento y hasta el final de dicha activación.

Según informes de IPS, NOAA y Estación Ionosférica de Usuaña, durante los días 29 y 30 de abril la actividad solar se mantuvo en niveles muy bajos, dándose unas condiciones generales de propagación normales, así como casos aislados de degradación en latitudes altas.

El último día cambiaron un poco las condiciones de propagación, manteniéndose normales en bajas latitudes y pasando a ser regulares en latitudes medias así como con degradaciones en latitudes altas, principalmente durante la noche, todo ello debido a que la actividad del campo magnético -que permaneció en calma los días 29 y 30 de abril, aunque con ciertos momentos de inestabilidad-, ascendió hasta el nivel de tormenta menor el día 1 de mayo.

Alonso Mostazo, EA3EPH

La historia del Observatorio del Ebro se remonta al 8 de septiembre de 1904, cuando, tras finalizar las obras de sus primeras instalaciones, fue bendecido por el obispo de Tortosa. La inauguración oficial de la institución tuvo lugar el 30 de agosto de 1905, coincidiendo con el último eclipse total de Sol que ha tenido lugar en nuestras tierras. El Observatorio, además de su faceta puramente astronómica, está especializado en observaciones sismológicas, del campo magnético terrestre y del Sol, y últimamente está desarrollando, bajo la dirección del Dr. Luís F. Alberca, una importante labor en la investigación de la física de la ionosfera. A lo largo de esos cien años de intensa actividad científica la institución ha pasado por momentos difíciles, durante la guerra civil española y más recientemente, cuando incluso surgieron dudas sobre su continuidad.

“Desde la década de los años 30, el Observatorio ha tenido la intención de albergar un Museo de la Ciencia, y esta idea ha estado siempre presente”, dice el director del Observatorio, D. Juan Miguel Torta. Este deseo parece que podrá hacerse realidad en breve gracias al patrocinio de diversas entidades públicas y privadas, con el cual la Fundación del Observatorio ha destinado 100.000 euros para la restauración que ya no se utilizan de una serie de pabellones con este fin; las actuaciones darán comienzo en los pabellones de sismología y de geomagnetismo. Es curioso recordar que a mediados del pasado siglo, la modificación del trazado de la línea del ferrocarril y su electrificación pusieron en dificultades, precisamente, la labor de estas facetas de la actividad científica del observatorio.



Uno de los objetivos de la dirección del observatorio es difundir su labor, para lo cual ha organizado una serie de cursos de astronomía para estudiantes de ESO, así como ofrecen a los Institutos de Enseñanza Media la posibilidad que sus alumnos puedan realizar créditos de síntesis en el propio Observatorio, para lo cual éste ha editado una serie de libros apropiados.

(Fuentes: <www.obsebre.es/> y <www.ebredigital.com>)

Noticias

La CW vence a los mensajes SMS.

En Sydney (Australia), el *Powerhouse Museum* convocó un concurso que enfrentó al más antiguo tipo de mensajes electrónicos –el código Morse– con el más nuevo: los mensajes SMS. El vencedor fue la CW, de la mano de un operador de 93 años, Gordon Hill, frente a una rival de 13 años, Brittany Devlin, armada con un teléfono móvil de última generación y un rico vocabulario “resumido”. Gordon aprendió Morse en 1927, cuando entró en el servicio australiano de telégrafos. La prueba fue repetida, con igual resultado, con otros tres muchachos y jóvenes. El texto escogido al azar de un anuncio en una revista para jóvenes, decía, más o menos, “Hey, novia, escribe lo mejor que sepas para decirles que vas hacia allá y cómo vas vestida.”

Mientras otro telegrafista, Jack Gibson, de 82 años, transmitía el texto que debía ser transcrito por Gordon Hill, la joven Devlin se afanaba en teclearlo en su teléfono utilizando el lenguaje reducido que se usa habitualmente en los mensajes SMS y cuya traducción al español podría ser algo así: “Hy nvia scribe lo + k sepas para dcrles k vas alla y kmo vs vstida”. Todo fue inútil. En 90 segundos, el mensaje telegráfico completo había sido reescrito de la mano de Gordon, mientras el mensaje vía telefónica llegó 18 segundos más tarde al aparato de su amigo. Gordon dijo estar admirado por las posibilidades de la nueva tecnología digital, aunque hubiese sido derrotada en tres ocasiones por la vieja maquinaria telegráfica.

(Fuente: www.160characters.org/)

La república checa adopta la banda ampliada en 40 m.

Desde el 1º de mayo pasado, los radioaficionados checos pueden utilizar el segmento entre 7.100 y 7.200 kHz en la banda de 40 metros, aunque con una potencia limitada a 250 W_{pep}. En la misma disposición se crea una nueva licencia de principiante cuyo prefijo será OK9 seguido por un sufijo de tres letras y que estarán autorizados a utilizar las bandas de 160, 80, 15 y 10 metros, así como superiores a 144 MHz con una potencia máxima de 10 W.

(Fuente: radioamateur.org/newsradio)

Nueva Zelanda suprime la tasa de la licencia.

A partir del 1º de julio de 2005, la tasa actual de 35 dólares neozelandeses de las licencias personales ZL quedará suprimida. Con esta medida, el gobierno neozelandés espera motivar a los más jóvenes a iniciarse en la radioafición, lo que les puede inducir a seguir los estudios de telecomunicaciones.

(Fuente: Boletín HB9g.ch)

Dimite el presidente de la Unión de Radioaficionados Españoles.

El pasado 28 de mayo se celebró la Asamblea General Ordinaria de la URE, en la que los temas de la Orden del día fueron aprobados por amplia mayoría, destacando que la disminución de socios a lo largo de 2004 fue del 3,5 %. Al término de la Asamblea el presidente, Ángel Padín de Pazos, EA1QF, presentó su dimisión irrevocable por motivos estrictamente personales, renuncia que fue aceptada por la Asamblea tras agradecerle los servicios prestados. De acuerdo con el Reglamento de Régimen Interior y hasta la convocatoria de nuevas elecciones, se hizo cargo de la presidencia el actual vicepresidente, Diego Trujillo, EA7MK.

(Fuente: URE)

Radiodifusión digital para el 2012.

La Comisión Europea ha solicitado a los países miembros que fijen el año 2012 como término para el paso de la radiodifusión analógica a la digital. Con ello, la Unión Europea sería la primera región del mundo en adoptar la tecnología “totalmente numérica”. Con ello se pretende reducir el “foso tecnológico” que la separa de Estados Unidos y Japón en este aspecto. La mayoría de los Estados miembros ya han fijado el año 2010 como fecha para el paso a la técnica digital, mientras otros tienen previsto la supresión de las señales analógicas no más tarde del 2012. Según la Comisión, la radiodifusión digital no ha de utilizar más que un tercio de las frecuencias actualmente ocupadas por la analógica, lo que al cabo redundaría en más oportunidades para nuevos servicios por la liberación de espectro radioeléctrico que supondría.

(Fuente: Cordis Nouvelles)

Búsqueda de una embarcación perdida.

A petición del Centro Regional Operativo de Vigilancia y Salva-

mento de Gris-Nez (Francia), se solicita a cuantos navegantes, profesionales y aficionados circulen por aguas del Atlántico entre Senegal y Francia y a los radioaficionados de la zona, presten atención para localizar un buque de recreo del que no se tienen noticias desde el 16 de mayo pasado. El buque, de nombre “Tristan”, es un velero monocasco de 11 m y un solo mástil dotado de un radar, con el casco pintado de rojo y el puente en blanco, que salió de Dakar con dos personas a bordo, un hombre y una mujer de 66 y 62 años respectivamente. El buque lleva instalación de radio SSB, pero se desconoce su indicativo. Cualquier información sobre el mismo puede remitirse a Alain, F6DFA, (correo-e: <alain.hollebecq@neuf.fr> tel. 06 62 44 85 78) o Christian, F1PAR (tel. 06 76 73 58 25).

(Fuente: FNRASEC)

Carritos de supermercado con trazador de ruta por RF.

Los hábitos de circulación de los clientes en los supermercados podrán ser analizados con detalle si se generaliza el experimento llevado a cabo por profesores de mercadotecnia de la universidad de Warton. Para recoger datos sobre los movimientos de los clientes, se situó en cada uno de los carritos de un supermercado un chip de identificación por radio (Rfid). Los datos recogidos, únicamente relativos a los movimientos de los carros (no la naturaleza de las compras) fueron analizados y el estudio llegó a interesantes conclusiones sobre cómo organizan los clientes su búsqueda, cuáles son las zonas “congestionadas” e incluso la detección de “cuellos de botella” circulatorios.

Se descubrió, por ejemplo, que la mayoría de clientes circulan en sentido contrario a las agujas del reloj, que prefieren los pasillos periféricos y que sólo se aventuran en la zona central para recoger cosas específicas de las que conocen su ubicación, que su ritmo de compra de acelera cuando se aproximan a la “recta final” hacia las cajas, etc. Los autores del estudio estiman que sus conclusiones podrían influir en la configuración de las zonas de venta y en los hábitos de situación de determinados productos u ofertas.

(Fuente: Internet-Actu) ●

Interferencias mutuas en estaciones multioperador/SO2R

SERGIO MANRIQUE, *EA3DU

El autor, con una amplia experiencia en concursos, nos describe las causas de las interacciones entre equipos de HF que comparten ubicación, así como un abanico de soluciones al alcance.

Cuando desde una misma estación se opera simultáneamente en varias bandas de HF, surgen problemas de interferencias entre unas y otras, así como entre los equipos de radio y otros elementos de la estación. Es el caso de:

- Expediciones en grupo.
- Participación en concursos en categorías multioperador.
- Participación en concursos en categorías monooperador con una estación SO2R (dos transceptores o un transceptor y dos VFO).

Son varios los posibles escenarios: desde una estación multioperador-multitransmisor (operando hasta en las seis bandas a la vez), pasando por un multioperador-un transmisor o un *multi-2* (hasta dos señales emitidas a la vez, y un número indeterminado de receptores), hasta un monooperador SO2R (emitiendo una señal en una banda, y a la vez realizando tareas de escucha en otra frecuencia en la misma banda u otra banda diferente). Para abreviar, en el artículo englobaremos todas estas situaciones bajo el término *multi*.



Disposición típica de una estación multioperador con varios equipos. Las distancias entre equipos son "las posibles" en una instalación temporal en una vivienda. Lo ideal es separar considerablemente las distintas estaciones.

*Correo-E: <ea3du@cqww.com >

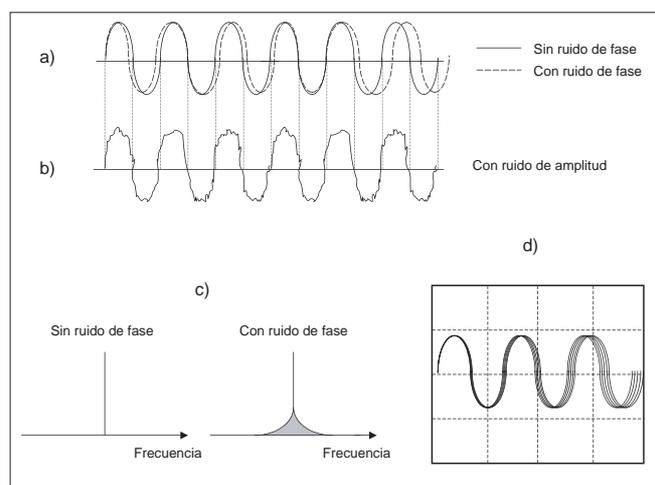


Fig. 1. a) La señal a trazo continuo es una sinusoidal perfecta; la de trazo discontinuo tiene continuos "vaivenes" al estar aquejada de ruido de fase, sus cruces por cero (línea horizontal) se producen a intervalos irregulares. b) La señal con solamente ruido de amplitud tiene sus cruces por cero en los mismos puntos que la señal perfecta. c) Espectro frecuencial de las señales de a). d) aspecto que una sinusoidal con ruido de fase presentaría en un analizador de espectro.

No todas las estaciones *multi* son permanentes, por lo que en muchos casos no se detectan las interferencias hasta que empieza el concurso o expedición; no obstante, algunas de las técnicas de reducción de interacciones pueden tomarse con carácter preventivo, desde el mismo momento en que se prepara la estación.

Interferencias mutuas y su generación

Aún y disponiéndose hoy en día de equipos de radiocomunicaciones de tecnología avanzada, existen una serie de imperfecciones y limitaciones inevitables dictadas por las leyes de la física, por las que los elementos que componen las estaciones de radioaficionado al transmitir generan una serie de señales indeseadas (algunas de ellas dentro de bandas de aficionado) aunque a niveles inferiores de las señales principales transmitidas por la estación; tampoco escapan a esto ciertos elementos, ajenos a la estación pero situados en sus cercanías. En los receptores, sus imperfecciones se reflejan en forma de un funcionamiento degradado en determinadas circunstancias.

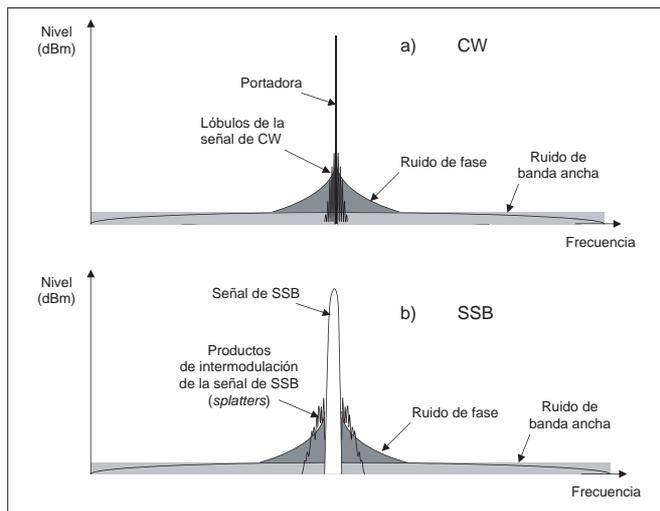


Fig. 2. a) Espectro frecuencial transmitido por un emisor de CW: portadora, lóbulos de la señal de CW, ruido de fase y ruido de banda ancha. b) Espectro de un transmisor de fonía SSB: señal de SSB, sus productos de intermodulación (splatters), ruido de fase y ruido de banda ancha.

Primero analicemos las causas de todos estos problemas, y después las posibles soluciones.

Ruido de fase. El ruido de fase de un transceptor se refleja tanto en su transmisión como en su recepción, y tiene su origen en sus osciladores y mezcladores; paradójicamente los osciladores sintetizados, y en especial los basados en circuitos PLL, tienen peores cualidades en cuanto a ruido de fase que un simple oscilador a cristal, a menos que hayan sido diseñados con mucho cuidado. En la figura 1 vemos el efecto del ruido de fase en la señal sinusoidal generada por un oscilador, es una inestabilidad en su fase, la señal se ve “adelantada y atrasada” continuamente; no hay que confundir ruido de fase con ruido de amplitud (ver figura 1).

El ruido de fase se manifestará en transmisión como ruido a ambos lados del espectro frecuencial de la señal

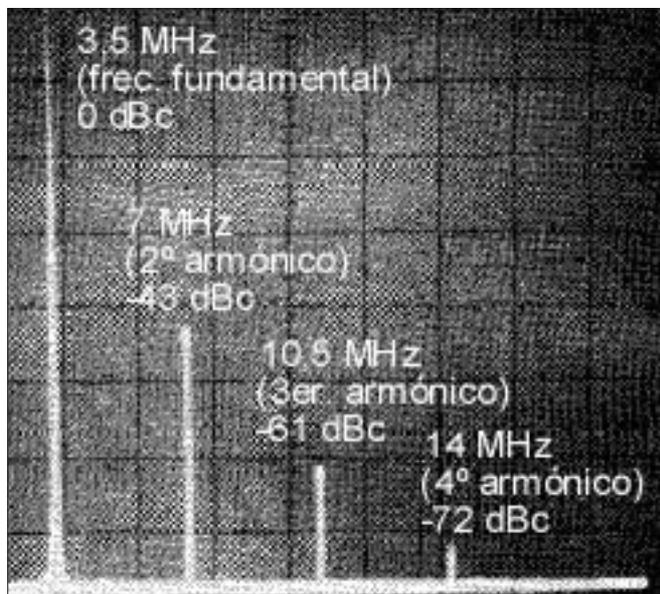


Foto 1. Espectro del amplificador Kenwood TL-922 emitiendo en 80 metros (ver texto), se muestra hasta el 4º armónico; los niveles se indican en dBc (dB respecto la portadora de la señal fundamental). Cada división horizontal son 2 MHz, y cada división vertical son 10 dB. Fuente: [19].



Foto 2. Amplificador lineal para HF Kenwood TL-922.

transmitida (figura 2), afectando a otros equipos de la estación recibiendo en la misma banda y en menor medida en otras bandas cercanas; su nivel decrece a medida que nos alejamos de la frecuencia del transmisor.

Mezcla recíproca. El ruido de fase de un equipo también perjudica en recepción, se traduce en una pérdida de selectividad y en el fenómeno de *mezcla recíproca*: si en una frecuencia cercana a la señal de interés tenemos una señal potente indeseada (habitual en concursos), ésta se mezclará con el ruido de fase de los osciladores del receptor, produciendo interferencia en forma de ruido en el ancho de banda de recepción, perturbando la señal deseada.

Ruido de banda ancha. Las etapas amplificadoras de banda ancha de la cadena de transmisión de los equipos de estado sólido, al transmitir también generan un ruido de ancho espectro que se percibirá en varias bandas, superando al ruido de fase en bandas alejadas de la de transmisión (figura 2).

Armónicos. Éste es uno de los problemas más molestos en estaciones *multi*. Además de la señal de interés, debido a la existencia –inevitable– elementos no lineales de los transmisores, éstos generan señales en frecuencias múltiplo de la frecuencia fundamental de emisión; es decir, un transmisor en 7 MHz también generará señales en 14, 21, 28 MHz, etc. Dichas señales están distorsionadas, ocupando un ancho de banda de varios kHz, mayor que el de la señal original. Sus niveles están varias decenas de dB por debajo de la fundamental, y son decrecientes cuanto mayor es su frecuencia.

En la práctica, el armónico más perjudicial es el 2º, es decir, el de frecuencia doble de la señal emitida; si el transmisor va seguido por un amplificador, el nivel del 2º armónico puede ser suficiente para averiar la etapa frontal recep-

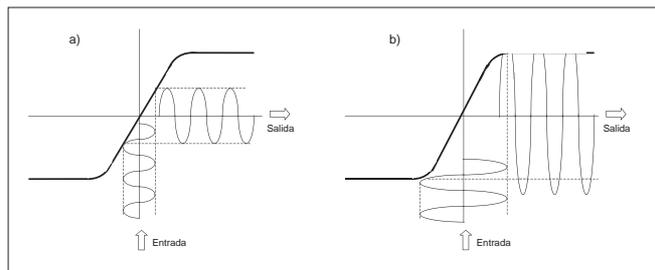


Fig. 3. a) Amplificador trabajando en su zona lineal. No hay distorsión en la señal de salida. b) Amplificador sobreexcitado: la señal de salida se ve recortada, es decir, se están generando mayores armónicos (y splatters si se trata de fonía). Si es un amplificador de recepción entrará en saturación, quedando bloqueado (ver texto). Nota: obsérvese que en los codos de la curva de amplificación (trazo grueso) hay cierta curvatura, el paso a la zona de comportamiento no lineal es progresivo.

tora de un transceptor situado en su misma frecuencia (lo que suelen fallar son los diodos de conmutación de los filtros de entrada o las resistencias de los atenuadores).

En la foto 1 vemos el espectro del venerable amplificador Kenwood TL-922 (foto 2), según los ensayos a los que fue sometido en su día en los laboratorios de la ARRL [19].

La primera línea vertical a la izquierda es la frecuencia de emisión (en 80 metros, banda en la que presentó mayores niveles de armónicos), con una potencia de 1 kW. Se muestran hasta el 4º armónico; el más molesto es el 2º, que está 43 dB por debajo de la fundamental, y por tanto tiene una potencia de 50 mW (milivatios).

Un amplificador sobreexcitado (fuera de su margen de trabajo lineal, ver fig. 3) contribuirá a la generación de armónicos, y si está mal sintonizado no los atenuará suficientemente (las etapas de salida de transceptores y amplificadores adaptan impedancias y filtran). Es necesario emplear el control automático de carga (ALC) en fonía; en CW, la utilización del ALC en un amplificador sobreexcitado causará distorsión en la forma de onda de manipulación, y por tanto espurias dentro y fuera de la banda.

No operar nunca los amplificadores por encima de su potencia máxima; incluso como norma general recomendaría (esto es un punto de vista personal) hacer trabajar transceptores y amplificadores ligeramente por debajo de sus respectivos límites de potencia, para así alejarlos del punto en el que dejan de ser lineales al empezar a generar sus propias espurias. De todos modos ese punto dependerá de lo cuidado que sea el diseño del transceptor o amplificador, de lo "forzado" que este diseño haga trabajar el componente amplificador (transistores o válvulas), y de las características que les atribuyan sus fabricantes.

Uno de los esquemas más habituales en la etapa de salida de los amplificadores es el denominado circuito en Pi (dos condensadores y una bobina) sintonizable; el esquema Pi-L (es como un Pi con una segunda bobina) presenta una mayor atenuación de armónicos (figura 4).

Productos de intermodulación

Cuando en un dispositivo no lineal se mezclan dos o más señales, además de sus armónicos se genera un conjunto de señales no deseadas llamadas *productos de intermodulación* (IM), que pueden tener su origen en:

- Etapas de salida de los transmisores cuyas antenas estén muy próximas, debido al carácter no lineal de los transmisores.

- Elementos no lineales ajenos a las estaciones. Ejemplos: juntas oxidadas (o con mal contacto galvánico) de riostras con anclajes, de elementos de torretas de antenas, de uniones de tramos de mástiles, techos y suelos metálicos, etc. En general, objetos metálicos con falsos contactos entre ellos o entre los tramos que los componen, situados en las inmediatas cercanías de las antenas; dichos objetos actuarán como "diodos" rectificando la suma de las señales que capten, produciendo así señales de IM y armónicos de la señal principal.

- Etapas de entrada de los receptores, debido a su carácter no lineal: ante señales muy fuertes, el propio receptor genera productos de IM que degradan su capacidad de recepción de señales débiles.

Frecuencia y orden del producto de IM. Si tenemos dos señales de frecuencias respectivas f_1 y f_2 , que se combinan en un dispositivo no lineal, las frecuencias de los productos de intermodulación generados vienen dadas por $mf_1 + nf_2$, siendo m y n enteros ($\pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$). El denominado orden del producto viene dado por la suma de módulos de los índices, $|m|+|n|$ ($|1-4|=4; |4|=4$). Si tenemos tres señales con frecuencias f_1, f_2 y f_3 , las frecuencias de

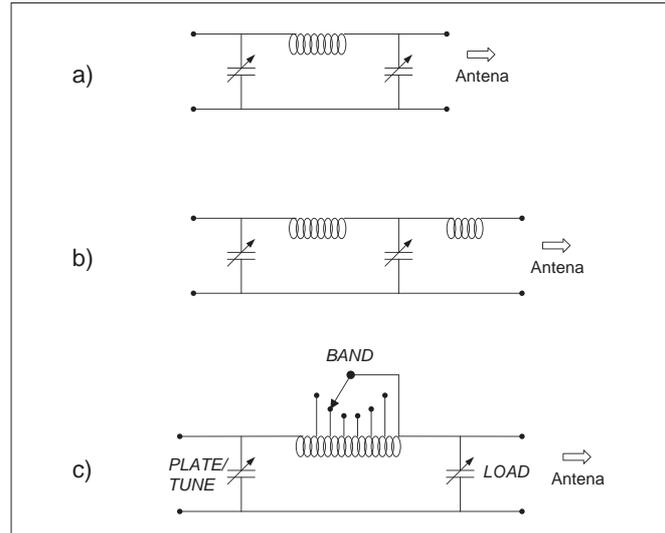


Fig. 4. Circuitos de salida de amplificadores: a) Circuito Pi; b) Circuito Pi-L; c) Correspondencia entre los mandos de ajuste de un amplificador y los componentes de su circuito Pi de salida.

los productos vendrán dadas por $mf_1 + nf_2 + pf_3$, siendo entonces el orden del producto igual a $|m|+|n|+|p|$.

Como ejemplo, en la figura 5 vemos los IM de hasta 5º orden que pueden generarse con dos señales, una de 7 MHz y otra de 14 MHz. Por suerte (para unas cosas) y desgracia (para algunas otras) nuestras bandas de HF están relacionadas armónicamente, por lo que a los mencionados problemas con los armónicos hay que añadir los productos de IM que caigan dentro de nuestras bandas, perturbándonos la recepción.

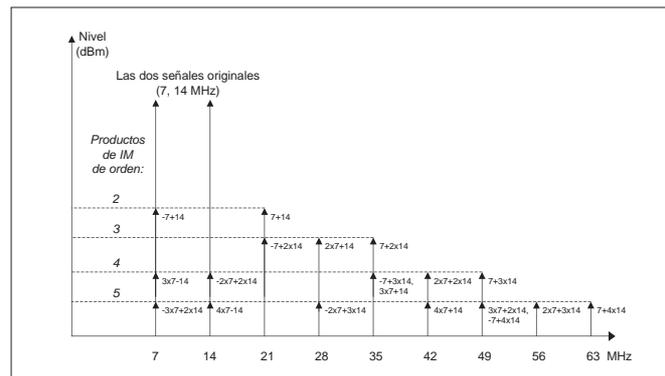


Fig. 5. Productos de intermodulación hasta orden 5 generados por la mezcla de una señal de 7 MHz y otra de 14 MHz en un dispositivo no lineal. Se muestran las combinaciones de frecuencias que los producen.

Potencia del producto de IM. El nivel de un producto de IM es notablemente menor cuanto mayor sea su orden. Así, si tenemos un producto de IM de frecuencia $mf_1 + nf_2$ (ejemplo para dos señales generadoras), su potencia viene dada por $P_{IM} \text{ (dBm)} = mP_1 + nP_2 + C$, donde P_i es la potencia del transmisor de frecuencia f_i (C es una constante de atenuación).

Como ejemplo, supongamos dos transmisores, respectivamente en 7 y 14 MHz, y consideremos uno de los posibles productos de IM de orden 3, el dado por $2x7+1x14 = 28$ MHz. Si reducimos la potencia del transmisor de 14 MHz a la mitad (-3 dB) la potencia del producto bajará en 3 dB; pero si es la potencia en 7 MHz la que reducimos a la mitad tendremos una reducción en el nivel del producto



Foto 3. En una estación multi, la situación de cada antena respecto las demás es también un factor a tener en cuenta a la hora de evitar interacciones.

de $2 \times 3 = 6$ dB (cuatro veces). Esto seguiría siendo válido para más transmisores.

El número de productos de intermodulación de mayor intensidad generados por una estación *multi* crece con el cubo del número de transmisores emitiendo simultáneamente [4].

Intermodulación por señales ajenas. Los productos de IM no tienen por qué ser generados por la combinación de las señales emitidas por la propia estación *multi*: además de éstos habrá otros IM creados al combinarse señales de los transmisores con otras señales fuertes ajenas a la estación (radiodifusoras, etc.), o bien combinación tan sólo de esas señales ajenas. Un ejemplo sería, como ha ocurrido en ocasiones [14], la mezcla de la emisión de la estación de 3,5 MHz con las señales de radiodifusoras en 17,5 MHz, que haría “aparecer” las radiodifusoras en el receptor de la estación de 21 MHz; otro ejemplo sería la señal del transmisor de 20 metros emitiendo en 14,2 MHz, mezclada con las radiodifusoras situadas en las cercanías de 7,2 MHz, que aparecerían en el receptor de 7 MHz ($14,2 - 7,2 = 7$); o bien [15] la combinación en el receptor de 21 MHz de señales de radiodifusión de 6 y 15 MHz, que podrían causar productos de IM de 2º orden ($6 + 15 = 21$).

En un receptor en 40 metros, la combinación de señales de radiodifusoras situadas por encima de la banda pueden llegar a generar ruido de intermodulación en toda la banda de 7 a 7,1 MHz. Y en una banda muy concurrida en un concurso, las propias señales de los participantes producirán ruido de IM en los receptores de algunos de ellos (ejemplo de producto de tercer orden: $2 \times 7060 - 7070 =$ interferencia en 7050).

Productos de IM por bandas. Unos cálculos en *MATLAB* de los IM de hasta orden 5, suponiendo seis transmisores en modo *multi-multi* operando en el centro del segmento de cada modo, y sin considerar señales ajenas, arrojaron resultados interesantes:

- En cuanto a número de productos de IM por kHz, hay casi tres veces más en CW que en fonía (SSB), debido a la mayor relación armónica entre los segmentos de CW de las bandas que entre los segmentos de fonía; pero si se tienen en cuenta los anchos de banda de cada modo, resulta que en CW se tiene en torno a la décima parte de posibilidades de tener un producto de IM en el ancho de banda de recepción que en fonía.

- En CW, las bandas más susceptibles a IM son por este orden 7, 14, 21, 28, 3,5 y 1,8 MHz; en fonía son 7, 14, 21, 3,7, 28 y 1,8 MHz.

¿Subarmónicos? Algunas fuentes señalan la posibilidad de que un transmisor genere señales espurias en frecuencias submúltiplo (fracciones enteras) de la frecuencia de

transmisión; así, un transmisor en 14 MHz generaría señales en $14/2=7$ MHz, $14/3=4,66$ MHz, $14/4=3,5$ MHz, etc. La causa sería un transmisor que emplee un oscilador a cristal trabajando en sobretono (en alguno de sus armónicos); si debido a un insuficiente aislamiento entre oscilador y antena la fundamental del cristal progresa a través de las etapas del transmisor, tendremos un *subarmónico* en antena. Pero en los transeptores empleados hoy en día, basados en esquemas con osciladores modernos y varias etapas de conversión eso no puede suceder. Lo que sí podrán generarse por los problemas de aislamiento mencionados son débiles interferencias en frecuencias muy concretas, que caerán en bandas de aficionado o no, y por el mismo efecto recibirse señales en frecuencias muy desplazadas de las reales.

Distorsión de intermodulación armónica. En recepción, por la falta de aislamiento mencionada en el apartado anterior, a los mezcladores de nuestros transeptores pueden llegar señales indeseadas, aparte de la de interés; entonces pasarán cosas como “recibir” en 7,0 MHz una radiodifusora que esté emitiendo en realidad en 11,6 MHz; asimismo, los osciladores locales tienen sus propios armónicos, y los mezcladores su margen dinámico libre de distorsión. Estas limitaciones pueden generar señales espurias por *distorsión de IM armónica*, que si están en el ancho de banda de la FI (frecuencia intermedia) perturbarán la recepción; en transmisión se producirán espurias debido a los armónicos de los osciladores y, como decíamos, al grado de distorsión que introduzcan los mezcladores.

Bloqueo por transmisores cercanos. Si al receptor llega una señal de nivel aún mayor que el de aparición de productos de IM podrá llegar a sufrir un bloqueo, quedando saturado y disminuyendo su sensibilidad: se sobrepasa el tramo lineal de la curva de ganancia del receptor (fig. 3). La señal bloqueadora no tiene por qué estar en la misma banda que el receptor; en una estación *multi* los bloqueos en un receptor son debidos a las señales de los transmisores de las demás estaciones del equipo.

Los transeptores actuales suelen tener recepción continua de 0,1 a 30 MHz, lo cual implica (salvo excepciones) que incorporan filtros de banda ancha en recepción; ello es causa de una mayor susceptibilidad a problemas de IM y bloqueo en recepción.

Elementos estructurales

Riostras resonantes. Los vientos metálicos en torretas y mástiles de antenas pueden contribuir a las interferencias en recepción: si resuenan en algunas de las frecuencias de operación de la estación o en frecuencias cercanas, captarán y rerradiarán la energía de RF de los transmisores de dichas frecuencias. Actuando así como elementos parásitos, distorsionarán el diagrama de radiación de la antena en cuya torre o mástil estén, lo cual es grave en el caso de antenas direccionales; en cuanto a lo que nos ocupa en este artículo aumentarán el acoplamiento entre las antenas de la estación, y por tanto las interferencias mutuas.

Una solución es emplear vientos no metálicos (por supuesto, de un material y grosor con una resistencia similar a los metálicos); otra es el empleo de vientos metálicos formados por secciones unidas por aisladores, cortadas a longitudes que no sean resonantes en las bandas a emplear, especialmente en las partes de los vientos más cercanas a las antenas. En [2] y [3] hay completa información sobre las posibles longitudes según las frecuencias implicadas; como ejemplo, una sección con una longitud de 3 metros no resonará en las bandas de 160, 80, 40, 30, 20, 15 ni 10 metros.

Si existen contactos en falso entre elementos como vien-

Tabla 1
Descripción de distintos balunes formados por arrollamiento de la propia línea coaxial en el punto de alimentación de la antena. Fuente: [2].

Monobanda (muy eficaces)		
Banda (MHz)	RG-213/RG-8	RG-58
3,5	6,7 m. 8 vueltas	6,1 m. 6-8 vueltas
7	6,7 m. 10 vueltas	4,6 m. 6 vueltas
14	3 m. 4 vueltas	2,4 m. 8 vueltas
21	2,4 m. 6-8 vueltas	1,8 m. 8 vueltas
28	1,8 m. 6-8 vueltas	1,2 m. 6-8 vueltas
Multibanda		
Margen (MHz)	RG-8/58/59/213	
3,5-30	3 m. 7 vueltas	
3,5-10	5,5 m. 9-10 vueltas	
14-30	2,4 m. 6-7 vueltas	

tos metálicos, tensores, etc., se podrán producir productos de IM, en especial de haber óxido en los puntos de contacto.

Elementos ajenos. Los productos de IM o armónicos pueden ser producidos en objetos que no formen parte de la estación pero estén muy cercanos a las antenas. Como ejemplo K3LR [11], que tardó años en localizar la causa de un 2º armónico de su estación de 20 metros que le hacía imposible la recepción en 10 metros: tras probar todos los filtros y ferritas posibles, el origen resultó no estar en la estación, sino en el vierteaguas del tejado de la casa, compuesto por secciones de aluminio de 2,438 m (ocho pies, que suponen un cuarto de onda en 10 metros); el agua y la consiguiente corrosión en el solape entre algunas secciones eran la causa del armónico, que desapareció tras asegurar un buen contacto galvánico entre todas las secciones.

Reducción de interferencias mutuas

Antenas

Antenas monobanda/multibanda. La mayoría de aficionados empleamos antenas multibanda. Una instalación típica es una Yagi tribanda para bandas altas (20 a 10 metros) y antenas de hilo para bandas bajas (40 a 160 metros). Son minoría los que disponen de espacio, tiempo y medios para tener una sola antena por banda, suele tratarse de grupos participantes en concursos.

Con antenas monobanda se reducen en buena parte las interacciones entre las diferentes estaciones: se aminoran en recepción los problemas de intermodulación, y en transmisión los niveles emitidos de armónicos y ruidos de fase/banda ancha. Digamos que las monobandas actúan como "filtro": una tribanda para 20, 15 y 10 emitiendo en 20 metros radiará el 2º armónico (que caerá en 10 metros) a un mayor nivel que una monobanda; la misma tribanda emitiendo en 15 metros también radiará más ruido de fase y banda ancha en 20 y 10 metros, perturbando la recepción en dichas bandas.

Situación. La situación de cada antena respecto el resto de antenas de la estación es un factor a la hora de reducir problemas debidos al 2º armónico (el más problemático): de ser posible, las antenas de frecuencias que guarden una relación de 2 se instalarán separadas: la de 160 separada de la de 80, la de 80 de la de 40, la de 40 de 20, y la 20 de la de 10. El tercer armónico de 40 cae en 15 metros, donde su nivel será inferior al del 2º armónico, pero también podría causar problemas.

Naturalmente, en líneas generales se situarán las antenas lo más separadas que sea posible, con las limitaciones dadas por el espacio y los soportes disponibles, que algunas antenas tendrán que compartir aunque teniendo en cuenta lo anterior.

Balunes de corriente. Un balun es un dispositivo que adapta cargas balanceadas (como antenas dipolo o Yagi) a no balanceadas (como una línea coaxial); se conecta en el punto de alimentación de la antena en cuestión. Hay diversos tipos de balunes; hay que tener cuidado con los formados por un núcleo de ferrita, cuando se les haga trabajar por encima de su potencia máxima generarán armónicos por saturación del material que los forma, y verán sus propiedades alteradas por el aumento de temperatura debido a periodos de continuas transmisiones con potencias elevadas, provocando cambios en la ROE y quizás mayores niveles de armónicos.

Dependiendo de la posición de la línea coaxial respecto la antena y de la ROE, la ausencia de un balun puede ser motivo de que la cara exterior de la malla del coaxial capte y radie RF indebidamente, pasando a formar parte de la antena: los efectos son la distorsión del diagrama de radiación, radiación vertical indeseada, ruido adicional en recepción y un

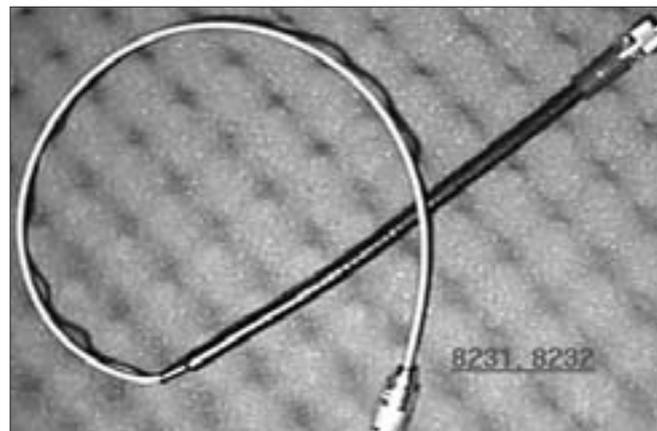


Foto 4. Balun de corriente tipo W2DU, compuesto por un tramo de cable coaxial de Teflón en cuya cubierta exterior se han colocado 50 anillos de ferrita en el lado del conector de antena. Para la banda de 160 metros, ON4UN [10] recomienda emplear 100 anillos. Fuente: [26].

mayor acoplamiento con el resto de antenas de la estación. Incluso en el caso de antenas verticales con radiales, para reducir los retornos de RF por el lado exterior de la malla del coaxial se recomienda el empleo en el punto de alimentación de balunes de corriente, que realizan la función de choque de RF.

Se puede improvisar un balun de corriente arrollando un tramo de la propia línea coaxial en el punto de alimentación; así se introduce una bobina de choque que reducirá notablemente las corrientes indeseadas por el exterior de la malla. La tabla 1 describe distintos balunes de este tipo según [2]; corresponden a geometrías óptimas para la mayor atenuación en las distintas frecuencias, aunque otras geometrías son posibles.

Otro tipo de balun de corriente es el creado por W2DU, que consiste en colocar una serie de anillos de ferrita en la cubierta exterior de la línea coaxial, justo en el punto de alimentación de la antena; en la foto 4 vemos un ejemplo, es un balun formado por unos 30 cm de cable coaxial y 50 anillos de ferrita.

Si habiendo puesto un balun de corriente en el punto de alimentación de la antena persiste la radiación de la línea, pueden añadirse balunes adicionales como los descritos, al

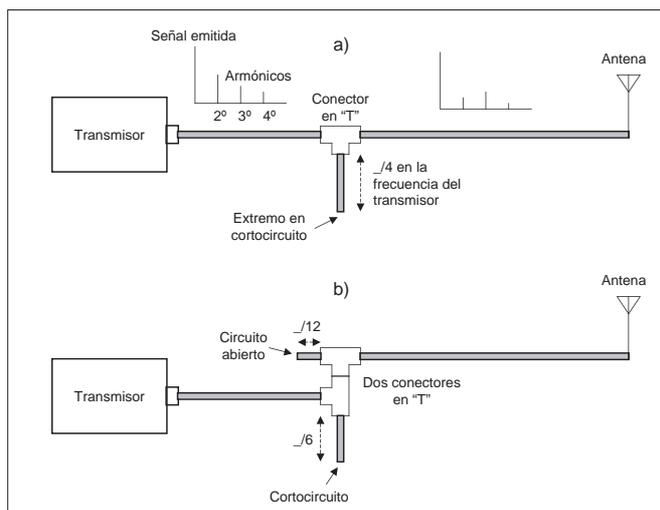


Fig. 6. a) Stub de un cuarto de onda en cortocircuito; se observa la atenuación que introduce en los armónicos pares (el 3º armónico queda intacto). b) Doble stub para la reducción del tercer armónico (ver texto), obsérvese la disposición de los conectores en T.

menos en el tramo de la línea más cercano a la antena, a intervalos de un cuarto de onda (calculado sin tener en cuenta el factor de velocidad de la línea, puesto que la señal discurre por el exterior de la malla).

Filtros

En estaciones multioperador, para reducir las interferencias mutuas es muy común el empleo de filtros paso banda, situados entre transceptor y amplificador; menos frecuente es el empleo de filtros de paso bajo en las salidas de los amplificadores. Hay quien emplea filtros solamente para recepción, conmutados mediante relés o conectados en paso aprovechando las salidas auxiliares de recepción que tienen algunos transceptores; hay que tener en cuenta que reducirán los problemas de IM y bloqueo pero no el resto de interacciones entre los equipos de la estación.

El diseño, construcción y ajuste de filtros de RF de buenas prestaciones requiere no sólo los conocimientos necesarios, sino tiempo e instrumental de ajuste, por lo que suele optarse por filtros paso banda comerciales como los de Dunestar [21], ICE [22] y W3NQN [23].

Stubs

Los stubs son filtros en forma de tramos de línea (habitualmente coaxial) que se sitúan en las salidas de los transceptores (de los amplificadores si los hay), para atenuar señales indeseadas generadas por el transmisor. El stub más convencional (fig. 6.a) atenúa los armónicos de orden par:

Tabla 2 Características de los distintos stubs de un cuarto de longitud de onda. Fuente: [18].			
Tipo de stub	Extremo en	Deja pasar	Atenúa
λ/4 en 160 m.	Cortocircuito	160	80, 40, 20, 15, 10
λ/4 en 80 m.	Cortocircuito	80	40, 20, 15, 10
λ/4 en 80 m.	Circuito abierto	40, 20	80
λ/4 en 40 m.	Cortocircuito	40, 15	20, 10
λ/4 en 40 m.	Circuito abierto	20, 10	40, 15
λ/4 en 20 m.	Cortocircuito	20	10
λ/4 en 20 m.	Circuito abierto	10	20

es un tramo de coaxial de λ/4 (un cuarto de la longitud de onda del transmisor) en paralelo mediante un conector en T con la línea que va a la antena; el otro extremo del stub es terminado en cortocircuito, de manera que por transformación de impedancias en la frecuencia del transmisor introducirá en la línea que va a la antena un circuito abierto (no afectará en absoluto); pero en la frecuencia del 2º armónico (el más dañino) el stub tendrá media onda de longitud eléctrica, repetirá la impedancia del extremo libre e introducirá un cortocircuito, bloqueando (en teoría) la progresión del 2º armónico hacia la antena. En la práctica, un stub de λ/4 añadirá una atenuación de entre 20 y 30 dB al 2º armónico; hay que tener en cuenta que no atenuará los armónicos impares.

En la figura 5.b vemos una combinación de dos stubs para atenuar el tercer armónico (es problemático el de 40 metros, que cae en 15). La tabla 2 es una lista de los distintos stubs de λ/4, las bandas que dejan pasar y las que atenúan; en la lista se observa que los stubs en circuito abierto no atenúan armónicos, pero sí los ruidos de fase y banda ancha emitidos, y ayudarán a evitar situaciones de bloqueo de receptores.



Foto 5. Pepe, EA6FB (en primer término), operando la estación de concursos EA6IB.

Los stubs deben ser construidos con materiales de buena calidad. Entre sus inconvenientes están su tamaño, peso, y dificultad de conmutación rápida al cambiar de banda, (esto último no es problema si cada transceptor está asignado a una sola banda). Un analizador de antena es ideal para sintonizar un stub. Los extremos del stub deben ser aislados para evitar descargas y degradación del cable, y colocar el stub arrollado en un bote metálico reduce su radiación.

La distancia entre transmisor y stub para máxima atenuación de armónicos dependerá del tipo de filtro en la etapa final del transmisor o amplificador; es una buena norma empezar situándolo a λ/4 (longitud de onda del armónico que se quiera atenuar más) de la salida del transmisor, para que éste no acuse en la frecuencia del armónico la carga introducida por el stub (cercana al cortocircuito).

Hay algunos tipos de stub más que hacen uso de varios tramos de línea. Sin duda alguna, la combinación de filtros paso banda y stubs es una muy buena elección para estaciones multi. Para más información sobre los stubs leer los artículos [7], publicados en CQ Radio Amateur.

La estación

Hay varias medidas a tomar en el interior del cuarto de radio para evitar o reducir interacciones por RF. Los equipos de la estación serán situados de forma que los cables de todo tipo entre ellos sean lo más cortos posible; las líneas de los equipos a las antenas no se cruzarán ni trenzarán con otros cables; si algún cable es más largo de lo necesario, el sobran-

te se arrollará en espiras mediante cinta aislante o alambre.

Para reducir los niveles de RF en el cuarto de radio, el nivel de ROE de las antenas será el mínimo posible para evitar radiación de las líneas coaxiales; además, la entrada de toda antena de hilo (tipo hilo largo, *Beverage*, etc.) en el cuarto de radio se hará mediante cable coaxial, situando un transformador (si fuere necesario) en el exterior.

Todos los equipos serán puestos a tierra: a lo largo de la parte trasera de la mesa habrá un grueso conductor (por ejemplo, un tubo de cobre de 2 cm o la malla de un cable coaxial) al que se conectarán las tomas de tierra de los equipos, que serán lo más cortas que sea posible. Los ordenadores no suelen tener conector de tierra, pero bastará con hacer una conexión a su carcasa si es metálica; lo mismo con los monitores convencionales (no TFT) que tengan chasis metálico. Recordar que se debe evitar la conexión "en serie" de las tomas de tierra de los equipos para evitar la generación de bucles de tierra (el llamado *Daisy Effect* o "efecto margarita"); las tomas de tierra de cada uno de los equipos deben ir a la "barra de tierras" común. Para evitar inducciones a través de la alimentación, los cables de alimentación de ordenador y monitor se arrollarán en choques de ferrita cuya función será bloquear el paso de la RF, o mejor se insertarán filtros de línea, que dejen pasar la corriente alterna y reduzcan las señales de frecuencias más elevadas. El grado de interferencia que genere un ordenador dependerá de sus características y componentes; los monitores de tubo de rayos catódicos crearán habitualmente más interferencias que los ordenadores.

Los teclados no generan interferencias pero son muy sensibles a la RF emitida por los transmisores; a todos nos ha pasado alguna vez el ver aparecer caracteres extraños en la pantalla del PC mientras transmitimos; el cable de teclado a ordenador suele ser blindado, pero en la mayoría de los casos no está puesto a tierra. De haber problemas, dicho cable se arrollará sobre una ferrita (resulta eficaz una barra de ferrita de unos 20 cm, de las usadas en la bobina de antena de radios portátiles de AM) o se insertarán anillos de ferrita, y si el teclado tiene por debajo una base metálica se conectará a tierra; si hay problemas con los manipuladores de CW electrónicos sus cables de entrada se arrollarán sobre ferritas.

Si en la estación se emplean varios ordenadores conectados en red mediante programas como *CT*, etc., y los transmisores causan problemas en la red, se emplearán cables de conexión de red blindados, en los que de ser necesario se colocarán toroides o anillos de ferrita, preferiblemente en ambos extremos de cada cable; otra posible solución es comprobar si reduciendo la velocidad de la red desaparecen los efectos de la RF.

Si se tiene una conexión a la red de *DXCluster* mediante radiopaquete, hay que tener en cuenta que la estación de V/UHF empleada puede ser una vía de retorno al cuarto de radio de la RF generada por los transmisores de HF, en especial si el PC del radiopaquete está conectado a la red local (*CT*, etc.). Si hay problemas, en la línea de la antena de V/UHF se empleará un balun de corriente como los descritos.

Un retorno excesivo al cuarto de radio de la RF de los transmisores provoca situaciones de realimentación de RF, y sus consecuencias sobre los transmisores son distorsión en la modulación en SSB y en la manipulación en CW.

Si alguien tiene la oportunidad de construir su cuarto de radio, y si sabe que desde dicho cuarto se van a manejar potencias elevadas, es una buena idea poner en las paredes y techo reja metálica, para un mayor aislamiento del exterior a nivel de RF.

Conclusiones

Se han descrito las fuentes de interferencias mutuas entre

estaciones muy próximas o que operan en varias frecuencias a la vez, así como los remedios disponibles para suprimir o al menos reducir esas interacciones; es un tema de la máxima importancia, en cuanto condiciona la recepción y por tanto el éxito de la operación. Las sucesivas operaciones de una estación mostrarán las interacciones existentes y las medidas que deberán irse introduciendo progresivamente, que complementarán las posibles precauciones tomadas desde el inicio.

A mayor potencia de los transmisores de la estación *multi*, mayores niveles de interferencias entre las estaciones que la componen; no se emplearán potencias innecesariamente elevadas, consideraciones aparte acerca de los límites de potencia marcados por la reglamentación de cada país.

Bibliografía y fuentes

- [1] G. Cutsogeorge, W2VJN, "Managing Interstation Interference", libro publicado por *International Radio*, <<http://www.qth.com/inrad>>. Desde el sitio *web* puede leerse un extracto del libro (en inglés).
- [2] "The ARRL Handbook for Radio Amateurs", ARRL.
- [3] "The ARRL Antenna Book", ARRL.
- [4] J. M. Hernando, "Producción y control de la intermodulación en radiocomunicaciones móviles (I)", *Mundo Electrónico* nº 121, 1982.
- [5] J. M. Hernando et al., "Gestión del espectro en las bandas de radiotelefonía privada (PMR)", *Mundo Electrónico* nº 270, 1996.

Artículos en CQ Radio Amateur:

[6] D. Ingram, K4TWJ, "Más notas para principiantes sobre la HF", abril 2005.

[7] X. Paradell, EA3ALV, "Stubs, ¿qué es eso?", junio 2005.

Artículos en CQ Contest Magazine:

- [9] F. Bogataj, S59AA, "RF and Computers", marzo 1996.
- [10] J. Devoldere, ON4UN, "Radials Made Clear", septiembre 1996.
- [11] T. Duffy, K3LR, "Interference Reduction Tips for Antenna Systems", julio/agosto 2000.
- [12] T. Duffy, K3LR, "Choke-type Baluns", febrero 2001.
- [13] M. Miletic, S56A, "What makes a good HF radio?", septiembre 1996.
- [14] T. Moliere, DL7AV, "Band Reject Filters for Multi/Multi Contest Operations", febrero 1996.
- [15] T. Moliere, DL7AV, "Multi-band Filters", mayo/junio 1998.
- [16] J. Perkins, N6AW, "Bandpass Filters for the Serious Multi-Operator Station", enero 1996.
- [17] K. Silverman, WM2C, "Tips on Multi-Single Station Design for the CQ WW Contest", noviembre 1996.

Artículos en QST:

- [18] H. W. Silver, NOAX, "Hands on Radio: Stubs", noviembre 2004.
- [19] "Product Review: Kenwood TL-922 Linear Amplifier", septiembre 1980.
- [20] Otros artículos de QST y QEX en la página *web* del Servicio de Información Técnica de la ARRL, <http://www.arrl.org/tis/info/rf-filter.html>.

Sitios web de interés

- [21] <http://www.dunestar.com/filters.htm>.
- [22] <http://www.arraysolutions.com/Products/ice/7.html>
- [23] <http://www.arraysolutions.com/Products/wx0bbpf6.htm#200W>
- [24] Página de K1TTT, apartado sobre filtros: <http://www.k1ttt.net/technote/techref.html#filters>
- [25] *Sherwood Engineering*, <http://www.sherweng.com>; son conocidas sus tablas de resultados de ensayos de receptores.
- [26] *The Wireman*, <http://www.thewireman.com>, fabricante de balunes de corriente y otros productos. ●

MFJ ENTERPRISES, INC.

MFJ-1702C/1704
 2 posiciones 4 posiciones

GRAN CALIDAD
31 Euros 87 Euros
 Rechaze imitaciones

**Medidor ROE Vatimetro
 Parlante
 LDG TW-1**

192.00 Euros

Medidor de ROE y vatimetro para el margen de 1.8 a 54 Mhz indica la potencia directa, reflejada y la relación de ondas estacionarias, mediante mensajes de VOZ en 3 idiomas (español, inglés y alemán)

Acopladores de antena

MFJ-949
 1.8-30 Mhz 300W carga artificial
 Vatimetro/medidor de ROE
 conmutador de antena Balun4:1
205 Euros

MFJ-948
 1.8-30 Mhz 300W
 Vatimetro/medidor de ROE
 conmutador de antena Balun4:1
177.66 Euros

MFJ-941E
 1.8-30 Mhz 300W
 Vatimetro/medidor de ROE
 conmutador de antena Balun4:1
164 Euros

MFJ-945E
 1.8-60 Mhz 200W
 Vatimetro/medidor de ROE
150 Euros

MFJ-962d
 1.8-30 Mhz 1500W
 Bobina Variable
 Vatimetro/medidor de ROE
 conmutador de antena Balun4:1
369.9 Euros

Ameritron ATR-50x
 1.8-30 Mhz 3000W PEP
 Bobina Variable
 Vatimetro/medidor de ROE
 conmutador de antena Balun4:1
749 Euros

MFJ-461

110 Euros

**Acopladores de antena automáticos
 MFJ-993**
 Acoplador automático 1.8 a 30Mhz 300W



Este acoplador le permite la sintonía automática y muy rápida de su antena, el margen de ajuste es de 6 a 1600Ohm 300W PEP 150W CW. Balun 4:1 2000 memorias, indicación digital opción de ajuste manual. **325 Euros**

**Acoplador 3,5-30 Mhz 150W
 MFJ-902**
 Compacto solo:
 11.4x5.72x7 cm

110 Euros

MFJ-974H
 Acoplador de antena para
 Línea balanceada
 1.8 a 54 Mhz 300W.

249 Euros

AV-825 M

 F.A.
 20-25 Amp **65 Euros**

MFJ 1734
 Antena Bibanda Montaje en cristal
 144-430
49 Euros

66 Euros

FMC692
 Casco Auricular Estéreo
 Respuesta:
 20-20.000 Hz.
 Potencia 30 mW
 Altavoces Mylar 50mm
 Micrófono:
 Cápsula Dinámica
 unidireccional
 Respuesta:40-15.000Hz



Adaptador 10 Euros - Pedal PTT 15 Euros
 (COM/YAESUKIWOOD/TEN-TEC)

TEN-TEC
**IMPORTADOR
 EN ESPAÑA**

ORION TRANSCCEPTOR DE HF

**JUPITER
 TRANSCCEPTOR DE HF**



*El transceptor JUPITER cubre todas las bandas de HF y le ofrece las máximas prestaciones, pero con un manejo simple, sin necesidad de llevar el manual en la mano.
 Destacan 34 filtros de FI (DSP), control total por software, gran pantalla LCD, analizador de espectro, QSK, 100W etc..*

1.480 Euros

DISPONIBLES



El ORION de TenTec representa un concepto totalmente nuevo en transceptores de altas prestaciones. El objetivo, con este diseño que rompe reglas, es proporcionar el mayor nivel de prestaciones posible actualmente en una radio para aficionados.

3.950 Euros

Línea paralela 450Ohm
 2.5 cm ancho

1.14 Euro/metro
 96.28Eu/100 mts

ASTRORADIO
 Pinar Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona
 Email: info@astroradio.com http://www.astroradio.com
Tef:93.7353456 FAX.937350740

Envíos a toda España
PRECIOS IVA INCLUIDO

Antena y variómetro inductivo

JUAN MORROS, *EA3FXF

Con este artículo, el autor prosigue la divulgación de los conocimientos sobre la transmisión en Onda Larga, adquiridos con la práctica en esta interesante actividad por parte de un grupo de entusiastas aficionados.

Una vez hemos evaluado la capacidad de nuestro receptor para recibir señales en la banda de radioaficionados en OL (135,700 – 137,800 kHz), nos interesará poner nuestras señales en el aire. Para ello podemos montar un transmisor y prestar atención al elemento radiante, sabemos que ningún transmisor puede emitir apenas nada si la antena no se ha calculado y ajustado cuidadosamente. Aunque es aconsejable emplear para la construcción y ajuste de la antena un pequeño emisor como los descritos en los núms. 201 y 255 de *CQ Radio Amateur*, para el tráfico de radioaficionados habitualmente se emplean potencias de entrada de 100 a 500 W. El porcentaje de potencia que será radiado depende del diseño de la antena. Cuesta el mismo esfuerzo (y casi el mismo dinero) hacerlo bien o hacerlo mal. Luego, si hay que hacerlo, es mejor hacerlo bien. La recompensa es más potencia aparente radiada.

Este artículo describe el procedimiento que he seguido en mi caso particular, pero he intentado justificar los diferentes pasos para que cualquiera pueda adaptarlos a su situación. No quiero pontificar sobre el método seguido, ya que posiblemente haya otros caminos que lleven iguales o mejores resultados. No soy Ingeniero, ni nada parecido, por lo que es posible que haya deslizado, sin querer, algún error de concepto o de cálculo. Si así fuera, agradecería a cualquier amable lector que me lo comunicase escribiendo a: <ea3fxf@lleida.org>.

Un hilo lo más largo y despejado posible (el principio de Mc.Coy es también válido en OL) será, una vez puesto en resonancia, nuestra antena

Marconi para OL. En OC, un hilo largo suele tener un número impar de medias longitudes de onda, alargándose o acortándose eléctricamente por medio del acoplador de antena, a fin de conseguir la resonancia en una frecuencia dada. En OL no es muy distinto, sólo que, en la mayoría de los casos nuestro hilo largo será sólo una fracción de la longitud de onda de la frecuencia que vamos a poner en resonancia. Tendremos, pues, un monopolo corto (a 136,0 kHz, $1/4 \lambda = 551,5 \text{ m}$) por lo que el hilo de antena presentará siempre una reactancia capacitiva en función de su geometría, tamaño, diseño, etc., y que una vez enfrentada a la reactancia inductiva adecuada, se hará resonante a la frecuencia escogida.

Aisladores

El hilo de antena debe mantenerse lo mejor aislado posible en sus puntos de amarre. Para pequeñas potencias de excitación (5 – 10W) un hilo de nilón de 30 a 50 cm puede ser suficiente. La longitud del aislador (en su conjunto) no debe ser menor de un metro para potencias de 100 W de salida del transmisor (figura 1), es decir, mejor no fiarse y poner de más que de menos, ya que en función de la corriente que circule podemos encontrarnos con voltajes de decenas de miles de voltios, capaces de saltar en forma de arco, provocar fuegos, etc. Éste es un fenómeno que acusan mucho las antenas verticales puras. Para evitarlo se sitúa en el extremo más elevado una carga capacitiva que ayuda a distribuir mejor la corriente de la parte vertical. Este sombrero capacitivo puede estar formado por un solo hilo o varios, en "Z" o como mejor se pueda, y recordando hacer un adecuado aislamiento entre el hilo y cada punto de amarre. Un buen aislamiento minimiza las pérdidas tanto en emisión como en recepción.

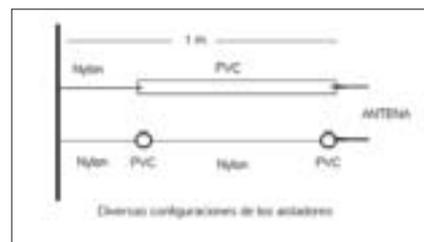


Figura 1. Diversas configuraciones de los aisladores.

La parte horizontal radia poco o nada, pero contribuye a que la parte vertical radie más. El extremo más bajo del hilo lo llevaremos a la bobina que se monta en serie con la antena. Parte de la inductancia calculada puede montarse en una bobina a media altura o en el extremo superior del elemento vertical, mejorando así la resistencia de radiación y la eficiencia del sistema radiante. Es interesante disponer de un sistema de medición del campo próximo radiado por la antena si van ha hacerse experimentos en este sentido.

Un recurso muy interesante es utilizar el dipolo para 40 u 80 metros como antena en "T". Esta misma antena en "V invertida", puede dar buenos resultados, si los extremos no están a menos de dos metros del suelo. El cable coaxial de alimentación se convertirá en la parte vertical con el simple recurso de cortocircuitar ambos extremos. Esta parte vertical, lo más despejada posible, descenderá hasta nivel del suelo donde conectaremos la bobina –variómetro de sintonía-. Hay que experimentar, cada caso es distinto.

Capacidad de un monopolo

El hilo, o parte aérea de la antena, modifica su capacidad en función de su arquitectura (en "L", en "T", presencia de objetos cercanos, etc.). Las fórmulas darán sólo resultados

* c/ Lluís Companys, 4, 6º2º, 25003 Lleida
Correo-e: <ea3fxf@lleida.org >.

aproximados aunque por experiencia son lo bastante precisos como para emprender un proyecto con elevadas garantías de éxito. Una precisa toma de medidas aumenta la fiabilidad. Evitar las apreciaciones en este punto.

Las fórmulas para conocer la capacidad (C) del hilo no son complicadas. Una vez obtenida la capacidad podemos conocer el valor de L con la fórmula $2\pi fL = 1/2\pi fC$.

Con el programa gratuito *Endfeed* de G4FGQ (1) podemos obtener, a partir de los datos físicos de la antena, parámetros como el valor de la inductancia que hemos de poner en serie entre la antena y el equipo. Los resultados son aproximados, pero es un buen punto de partida.

Fórmulas para calcular la C de la antena:

$$C_{\text{vertical}} = 24 * H / \log(1,15 * H / d)$$

(aproximadamente 8 pF por metro)

$$C_{\text{horizontal}} = 24 * L / \log(4 * H / d)$$

(aproximadamente 5 pF por metro)

$$C = C_{\text{vertical}} + C_{\text{horizontal}}$$

H = metros verticales.
L = metros horizontales
d = diámetro del conductor en mm

La inductancia obtenida debe traducirse en una bobina con el mejor Q posible. La resistencia del hilo al paso de la radiofrecuencia toma aquí importancia. Sabemos que $Q = XL/R$ por lo que a mayor R menor Q. En el gráfico de la figura 2 se puede ver como evoluciona esta resistencia para diferentes diámetros de cien metros de hilo. Con bobinas del orden de mH utilizaremos una apreciable cantidad de hilo. He usado cable de instalación de electricista de 1,5 mm de sección (1,38 mm de diámetro) forrado en plástico, en la confección de bobinas, logrando un Q de 300.

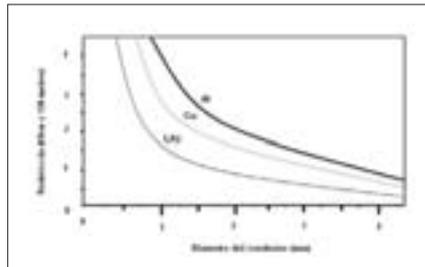


Figura 2. Pérdidas por resistencia del conductor a 136 kHz. (Tomada de ON7YD)

Dimensiones de la bobina

La geometría de una bobina influye grandemente en el Q obtenido. Tiene Julio, 2005

que estar calculada para obtener la máxima inductancia con la menor longitud de hilo para un diámetro dado del conductor. Una separación entre espiras aumentará el Q, que será óptimo en un devanado en "nido de abeja" cuyas espiras se crucen en un ángulo de 90°.

Utilizando las formulas de ON7YD he construido varias bobinas con muy buenos resultados. Están ideadas para una separación entre vueltas igual al diámetro del conductor y resulta muy cómodo devanarlas a espiras juntas con un hilo aislado de 3 mm de diámetro exterior, en paralelo con un conductor desnudo de 1,5 mm de diámetro que se retira una vez terminado el devando, con lo que tendremos un espaciado uniforme en todo el mismo.

Para mas información visitar la web de ON7YD (2) en y prestar atención a la página de antenas de OL.

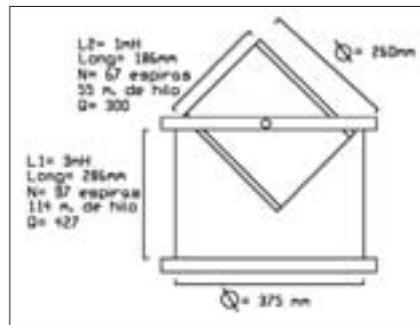


Figura 3. Croquis del variómetro inductivo para O.L.

Cálculo de las dimensiones de la bobina

$$n = 75 * (L/d)^{1/3}$$

$$l = 150 * (d^2 * L)^{1/3}$$

$$D = 210 * (d^2 * L)^{1/3}$$

n = Núm. de vueltas
L = Inductancia en mH
l = Altura de la forma en mm.
D = Diámetro de la forma en mm.
d = Diámetro del hilo en mm.

Durante este proceso de cálculo y construcción se han acumulado algunas imprecisiones y es necesario disponer de un medio de ajuste del sistema L-C que hemos creado haciendo variable L. Aunque también podemos hacer variable C aumentando el diámetro del conductor (usando, por ejemplo hilos en paralelo), elevando la antena o modificando algún otro parámetro físico. La toma de tierra es muy importante. La masa metálica de un edificio puede actuar a modo de

contraantena, siendo necesario verificar que el edificio tenga una eficaz toma de tierra*. Dispongo de un radial de 30 metros conectado a la masa del edificio. Cualquier cambio del sistema de tierra, originado por cambios externos: tiempo muy seco, humedad reciente, etc., modifican la capacidad del sistema radiante y es necesario resintonizarlo.

*La toma de tierra merece un tratamiento mucho más profundo. Para simplificar digamos que además de los requisitos de toma de tierra de la estación de radio, deben asegurarse los requisitos de tierra del edificio. Un electricista o la misma compañía eléctrica pueden medir la resistencia de tierra del edificio a la frecuencia de red. Independientemente de los requisitos legales, cuanto menor sea su valor mas favorecidos estaremos. Una resistencia igual o menor a 50Ω (50 Hz) puede considerarse satisfactoria a nuestros efectos. Cualquier medida encaminada a disminuir el valor de dicha resistencia redundara en mejores resultados, no solo en onda larga.

Variómetro inductivo

Dos bobinas en serie suman o restan su inductancia mutua en función del ángulo relativo entre sus ejes. Devanadas en el mismo sentido y situadas concéntricamente (figura 4), dos bobinas, L1 y L2 tienen la máxima inductancia mutua que desciende progresivamente hasta que L1 se sitúa a 90° respecto a L2, en que tienen poca influencia una sobre otra, su inductancia mutua es mínima, teóricamente cero. Si continuamos girando a partir de 90°, la inductancia mutua aumentará pero su signo será contrario. La inductancia total será:

$$L_{\text{TOT}} = L1 + L2 +/- 2L_{\text{MUTUA}}$$

El cálculo de la inductancia mutua

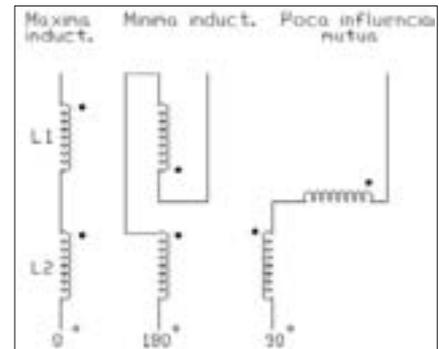


Figura 4. Bobinas acopladas. El grado de acoplamiento que determina la inductancia mutua, depende de la posición relativa de ambos bobinados.

no es complejo, pero escapa de la finalidad de este artículo. Existe abundante bibliografía sobre el tema. (3).

Se encuentra un eficaz calculador “on line”, de Claudio Girardi (IN30TE), (4) que, a partir de los parámetros físicos de las bobinas, nos dará el valor de la inductancia mutua y otros datos.

Si la inductancia que se desprende de los cálculos de la antena se divide en dos bobinas ($L1 + L2 = 100\%$ de la inductancia deseada), y hacemos a una de ellas móvil y capaz de girar 180° dentro de la otra, es posible obtener un ajuste continuo del valor de la inductancia manteniendo un Q elevado. Una bobina móvil de pequeño valor ($< 50\%$) mejora la precisión de la sintonía mientras que el ajuste grueso se hace por medio de tomas en la bobina fija. Una toma cada 10 espiras en las primeras 40 o 50 vueltas suele ser suficiente. Una vez fijada la inductancia requerida para la resonancia no se requieren más cambios en las tomas. Los pequeños cambios debidos al desplazamiento en la banda se harán girando la bobina móvil.

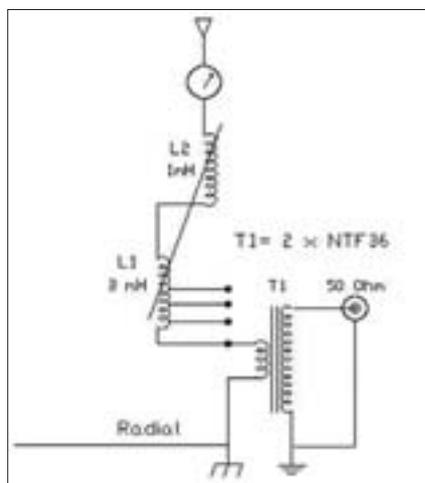


Figura 5. Esquema del circuito de acoplamiento de antena para O.L. mediante variómetro. El ajuste grueso se efectúa modificando las tomas en L1, mientras el ajuste fino se realiza mediante el giro de L2. El transformador T1 es necesario para aislar el generador del sistema radiante, evitando bucles de tierra. Obsérvese que se indican tomas de tierra separadas.

La construcción de una bobina sintonizable de alto Q para O.L. no reviste especiales dificultades, tan sólo el tamaño puede ser un factor limitador. Con hilo aislado de 1,38 mm de diámetro (1,5 mm de sección), con un diámetro externo de 3 mm y basándome en las fórmulas antes citadas, construí dos bobinas de 1 y 3 mH dispuestas de tal forma que la pequeña pudiera girar 180° en el interior de la grande. Del estudio con el referido calculador (4) se concluía que su inductancia mutua era de 938

μH y el rango de inductancia se extendía entre 1,970 y 5,725 mH. El resultado medido fue una variación de 2,05 a 5,95 mH.

Los métodos constructivos pueden ser muy variados, yo he utilizado madera barnizada para la forma. Un eje aislado de 1 m de largo permite una cómoda operación de ajuste sin que la capacidad del cuerpo influya en el ajuste. Pienso que una imagen vale más que mil palabras (ver foto A).

Hay que tomar ciertas precauciones de aislamiento, ya que en la parte superior de la bobina e inferior del hilo de antena se generan muy altas tensiones que son igual al voltaje de excitación (aportado por el TX) sumado a la corriente de antena multiplicada por la reactancia de la bobina. Con una bobina de 5 mH (reactancia a 136 kHz = 4270 Ω) y una intensidad de 1 A por la antena tendremos 4.270 V, a los que habrá que sumar 70 V en el caso que trabajemos con una potencia de 100 W sobre 50 Ω . Evitar trastear con el transmisor en marcha.

CUIDADO: Las quemaduras por radiofrecuencia son profundas y dolorosas.

El transformador T1 permite un eficaz aislamiento del equipo - que de otro modo quedaría en serie con la antena - y una correcta adaptación de impedancias. Un circuito LC resonante en serie presenta muy baja impedancia [$R_s = (2\pi fL)/Q$], a la que hay que sumar la resistencia de pérdidas (R_p). Según las condiciones de tierra, radiales, etc., podemos esperar una impedancia a



Foto A -En primer plano puede verse el transformador (T1). Arriba está la caja con el instrumento de medida y, al fondo, se ve el envase de película que contiene el transformador y los demás elementos del medidor de corriente de antena. La ventana del fondo, de metacrilato, actúa como pasamuros.

resonancia entre 20 y 150 Ω .*. T1 tiene que construirse para que presente 50 Ω en el primario a partir de la impedancia del secundario cuando el sistema esta en resonancia y que debe medirse.

* Para instalaciones de tipo medio. Es un dato totalmente apreciativo y hay que medirlo para conocerlo. Cuanto mejor sea la tierra y mayor el número de radiales, mas baja será R_p .

Puesta en marcha

Para la puesta en resonancia del sistema necesitamos el auxilio de un transmisor de poca potencia y una bombilla de 12 V / 500 mA en serie con el hilo de antena. El transmisor/generador se conectará entre el extremo frío de L1 y masa con un trozo de cable coaxial de cualquier longitud y prescindiendo momentáneamente del transformador T1. Moveremos 180° la bobina móvil L2 para cada toma de L1 hasta conseguir el máximo brillo de la lámpara.

Medición de la impedancia (Resistencia de pérdidas R_p)

Si disponemos de algún tipo de generador de RF, es muy fácil montar un puente de impedancias como el que aparece en el esquema de la figura 6. Partiendo de que, a resonancia, la impedancia de una antena es puramente resistiva, W. M. Scherer popularizó, a mediados del pasado siglo, un instrumento que dio en llamar “Antennascope” (5). Se trata de un puente resistivo con un elemento variable ($R3$) que se ajusta buscando el cero del dispositivo indicador (condición de equilibrio). El valor desconocido de Z en una antena resonante a una frecuencia dada queda determinado por el valor que asuma $R3$.

El montaje requiere un contenedor metálico y unos conectores. Los condensadores de 1 μF son de polipropileno (no polarizados). Este instrumento funciona bien en OL pero con las precauciones constructivas adecuadas puede ser útil en OC y frecuencias más altas.

Inyectando señal (a la frecuencia de resonancia) en el sistema, ajustaremos el nivel de excitación hasta que el microamperímetro indique media escala. Después moveremos el potenciómetro $R3$ hasta conseguir cero en el instrumento. La medida de la resistencia de $R3$ nos dará la impedancia del conjunto resonante. Puede ocurrir que estemos fuera de resonancia y que la aguja no consiga un mínimo, pero moviendo la frecuencia del generador conseguiremos también una indicación de mínimo. La lectura de la nueva frecuencia corresponderá a la frecuencia de resonancia del sistema.

Si la impedancia esta entre 40 y 60

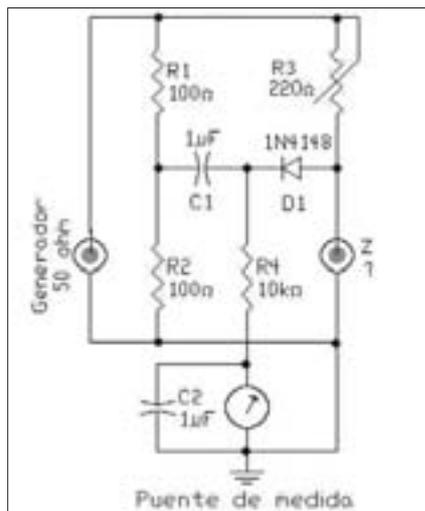


Figura 6. Esquema de puente de medida "Antenascope" para evaluar la impedancia de sistemas de antena. Aunque para mediciones en 136 kHz su configuración física no es crítica, para utilizarlo en HF o VHF se requiere un cuidadoso diseño.

Ω el transformador puede montarse para una relación 1:1, en caso de no ser así debe calcularse la relación de transformación con la fórmula: $N_p / N_s = (Z_p / Z_s)^{1/2}$. En mi caso he medido una resistencia de pérdidas de 26 Ω, por lo que he devanando T1 con 20 espiras en el secundario y 28 en el primario sobre dos formas apiladas tipo NTF36, consiguiendo un transformador adaptador capaz de soportar 90 W sin calentamiento apreciable en trabajo pesado.

Medición de la corriente de antena

Una lamparita dial (6 V/300 mA) en serie entre la bobina y el hilo de antena indicará la condición de resonancia cuando su brillo sea máximo y será adecuada para ensayos a baja potencia. Para transmitir, naturalmente, la bombilla debe ser cortocircuitada. Lógicamente, para mayores potencias deberá

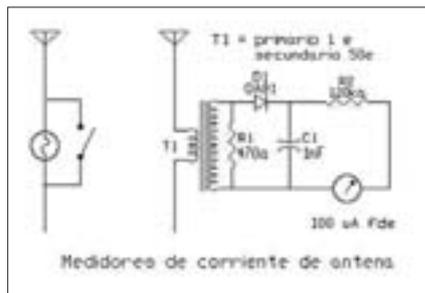


Figura 7. Medidores de corriente de antena. La lámpara de incandescencia es útil para ajustes preliminares, pero debe ser puesta fuera de circuito en el funcionamiento real. Ambos dispositivos pueden estar sometidos a elevados potenciales de RF, por lo que deben tomarse precauciones en su instalación y manejo.

utilizarse una lámpara que soporte mayor intensidad, como una lámpara de faro de automóvil (12 V/20 W o 12 V/45 W).

Inspirado en un esquema de G3LDO (7) construí un amperímetro de RF. No tiene la fiabilidad de amperímetro térmico, pero sirve para medidas de hasta 1 A con un instrumento de 100 μA a fondo de escala. Si escalamos R2 podemos medir hasta 10 A. Cualquier microamperímetro y una resistencia ajustable en R2 pueden dar un instrumento capaz de indicar la situación de resonancia, a máxima deflexión. El transformador de corriente T1 puede montarse sobre una forma NTF25 de Aristón. La impedancia del primario es solo de 0,18 Ω y viene determinada por la resistencia de 470 Ω del secundario. El primario consta de una sola espira del hilo de antena (simplemente a través del toroide), el secundario tiene 50 espiras de hilo esmaltado de 0,5 mm. Es aconsejable que la espira del primario esté recubierta de teflón y perfectamente centrada en el toroide. Este es un punto de alta tensión y se crean arcos fácilmente. El transformador y sus componentes asociados deben situarse en un contenedor no conductor. El aislante de teflón puede obtenerse del recubrimiento del conductor central de algunos cables coaxiales de calidad.

Potencia aparente radiada (PAR) y resistencia de radiación (Rr)

La potencia aparente radiada depende de la potencia eficaz aplicada al sistema de antena y del rendimiento de éste. Con las antenas prácticas, (monopolo corto) el rendimiento es muy bajo y, para una instalación media, puede esperarse del 0,5 al 1 por 1000. Un rendimiento del 1 por mil significa que para obtener una potencia aparente radiada de 1 W, es preciso aplicar 1.000 Wef al sistema de antena.

Fórmula para calcular la Resistencia de Radiación (Rr) de una antena Marconi (6)

$$R_r = 40 * \pi^2 * ((2C_v + C_h / C_v + C_h)^2 * L^2) / \lambda^2$$

C_v = Capacidad parte horizontal en pF
C_h = Capacidad parte vertical en pF
L = Longitud en metros de la parte vertical

Una corriente de 1 A en una antena con una R_r de 75 Ω disiparía una potencia de 75 W ($W = R \times I^2$). En mi caso, he calculado una R_r de 0,018 Ω por lo que al circular 1 A la potencia radiada por el monopolo (PRM) es de solo 0,018 W. A esta potencia hay que añadir la ganancia de la antena. Dado que un monopolo corto es omnidireccional en

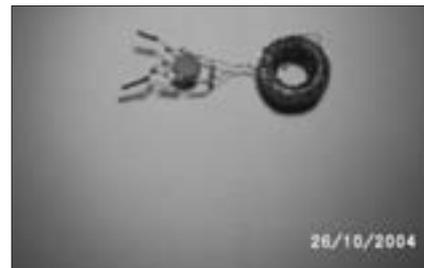


Foto B - Este transformador no estaba bien centrado. Se aprecia la quemadura causada por la RF.

el plano vertical, presenta una ganancia de 2,62 dBd, por lo que hay que multiplicar la PRM por 1,83 para obtener la PAR, que es de 0,032 W para una corriente de 1 A.

En la práctica, la R_r se calcula por el método inverso, es decir, se toman lecturas de la PAR por medio de un medidor de campo y, como conocemos la intensidad que circula, se deduce la R_r real, que puede verse influida por muchos factores que no contemplan las fórmulas.

Las medidas para aumentar el rendimiento se basan en aumentar la R_r y disminuir la R_p incrementando la altura del radiante, utilizando sombreros capacitivos muy grandes (>100 metros) y bobinas de carga. Sin olvidar lo más básico: una buena toma de tierra.

Conclusión

Quedo QRV en: <<http://groups.yahoo.com/group/ondalarga/>>, donde un pequeño grupo de aficionados tenemos establecido nuestro particular QSO sobre O.L. Enviar un e-mail a <ondalarga-subscribe@yahoogroups.com>.

No quiero acabar este artículo sin recomendar la visita a la página web, en castellano, de Eduardo (EA3GHS) llena de información sobre recursos en OL.: <<http://usuarios.lycos.es/ea3ghs/vlf/>>.

73 DE JUAN, EA3FXF

Bibliografía y enlaces

1. <<http://www.btinternet.com/~g4fgq.regp/page3.html>>
2. <<http://www.qsl.net/on7yd/136khz.htm>>
3. F.E. Terman, "Radio Engineers' Handbook," London, McGraw-Hill, 9ª ed., Sep. 1975.
4. <<http://www.qsl.net/in3otd/various.html>>
5. W. M. Scherer "Balanced Feed systems with Coax" CQ, Julio 1949.
6. P. Antoniazzi, M. Arecco. "Comms at 136 kHz". Electronics World, Enero 2001. Pág.: 16-22
7. Peter Dodd, G3LDO "The LF Experimenter's Handbook" R.S.G.B. 1ª ed., 2000. Cap.:6 ●

RESULTADOS

Concurso «CQ WPX RTTY», 2005

GLENN VINSON,* W6OTC y JOE WITTMER,**K9SZ

La décimoprimer edición del concurso CQ WPX tuvo lugar los días 12 y 13 de febrero de 2005. No solamente supuso un récord en el número de listas recibidas (1.342, el doble que en 2002), sino que se alcanzaron también récords en las puntuaciones registradas en muchas categorías. Virtualmente, todas las listas enviadas lo fueron por correo-e, y la exactitud de la mayoría de ellas fue muy buena. El aumento de la participación, más los buenos operadores y las excelentes estaciones de concurso empuja hacia arriba las puntuaciones. Las puntuaciones medias en casi todas las categorías (con la excepción de los 10 metros) aumentaron en comparación con las de 2004, basta comparar el recuadro de las más altas con el mismo del año pasado.

La propagación en febrero es bastante diferente de la de septiembre, cuando se celebra el CQ WW RTTY, y la mejora en los contactos en bandas bajas en el CQ WPX RTTY acentúa esas diferencias. Las restricciones de tiempo a los monooperadores requiere también hacer uso de una estrategia diferente en el WPX comparada con la adecuada en el WW. Los resultados sugieren que los participantes en todas las categorías tienen muy claras esas diferencias y saben cómo llevar al máximo sus posibilidades.

De distinta manera que en el año pasado, cuando Paolo, I2UIY, en P40G demolió la competición en todas las categorías, en este concurso se alcanzaron las más altas puntuaciones, como se podía esperar, en las categorías de multioperador, con nuevos récords mundiales en mono y multi. Pero también se alcanzaron nuevos récords mundiales en monooperadores en 80, 40 y 20 metros; nuevos récords



El equipo Multi-Single en 6G1KK: N5KO, W6OTC, XE1KK Y XE1NK

USA en monooperador alta potencia, multi-multi, monooperador 80, en 20 y 15 metros; y nuevos récords de Europa en monooperador alta potencia.

Las condiciones geomagnéticas fueron mediocres en todo el mundo a lo largo del concurso, sin tormentas solares y con un nivel de flujo solar similar al de 2004, rondando los 108. Juzgando por las puntuaciones enviadas, el lento declinar del nivel del flujo solar será un reto más a superar con la creciente actividad en los concursos de RTTY.

Monooperador

Baja potencia (SOL). En esta categoría, 673 participantes enviaron sus listas (sobre 503 el año pasado), casi la mitad del total. Como demuestran los resultados, muchos participantes están separados por sólo unos pocos puntos. Wanderley, ZX2B (operador PY2MNL), vencedor en 2002 y 2004, repitió este año con una puntuación de 3.342.741 puntos (1.726 QSO, 5.637 puntos y 593 multiplicadores) otro nuevo récord para el Brasil.

En África volvió a caer el récord por tercer año; esta vez, como en 2002, de la mano de Mohamed, CN8KD, que logró 2.543.500 puntos (1.322 QSO, 5.087 puntos y 500 multiplicadores). Moviéndose desde el quinto puesto obtenido el pasado año, 004ADZ

(operada por ON4ADZ), logró el tercer puesto y batió su propio récord europeo con 2.369.115 puntos (1.377 QSO, 4.347 puntos y 545 multiplicadores). La cuarta plaza mundial, también rompiendo el anterior récord mundial, fue para F6IRF, mientras A45WD (operada por YO9HP) fijaba un nuevo récord para Asia con 1.997.562 puntos.

Alta potencia (SOH). La participación en esta categoría aumentó hasta 263 participantes (sobre los 195 de 2004). La competición en SOH es siempre feroz, y este año, YL2GM, operando desde Trinidad y Tobago como 9Y4W, ganó el concurso

con 4.965.240 puntos (2.026 QSO, 7.710 puntos y 644 multiplicadores). De nuevo, una localidad como P4, un poco separada de la costa sudamericana, demostró ser imbatible debido a sus posibilidades de trabajar tanto los EEUU como Europa en 40 y 80 metros, obteniendo así valiosos multiplicadores de 6 puntos. En el segundo puesto estuvo 9A5W, logrando 3.701.221 puntos (1.723 QSO, 6.179 puntos y 599 multiplicadores), lo que supone un nuevo récord europeo. Siguiéndole muy de cerca, el tercer premio mundial de este año fue a parar a Nueva Inglaterra, con KI1G alcanzando 3.265.632 puntos (1.711 QSO, 5.336 puntos y 612 multiplicadores), estableciendo también un nuevo récord de América del Norte y de EEUU.

Monobanda 28 MHz (28). Como aconteció en años pasados, no parece que los operadores de RTTY actúen en la banda de 10 metros salvo durante los picos solares y en concursos. Entonces, la banda se abre de manera mágica con montones de actividad, especialmente en los trayectos Norte-Sur. Como en 2004, Argentina y Brasil dominaron en las puntuaciones más altas, con John, LU1HN, ganando de nuevo con 1.601.860 puntos (1.070 QSO) una cifra mucho mayor que el mejor del CQ WW de septiembre pasado en esa banda.

* Correo-e: <w6otc@garlic.com>

** Correo-e: <k9sz@wittmer.us>

Monobanda 21 MHz (21).

Siguiente con la tendencia del pasado año, una estación argentina ganó en 15 metros y situó un nuevo récord de Sudamérica. Ésta fue LU7HN, que hizo 1.589.787 puntos (1.048 QSO, 3.099 puntos y 513 multiplicadores). En segundo puesto quedó S51FB, con un total de 1.213.236 puntos y seguido por IV3HAX con 1.072.929 puntos. Detrás, y muy cerca, fijando un nuevo récord para los EEUU con 1.030.500 puntos, estuvo K4EA.

Monobanda 14 MHz (14).

La competencia en 20 metros produjo un nuevo récord, esta vez desde Europa, con LY3BH haciendo 1.102.524 puntos y batiendo el viejo récord fijado por 9A7R, quien este año decidió bajar a los 80 metros. El segundo puesto mundial se le llevó PY2NY, que logró 945.216 puntos, mientras Tapan, OH2LU, fue tercero con 749.034 puntos.

Monobanda 7 MHz (7). Tras estar esperando seis años, el récord mundial en esta categoría fue finalmente pulverizado este año, pero con un equipo totalmente nuevo. El nuevo campeón mundial es Marco, I4IKW, que reunió 2.577.060 puntos (1.031 QSO, 5.004 puntos y 515 multiplicadores), más de un millón de puntos por encima del anterior récord de ED8WPX en 1999. El segundo mundial fue SN7Q, quien también rompió el antiguo récord mundial con 2.044.250 puntos. HA7UG, quedando tercero, también superó el antiguo récord con más 1,5 millones de puntos.

Monobanda 3,5 MHz (3.5). De modo parecido al año pasado, la competición en 80 metros fue también tan intensa como en 40. Tone, S54E, quien tenía el récord mundial y campeón por tres veces, reafirmó su liderazgo este año con un nuevo récord mundial de 1.545.740 puntos (799 QSO, 3.620 puntos y 427 multiplicadores). En segundo puesto mundial quedó OL1RY, que también rompió el anterior récord mundial con 1.256.976 puntos; y tercero quedó el veterano de 20 metros 9A7R, con 1.052.688 puntos.

NB1B fijó un nuevo récord de EEUU en esta categoría con 967.840 puntos, que en años anteriores hubieran sido suficientes para quedar campeón del mundo.

Multioperador Multioperador multitransmisor (MOM). Cuando se consigue un récord Julio, 2005



NN6NN en acción: NRGN, N6DE Y W6KK

mundial en esta categoría podemos estar seguros que eso supone un duro trabajo y mucha preparación. Este año, el rey de la competición fue LY5A, con un fuerte equipo de cinco operadores, que fijaron un nuevo récord mundial de 8.881.740 puntos (3.394 QSO, 11.130 puntos y 798 multiplicadores). La segunda plaza mundial fue para el vencedor del año pasado, el mega-equipo de RK0AXX, que acumularon 6.784.894 puntos, casi 2 millones por encima de su cifra del pasado año. Y el tercer puesto mundial fue para el equipo de G6PZ que, con solamente tres operadores, lograron reunir 6.013.120 puntos. En EEUU, y rompiendo los récords de América del Norte y EEUU quedó en cuarto puesto el grupo WWU operando KA4RRU, que logró 3,9 millones.

Multioperador un transmisor (MOS).

Esta categoría sigue atrayendo a más participantes que las otras de multioperador juntas, a pesar de que, al contrario que el CQ WW, permite usar solamente un transmisor por todos los operadores y que no hay separación por potencias. Este año los vencedores fueron en Asia y Europa y, de modo distinto al pasado año, sí se fijó un nuevo récord mundial. El nuevo campeón mundial es RL3A, que alcanzó 6.537.180 puntos. Repitiendo en segunda plaza estuvo HG1S, quienes incrementaron sustancialmente su puntuación del año pasado hasta los 3.345.346 puntos. Y de nuevo en Asia, la tercera plaza se la llevaron los operadores de UA9AYA, con más de 5,5 millones de puntos.

Multioperador dos transmisores (M2). Este año, esta categoría siguió produciendo grandes puntuaciones, quizá debido a que muchos participantes son veteranos en todas las modalidades.

El vencedor mundial fue LX8M, con 7.645.980, nuevo récord M2 europeo. Segundo y muy cerca de ella estuvo YT635A, con 7.264.414 puntos; y en tercer lugar, estableciendo un nuevo récord para Oceanía, estuvo KH6YY, quienes aumentaron significativamente su resultado del pasado año hasta los 6.522.895 puntos.

Rookies del año. Dieciséis operadores se inscribieron como "rookies" y sus puntuaciones fueron claramente más elevadas que las del año pasado. El campeón mundial, AB0LR, entró en baja potencia,

logrando 674.475 puntos. El segundo puesto mundial fue para KB1JZU, también en baja potencia, con 594.660 puntos, seguido de cerca por YU1CQ, que reunió 553.269 puntos.

SWL. El vencedor en la categoría de escuchas fue ONL383, que logró escuchar más QSO que sus competidores: 781, que le supusieron 1.046.430 puntos.

Resumen. El CQ WPX RTTY, junto con el WW RTTY son los dos únicos concursos de radioteletipo con más de 1.000 participantes. Es interesante remarcar que más de la mitad de las listas se envían dentro de la primera semana tras el concurso, y más del 80%, en las dos primeras semanas. Dado que la participación sigue aumentando cada año, se fijan regularmente nuevos récords mundiales. Un tercio de las listas "master call" de ambos concursos acumulan operadores de EEUU, mientras los otros dos tercios son indicativos mundiales. Esta fuerte participación mundial es, a buen seguro, uno de los factores que contribuyen al aumento de las puntuaciones.

Sigue aumentando el número de listas electrónicas, aproximadamente el 99,9 % de ellas lo son (y desde luego el 100 % de las listas competitivas), recibidas en <wpxrtty@kkn.net>. Gracias a cuantos han revisado cuidadosamente sus listas antes de enviarlas. Hemos recibido también un buen número de listas de comprobación, que son una gran ayuda para verificación. Gracias también por ello.

La lista de récords mundiales del CQ WPX RTTY está en <www.rttycpntesting.com/records/cqwpxrtty.html> y mantenida por Joe, K9SZ.

Los grupos de cifras indican: QSO, puntos, multiplicadores y puntuación final. Los ganadores de certificados aparecen en negrita

2005 CQ WPX RTTY RESULTS
SINGLE OPERATOR ALL BAND HIGH POWER

9Y4W	2,026	7,710	644	4,965,240
9A5W	1,723	6,179	599	3,701,221
K1IG	1,711	5,336	612	3,265,632
ZC4LI	1,595	5,815	502	2,919,130
ZF2NT	1,740	5,285	540	2,853,900
UW5Q	1,517	5,221	532	2,777,572
RD3A	1,432	4,682	592	2,771,744
EA1AKS	1,536	5,000	554	2,770,000
UW6M	1,774	4,888	561	2,742,168
UA1AKC	1,425	4,801	560	2,688,560
UT2UZ	1,418	4,807	551	2,648,657
JH4UYB	1,331	4,852	527	2,557,004
K4GMH	1,501	4,712	528	2,487,936
KU1CW	1,624	4,178	567	2,452,486
S06RK/Z	1,355	4,497	533	2,396,901
VE1OP	1,414	4,335	550	2,384,250
OH2BP	1,337	4,468	530	2,368,040
VA3DX	1,273	4,613	488	2,251,144
UA9MA	1,349	4,563	482	2,199,366
WA2ETU	1,388	3,893	524	2,039,932
DL1IAO	1,111	4,457	452	2,014,564
DK0EE	1,237	3,986	503	2,004,958
WB5Z	1,394	3,626	546	1,979,796
OH7UE	1,281	3,339	511	1,961,729
A18T	1,418	3,543	545	1,930,935
W4GKM	1,535	3,811	506	1,928,366
UT1IA	1,283	3,834	498	1,909,332
IC8POF	1,187	3,748	488	1,829,024
IV3IPS	1,080	3,859	469	1,809,871
RA3TT	1,201	3,850	468	1,801,800
DL4RC	1,252	3,838	469	1,800,022
UV5ZZ	1,196	3,897	460	1,792,620
L10H	1,188	3,743	473	1,770,439
K15XP	1,537	3,741	473	1,769,493
KZ5AM	1,573	3,304	532	1,757,728
ED3RH	1,209	3,581	472	1,690,232
RV3FF	1,183	3,441	483	1,662,003
RN4LP	1,176	3,446	480	1,654,080
RV6YZ/6	1,156	3,616	455	1,645,280
YT5A	1,045	3,606	454	1,637,124
JF1PK	1,053	3,459	463	1,601,517
UT2ZI	814	3,656	423	1,546,483
S51DX	761	3,704	410	1,518,640
DM5TI	1,129	3,323	457	1,518,611
3Z9U	1,055	3,266	462	1,508,892
RX0AT	1,067	3,310	448	1,482,880
7S2E	1,032	3,357	436	1,463,652
W2YC	1,043	3,172	461	1,462,292
RA4UVK	1,116	3,049	462	1,408,638
AD4EB	1,245	2,996	461	1,381,156
VO1HP	1,020	2,866	479	1,372,814
WK6I	1,331	3,011	452	1,360,972
JM1XCW	917	3,247	400	1,298,800
ZL2AMI	852	3,158	400	1,263,200
RA9MJ	928	3,040	403	1,225,120
UA0CA	932	2,907	412	1,197,684
JA7IC	877	2,746	428	1,175,288
NO2T	996	2,657	442	1,174,394
K0FX	1,020	2,625	425	1,116,055
K3GP	937	2,426	456	1,106,256
ON6LEO	831	2,731	399	1,089,669
KP4JRS	870	2,769	393	1,088,217
W2YE	940	2,489	415	1,032,935
N2BJ	945	2,345	434	1,017,730
RW3LB	871	2,576	391	1,007,216
N8KM	923	2,481	383	950,223
ON6G	815	2,796	334	933,864
SF3HUU	762	2,745	338	933,709
W4UK	1,105	2,348	389	913,372
W1AJT/VE3	861	2,222	406	902,132
KH6GMP	874	2,885	308	888,580
UA3LEO	749	2,294	381	874,014
K7WM	856	2,116	411	869,676
9M2CNC	861	2,363	364	860,132
F8BNN	701	2,351	365	858,115
K7AGE	978	2,085	405	844,425
W1RY	770	1,996	394	796,424
RV9XM	723	2,388	325	776,100
AN4BT	761	2,010	378	759,780
OK2PZ	660	2,232	337	752,184
YL2CI	697	2,220	337	748,140
RD4WA	761	2,235	327	730,845
N4ZZ	875	1,895	377	714,415
OK2SFP	695	2,236	318	711,048
SM7BHM	626	2,039	345	703,455
F7ZDX	702	2,000	345	690,000
OE50IGP	538	2,095	313	655,735
RV6BC	705	1,999	328	655,672
SA5D	595	1,789	350	626,150
AN5YJ	709	1,732	361	625,252
WW4KY	702	1,708	365	623,420
VR2BG	769	2,100	292	613,200
YB5QZ	626	1,901	320	608,320
RW4WZ	645	1,746	339	591,894
EA3MM	596	1,745	337	589,065
KE6RAD	805	1,878	308	578,424
I24DZD	567	1,780	321	571,380
YL2PA	512	1,721	328	564,488
VE5CPU	865	2,248	250	562,000
OH7KNM	590	1,601	350	560,350
N7MQ	804	1,623	339	550,197
W0HW	744	1,639	334	547,426
VE2RY	546	1,753	309	541,677
K9DJ	702	1,507	358	539,506
VE7CF	751	1,871	285	533,235
G3YJQ	609	1,613	321	517,773
JR3NZC	558	1,831	279	510,849
IQ1SM	549	1,733	285	493,905
K5DU	767	1,469	334	490,646
IK2GWH	506	1,612	293	472,316
J2FSM	563	1,753	264	462,792
W2WB	543	1,532	302	462,664
JS1OYN	602	1,656	276	457,056
YL3FP	502	1,797	250	449,250
OH9RI	498	1,555	286	444,730
HB9CAL	502	1,513	291	440,283
K5ZD/1	480	1,518	290	440,220
S07B	497	1,523	286	435,578
AB0RX	762	1,615	260	419,900
WW7OR	553	1,548	268	414,864
YB0AJR	498	1,673	247	413,231
NCTJ	743	1,640	249	408,360
G300K	454	1,464	275	402,600
EI4DW	477	1,359	296	402,264

W6IHG	506	1,364	293	399,652
EY8MM	500	1,443	271	391,053
WR3O	600	1,390	275	382,250
WA6BOB	543	1,629	233	379,557
F5CQ	470	1,345	281	377,945
YL2GC	400	1,325	278	368,350
DL5YM	421	1,307	272	355,504
NW2I	454	1,332	265	352,980
JT1CO	596	1,649	209	344,641
EA8ANE	397	1,422	228	324,216
WA3AAN	493	1,218	256	311,808
VE6YR	504	1,214	251	304,714
AK2P	477	1,075	277	297,775
UA3DPM	404	1,256	236	296,416
RX9TX	420	1,343	220	295,460
N7BF	568	1,137	252	286,524
DK9CG	374	1,228	229	281,212
OK2WH	374	1,189	233	277,037
UA0QBR	435	1,089	247	268,983
N2FF	454	1,118	237	264,966
DL2FK	348	1,094	242	264,748
NA2M	530	1,130	234	264,420
UA9KJ	350	1,302	203	264,306
K5SF	615	1,145	230	263,350
N3VEA	439	1,065	245	258,475
RU0LL	416	1,265	202	255,530
DH8WR/HC2	361	1,223	205	250,715
DJ2SL	345	1,087	226	245,662
PJ2/NBBJQ	409	1,219	201	245,019
DK7ZT	313	1,155	212	244,860
NW6S	441	955	253	241,615
K7KAR	483	998	241	240,518
DU3NKE	426	1,263	187	236,181
OK2SG	289	1,085	207	224,585
EA3AGZ	340	892	249	222,108
K7JJ	468	1,023	216	220,968
AC0M	400	988	221	218,348
SV1DPI	283	898	233	209,234
DK1BX	315	892	225	200,700
HL3AHQ	362	1,194	168	200,592

KK9T	348	841	234	196,794
N1UZ	400	922	210	193,620
NN6XX	418	876	219	191,844
K06LU	453	884	216	190,944
DG8LAV	312	819	229	187,551
W7YES	370	850	217	184,500
W6IWO	455	807	226	182,382
UA9YAD	295	1,028	177	181,956
JE1GMM	323	860	208	178,880
OK1DOZ	279	896	196	175,616
NF6V	382	806	213	171,678
W7QF	306	816	204	166,464
Y07BGA	293	814	202	164,428
W2YK	315	749	219	164,031
UA0WL	238	941	173	162,793
9A8A	267	878	183	160,674
W0TY	369	747	213	159,111
DJ9RR	270	846	187	158,202
WB2JEP	348	814	194	157,916
K3MD	274	758	202	153,116
JR1NHD	324	817	186	151,962
4U1WB	418	732	203	148,596
W5PF	295	758	196	148,568
JR1BAS	271	855	171	146,205
K3HDD	317	730	191	139,430
W1DY/5	460	689	184	126,776
9V1G0	299	854	148	126,392
UA4RF	229	708	175	123,900
N5PU	303	683	178	121,574
VE9MY	217	727	164	119,228
DF6DBF	227	714	164	117,096
AE9B	295	565	205	115,825
CM2ZK	238	719	157	112,893
KH6FI	222	809	128	103,552
KR7X	317	559	177	99,943
S53XX	229	593	160	94,880
OK2ZW	208	587	160	93,920
N1SF	200	678	136	92,208
DL2JV	200	562	163	91,606
OK2BTJ	219	540	169	91,260

PUNTUACIONES MÁXIMAS

Monooperador Alta Potencia

9Y4W (op: YL2GM).....	4,965,240	ZC4LI	2,919,130
9A5W	3,701,221	ZF2NT	2,853,900
K1IG	3,265,632		

Monooperador baja potencia

ZX2B (op: PY2MNL)	3,342,741	F6IRF	2,152,592
ON8KD	2,543,500	A45WD (op: YO9HP)	1,997,562
CO4ADZ(op: ON4ADZ)	2,369,115		

Multi-Op un transmisor

RL3A	6,537,180	IY4W	5,063,805
HG1S	5,606,512	OM8A	4,981,119
UA9AYA	5,547,324		

Multi-Op dos transmisores

LX8M	7,645,980	Z37M	6,522,895
YT635A	7,264,414	OH0Z	6,415,662
KH6YY	7,017,472		

Multi-Op Multi-transmisor

LY5A	8,881,740	KA4RRU.....	3,911,680
RK0AXX	6,784,894	OH2K	1,980,495
G6P	6,013,120		

Monooperador

3.5 MHz

S54E	1,545,740	UY6F (op: UX0FF)	1,007,084
OL1RY (op: OK1DF).....	1,256,976	NB1B	967

W6AAN	198	656	137	89.872
UAQLMO	225	662	132	87.384
YL2GD	178	614	141	86.574
NK4CC	211	546	156	85.176
JA1BWA	214	711	117	83.187
DL4CF	190	602	138	83.076
AB9H	238	516	156	80.496
OK2BZ	180	617	130	80.210
UR7EM	200	688	145	79.460
DJ4PI	187	548	144	78.912
W3FOE	212	495	156	77.220
K16CK	229	573	131	75.063
K4MU	231	516	144	74.304
HB9AVK	141	662	111	73.482
DK5WL	159	566	127	71.882
DL1YFF	174	541	130	70.330
G3AFI	170	505	139	69.690
K0BX	163	447	135	60.345
W8JGU	164	469	127	59.563
N3NZ	212	409	133	59.397
VK3FM	145	461	111	51.171
KA7KUZ	206	345	138	47.610
KB5ZF0	223	345	134	46.230
IK2AHB	150	385	115	44.275
W5JAY	130	397	109	43.273
JA2B0X	142	420	97	40.740
JS3CTQ	142	408	99	40.392
DL1DOJ	121	367	107	39.269
N4XMX	115	429	91	39.039
W6ISO	123	323	50	38.760
N5DD	120	263	99	35.937
JF2FIU	128	358	100	35.800
EA4ZB	130	314	111	34.854
K0HGF	189	305	114	34.770
JA3FD	113	372	91	33.852
WG7X	171	303	110	33.330
DL7UFN	119	343	96	32.928
JA2QVP	118	376	87	32.712
LZ2PL	101	377	84	31.668
JA3BCT	114	336	94	31.584
HB9DWU	108	351	89	31.239
K0AD	151	250	107	26.750
VE7KET	95	281	86	24.166
PA0LOU	99	250	89	22.580
JA4E2P	94	288	74	21.312
DL9NEI	79	328	63	20.664
UA3TCJ	88	267	72	19.224
W5K1Z	107	226	83	18.758
I21DUJ	67	274	62	16.988
DG7RO	73	204	67	13.668
SP9LJD	78	193	64	12.352
JK1AFI	52	205	49	10.045
FE2QIP	51	175	41	7.173
K5ZG	50	88	41	3.608
UA1AKE	34	117	26	3.042
EA7GV	32	96	29	2.784
YL6W	25	64	24	1.536
AM3LF	21	53	19	1.007
JK1LUY	6	14	5	70

SINGLE OPERATOR ALL BAND LOW POWER

ZX2B	1,726	5,637	593	3,342,741
CN8KD	1,322	5,087	500	2,543,500
0Q4ADZ	1,377	4,347	545	2,369,115
F6IRF	1,287	4,108	524	2,152,592
A45WD	1,205	4,179	478	1,997,562
UP6P	1,198	4,295	462	1,984,290
A45AU	1,609	3,581	527	1,887,187
LZ2BE	1,233	3,644	491	1,789,204
1U1MM	1,071	3,585	483	1,659,855
RD3BD	1,106	3,481	454	1,580,374
Y8YIF	1,114	3,343	472	1,577,896
4Z5CP	1,013	3,761	404	1,519,444
9A3ZI	1,047	3,390	441	1,494,990
4X2Z	945	3,726	392	1,460,592
YU7AM	1,004	3,215	452	1,453,180
UA4FCO	1,091	3,205	450	1,442,250
8P2C	1,175	3,048	439	1,386,028
LZ9R	1,085	3,079	441	1,357,839
UWSU	1,011	3,139	421	1,321,519
ZX7A	889	3,133	419	1,312,727
OK2ZC	929	2,977	434	1,292,018
US0KW	927	3,014	427	1,286,978
YL2TW	973	3,063	408	1,249,704
U02M	898	2,428	378	1,242,108
HG4I	843	2,918	420	1,225,500
DC3HB	882	2,947	422	1,201,434
UA4LC9	1,062	2,851	421	1,200,271
YV6BTF	855	3,110	380	1,181,800
UA0AGI	895	2,939	394	1,157,966
OZ9GA	866	2,737	408	1,116,696
SV9FBM	953	3,007	369	1,109,583
OK2RU	820	2,826	389	1,099,314
RV3QX	908	2,728	393	1,072,104
UT4EO	850	2,903	366	1,062,498
IT95GN	878	2,625	398	1,044,750
DL6JZ	808	2,577	393	1,012,761
AD6WL	1,119	2,559	390	998,010
NC2N	837	2,388	417	995,796
UT2IO	877	2,626	369	968,994
VE9DX	791	2,585	373	964,205
LZ1UO	881	2,514	375	942,750
WA1EHK	791	2,154	423	911,142
N6DJ	1,160	2,317	472	861,924
US0AK	752	2,311	371	857,381
W1BYH	867	2,180	376	819,680
UA3SAQ	750	2,335	351	819,585
YB5BO	722	2,273	359	816,007
EA8/DJ10J	616	2,407	357	811,159
G0MTN	781	2,349	344	808,056
UA4HJ	832	2,384	338	805,792
W1ECT	740	2,119	379	803,101
KZ3C	641	2,096	362	800,672
YV5AAX	690	2,447	321	785,487
S06MS	696	2,147	350	751,450
F6FTB	697	2,155	339	730,545
NT2A	769	1,886	386	727,996
RA3QN	749	2,105	335	705,175
DL1DTL	661	1,963	354	694,902
UN7JX	638	2,371	291	689,961
OK2PEF	626	2,260	301	680,260
YL2NN	640	1,985	339	672,915
W4LC	759	1,843	365	672,695
RA9XF	664	2,049	321	657,729
AJ3G	732	1,924	340	654,160
WW3S	657	1,698	380	645,240
PS7KC	651	1,929	334	644,286
I23BJK	627	1,899	338	641,862

EA4EJP	763	1,838	349	641,462
UT5EPP	650	2,134	294	627,396
DN1JC	634	1,931	324	625,644
VE3DZ	602	1,832	335	613,720
RV3ZN	660	1,975	308	608,300
W9HLY	684	1,673	362	605,626
UR0CB	629	1,906	316	602,296
RA3BR	550	1,763	340	599,060
DH7LMD	651	1,900	313	594,700
SP3DSC	590	1,816	324	588,384
KU5S	803	1,730	340	588,200
UA6ECU	600	2,036	277	563,972
UN8PO	620	1,810	308	557,480
UA9AX	588	2,007	276	553,932
EA9IB	567	1,850	298	551,300
WB2RHM	683	1,632	328	535,296
RY3ZY	614	1,722	309	532,098
UA3SBW	560	1,758	297	516,186
W3MEL	665	1,599	321	513,279
VE3ESH	599	1,905	269	512,445
Y08FR	525	1,817	282	512,394
T94FC	540	1,705	299	509,795
SQ4NR	552	1,741	289	503,149
I22GIL	519	1,787	281	502,147
SP0W	535	1,720	290	498,800
NGAT	701	1,519	327	496,713
VA1CHP	562	1,736	286	496,496
W0KXZ	784	1,544	318	490,992
AG4ZG	657	1,527	320	488,640
PT7AZ	516	1,654	293	484,622
W2JU	609	1,585	303	480,255
W8UL	655	1,539	312	480,168
VE2FK	546	1,708	281	479,948
GU8SOP	479	1,308	366	478,728
OZ0F	537	1,821	259	471,639
OH4LRP	466	1,543	302	465,986
WX4TM	597	1,560	298	464,880
JA10VD	488	1,693	274	463,882
I1BAY	501	1,646	276	454,296
HA1ZH	490	1,608	279	448,632
HB9DBK	480	1,548	288	445,824
RW3DG	554	1,529	291	444,939
SP1HJK	493	1,542	288	444,096
K3SV	520	1,325	293	442,430
VE3XAT	495	1,608	271	435,768
NP48M	535	1,576	276	434,976
VA7ST	585	1,608	265	426,120
SP4CJA	501	1,457	290	422,530
RU3VD	447	1,416	298	421,968
DT0HF	592	1,929	218	420,522
RA8XE	524	1,697	246	417,462
UA8XIS	546	1,446	283	409,418
UT0EL	521	1,532	263	404,492
F5POJ	454	1,412	285	402,420
SP6DMI	471	1,503	267	401,301
RX9AOG	440	1,577	253	398,981
KE4KWE	634	1,379	288	397,152
PJ7/ND5S	453	1,710	230	393,300
VE3HC	498	1,574	247	388,778
SP9TCC	409	1,475	276	387,780
DG6DG	476	1,432	270	386,640
RUSAT	410	1,482	246	384,572
VA3PL	425	1,270	283	359,410
Y03APJ	495	1,203	298	358,494
VR2XLN	540	1,524	234	356,616
EU6PW	429	1,447	246	355,962
WD4GBW	451	1,271	278	353,338
UR8IF	435	1,441	244	351,604
MOAFZ	424	1,352	264	346,112
SP9ERV	368	1,366	249	345,776
RV3DND	445	1,325	256	339,200
UT0SE	426	1,314	256	336,384
G68OX	447	1,323	253	334,719
JA1BNW	371	1,398	239	334,122
SM7BJW	421	1,247	267	332,949
K7CMZ	465	1,303	254	330,962
DD1JWP	425	1,342	245	328,790
KA1LMR	484	1,234	264	325,776
UA3WHF	398	1,234	264	325,776
K43PVA	536	1,224	265	324,360
3Z75Z	387	1,211	267	323,337
UA9CR	379	1,371	232	318,072
VE3FH	436	1,363	232	316,216
RN9AU	418	1,521	207	314,847
UV1G	437	1,400	222	310,800
UA0FGZ	439	1,442	213	307,144
NT0VH	606	1,272	241	306,552
EA8/DL3KVR	415	1,234	246	304,794
IK0MIB	387	1,215	250	303,750
VE7FO	475	1,303	233	303,599
RU0SN	441	1,348	225	303,300
UA3DCW	492	1,091	278	303,298
SP5GMM	378	1,225	246	301,350
DL4KW	402	1,210	248	300,080
MW0CRI	440	1,152	260	299,520
DL1DWT	394	1,259	235	295,865
UT5UKY	380	1,324	223	295,252
EA2BNU</				

N6RCE	276	663	165	109,395
RA3DHS	253	646	167	109,174
N9LF	298	630	173	108,990
DJ2RG	226	657	163	107,091
K8IR	266	657	163	106,944
VE6RRD	304	650	152	105,570
K2YG	268	632	167	105,544
W5FX	263	605	170	105,400
RV3DLX	238	709	148	104,932
VE7WU	202	605	173	104,665
N5BA	262	616	169	104,104
SQ8LEC	224	612	169	103,428
AD1C	209	626	165	103,290
JA3MIB	249	750	137	102,750
DM2BPG	208	702	146	102,492
W4TJ	305	540	189	102,060
SV9FBK	206	707	143	101,401
Y07ARY	234	632	158	99,856
F6AUS/QRP	199	629	158	99,382
W3BU1	249	586	168	98,448
M5AEX	204	611	161	98,371
WB0DUL	377	622	158	98,276
SAGE	199	598	164	98,072
US1IV	215	680	144	97,920
FL5MJ	205	625	157	97,811
VE7BSM	242	674	144	97,056
RW9UU	257	670	144	96,480
F5VBT	214	665	145	96,425
WA4NMS	196	604	159	96,036
IK2RZG	218	627	153	95,931
W9AMX	265	570	167	95,190
W8RAH	252	575	165	94,875
KA5EYH	368	571	165	94,215
DL9NDV	202	654	143	93,811
PA0LSK	202	629	147	92,463
DL1KUR	203	671	137	91,927
HB9HOX	208	689	132	90,948
K0TG	280	573	157	89,961
IK2OFR	200	559	159	88,881
KA2CYN	297	565	156	88,140
SP3DOF	205	599	146	87,454
ZK1WET	215	643	136	87,448
L21JZ	209	624	140	87,360
DL5RBH	189	606	144	87,264
RV3IC	234	519	167	86,673
G7TMU	229	562	150	84,300
IK1/DH2SAQ	222	636	132	83,952
VE6AX	224	597	140	83,580
DL8HCO	196	595	139	82,705
UA4FX	201	575	143	82,225
I21ANZ	199	547	147	80,409
W0KVV	207	597	133	79,407
RW3PN	192	571	137	78,227
JO3JYE	209	604	129	77,916
JA8JCR	201	616	126	77,616
EU1DX	195	506	153	77,418
N2ZN	223	540	142	76,680
KA0CT	239	524	146	76,504
AB4GG	216	520	147	76,440
H6AIIAM	190	573	133	76,209
W0C9C	213	604	138	76,173
SP6OPY	168	595	128	76,160
K5VR	202	484	157	75,988
RU9AZ/9	197	621	120	74,520
SP6BSL	167	524	141	73,884
JA1BJ	167	684	108	73,872
K0JJR	216	437	169	73,853
EA7TG	190	527	140	73,780
DK3WJ	175	576	128	73,728
W4FJW	219	494	151	73,084
LA7CL	197	503	145	72,935
DL6EBM	186	512	142	72,704
IK2WYI	183	500	144	72,000
SM7YTC	176	595	121	71,995
YL2KF	202	471	152	71,592
KL1SF	230	504	142	71,568
F6CZV	167	553	129	71,337
N8PUG	249	511	138	70,518
K6J	283	501	140	70,140
W6RLL	301	462	151	69,762
K8OSF	202	505	137	69,185
SM5CNO	181	521	131	68,251
SX1R	171	559	121	67,639
DK7UM	200	539	125	67,375
OK2BWK	179	486	138	67,068
JA1XUY	175	538	124	66,712
UT4ZX	160	426	118	66,552
HA1SN	155	573	116	66,468
RW9OW	200	523	127	66,421
JA5SDU	172	616	106	65,296
9A5AEI	163	506	129	65,274
VA3JNO	196	526	124	65,224
K6BIR	251	469	139	65,191
LY400	181	489	133	65,037
IK2L0L	170	463	137	63,431
K7VIT	213	483	129	62,307
JH1ECF	174	477	130	62,010
VK3KE	156	472	130	61,360
LUSFD	163	528	115	60,720
YO2GL	163	498	121	60,258
OK1HL	160	498	121	60,258
F60BD	170	475	126	59,850
RA1QX	157	484	123	59,532
KF6PKG	239	426	138	58,788
WA0RSX	233	433	135	58,453
RN3FA	173	452	128	57,856
AE4Y	206	461	125	57,625
AN3EFQ	153	479	120	57,480
JA2KCY	169	499	115	57,385
WA3KYY	192	451	127	57,277
RV4LS	149	457	125	57,125
N0IBT	213	400	140	56,000
RW4HBG	175	485	114	55,290
RW5DDC	177	419	130	54,470
WA2UET	201	385	140	53,900
IK2WFN	154	439	122	53,558
N3XL	186	408	130	53,040
9A6PJZ	140	463	114	52,782
JA6BIF	168	463	113	52,319
RA6LW	166	453	114	51,642
OK2TCW	159	414	124	51,336
DS5DNO	152	517	99	51,163
DJ7/8ADUM	136	580	88	51,040
DL2YED	125	476	107	50,932
K9EMG	171	353	143	50,479
DG3RCE	143	474	105	49,770
KF40PX	179	440	112	49,280
UA3PW	155	407	117	47,619
HA3OU	134	421	112	47,152
K3OK	180	343	135	46,305

OOGLY	134	455	99	45,045
RZ6LV	123	415	107	44,405
SP8FPK	137	379	116	43,964
SQ9AOR	131	401	109	43,709
9V1UV	185	420	104	43,680
SP6KYU	129	410	105	43,050
NUASC	194	398	108	42,384
Y04CV	130	410	110	42,900
UA0SR	139	425	100	42,500
IK2NCF	127	382	111	42,402
SP4DC	146	356	119	42,364
VA7CAB	163	407	104	42,328
KB3KXX	158	367	115	42,205
JA3PYC	128	445	94	41,830
DF4WC	145	369	113	41,697
SP8TJU	126	384	106	40,704
E44BPJ	144	385	106	40,492
IK3ASM	120	376	107	40,232
OH2LZI	147	352	113	39,776
N6WS	130	370	107	39,590
DK8EY	120	391	101	39,491
IK2AUK	130	353	111	39,183
UA0LD	107	449	87	39,063
SM7ATL	108	392	99	38,808
E4EYQ	129	349	112	38,752
DL9DZV	117	369	104	38,376
SP7TEX	130	348	109	37,932
K6DGW	223	304	124	37,696
DL1DWL	148	353	106	37,418
N20PW	145	334	112	37,408
G60KU	121	387	96	37,152
N9LYE	170	331	112	37,072
UT2QQ	117	390	94	36,660
JA1Z	127	390	94	36,660
DL5ASE	120	374	98	36,652
K2MK	141	337	108	36,396
F1TRE	129	372	97	36,084
W5RW	154	343	105	36,015
FR1GZ	115	346	104	35,984
W7VXS	185	321	112	35,952
JL7JFR	132	382	94	35,908
SP3GQR	123	337	106	35,722
UV3XSL	117	349	102	35,598
RZ9OU	140	358	99	35,442
RK6MY	103	412	85	35,200
DL6ZNG	116	323	108	34,884
M0BDQ	124	344	101	34,744
RA0CL	152	413	84	34,692
SM4UOS	117	375	91	34,125
WA6NOL	119	312	109	34,008
YL2PJ	169	352	96	33,792
7N4XA	207	395	85	33,752
WO1N	139	324	103	33,372
E4ZAVM	115	372	88	32,736
DL6JAM	103	396	82	32,472
K3RWN	143	343	94	32,242
PH3BDJ	123	300	107	32,100
RA4LE	113	313	102	31,926
F05PS	116	336	94	31,584
PA7KAT	119	318	98	31,164
K8UM	116	314	99	31,084
9A5YJ	103	327	95	31,065
JE0IUR	128	331	93	30,783
F6DZD	118	304	100	30,400
VE3EBN	118	320	94	30,080
IZ0E0U/3	103	344	87	29,928
K9QH	141	301	98	29,498
NSVSY	104	324	91	29,484
OK1SI	104	334	88	29,392
PY2BRZ	108	331	98	29,216
K8AJ	123	285	101	28,785
RW4LQ	112	325	88	28,600
UR6QS	104	370	77	28,490
PS7DX	108	310	91	28,210
AB0OX	122	263	107	28,141
DL1DRD	101	325	86	27,950
RA9CRZ	98	343	81	27,783
RU4PN	105	342	81	27,702
WA4FKX	115	312	88	27,456
PY2IQ	110	304	90	27,360
E21YDP	114	294	93	27,342
W2NRA	124	297	91	27,027
VE9NC	109	266	100	26,600
DL5SWB	102	290	89	25,810
ZL4AD	102	301	85	25,585
NE0P	118	255	99	25,245
AB3AI	127	289	87	24,969
N55MQ	109	287	86	24,682
XE1BEF	114	260	94	24,440
HB9AWS	93	330	73	24,090
K6EP	112	308	78	24,024
K6OP	132	259	92	23,828
KE5OG	161	236	99	23,364
NC6P	145	255	91	23,205
K7AR	118	248	88	21,824
JF1QJ	116	301	71	21,371
DL1EJD	106	256	83	21,248
DD1LI	90	252	84	21,168
WB4M	100	249	85	21,165
JH0NEC	86	325	65	21,125
W9VQ	101	236	89	21,004
JA1CPZ	96	269	76	20,444
K11R	86	276	74	20,424
E44DQX	97	232	87	20,184
JA1XPU	120	288	69	19,872
VR2XLL	115	264	75	19,800
KE6QR	131	214	92	19,688
MM3KDZ	81	247	79	19,513
AB8ND	107	231	84	19,404
PT2ND	87	240	79	18,960
KA0EIC	102	205	92	18,860
N3RDV	105	218	86	18,748
JR1NKN	101	256	72	18,432
K9VK	97	232	79	18,328
WA2MNO	122	206	88	18,128
A12P	95	225	80	18,000
K9HCK	106	220	81	17,82

HA7UG	749	3,508	436	1,529,488
C6AKQ	814	3,762	396	1,489,752
T94DO	620	2,750	366	1,006,500
YU7AE	640	2,776	357	991,032
SP4TXI	638	2,750	359	987,250
S51CK	653	2,810	343	963,830
F4JRC	585	2,520	327	824,040
NS2M	596	2,832	332	874,624
SP9H	431	1,776	284	504,384
W6DSQ	529	1,666	299	498,134
OH0MFP	380	1,560	223	347,880
DF1IAQ	337	1,404	235	329,940
UR8QR	335	1,390	228	316,920
SP1YGL	332	1,358	228	309,624
EW7EW	325	1,406	214	300,884
UW2F	332	1,354	220	297,880
G3YD	281	1,178	199	233,244
US9QA	271	1,172	197	230,884
4M5F	217	1,274	169	215,306
ZL3TE	233	1,356	158	214,248
Y04GDP	239	1,038	182	188,916
CT3IA	205	1,224	154	188,496
RZ3AV	240	1,008	181	182,448
EA7BNB	236	1,056	168	177,408
US9HZ	231	868	175	169,400
JE2UFF	211	1,014	168	160,212
UA1AFZ	225	864	158	136,512
QM7PY	198	834	154	128,436
7L4IOU	177	848	137	116,176
SM3LBP	187	760	143	108,680
UN4PG	150	820	124	101,680
DJ2YE	174	710	141	100,110
EA4WC	143	634	120	76,080
K7ZD	167	538	127	68,326
JH1APZ	124	662	99	65,538
UU2CV	137	580	112	64,960
XE1YJL	141	580	91	52,780
K5DKH	125	384	100	38,400
AA9DY	129	354	101	35,754
RA3CO	100	436	78	34,008
IK3ORD	90	354	77	27,258
JH1RFM	69	372	62	23,064
CM2IZ	54	234	50	11,700
EA7CWA	50	228	49	11,172
CT2ILO	52	228	48	10,944
UR4CU	56	222	49	10,878
KI7T	58	164	52	8,528
UA0FDX	50	208	35	7,280
SP4NKJ	41	154	36	5,544
AA4VV	33	144	32	4,608
OK1FCJ	12	58	11	638

SINGLE OPERATOR 20 METERS

LY3BH	944	2,326	474	1,102,524
PY2NY	741	2,188	432	945,216
OH2LU	746	1,746	429	749,034
CX4AAJ	638	1,883	382	719,306
W0ETC	833	1,612	444	715,728
KZ7X	843	1,496	410	613,360
RA6DB	700	1,519	389	590,891
ES5RY	1,562	1,526	376	573,776
Y06BHN	637	1,430	356	509,080
OH7MM	603	1,321	325	429,325
EA5RD	536	1,237	334	413,158
JAGWFM/HIB	507	1,511	249	376,239
UN7GCE	469	1,282	290	371,780
RU2FL	504	1,164	316	367,824
DL3BQA	465	1,056	298	314,688
KE7AJ	477	905	286	276,930
L20H	383	1,120	234	262,080
IT9CHU	423	825	277	256,225
RN6AL	446	939	267	250,713
SP3GXH	398	938	259	242,942
OM6RK	389	886	274	242,764
UT5KO	433	954	239	228,006
YU1JW	395	886	238	210,868
IZ0EHL	359	803	250	200,750
CT2FSD	331	788	248	195,424
UR6WQC	344	788	237	186,282
RX9FG	272	755	184	138,920
PT2BW	250	729	189	137,781
OK1FIA	277	642	211	135,462
EA3EYD	274	613	204	125,052
US7IB	257	580	187	108,460
OM5NA	235	532	184	97,888
DL8RCL	238	534	182	93,188
UA4PAY	215	472	176	87,072
CT4DX	216	471	173	81,483
DL1DXF	200	464	166	77,024
OH7JIT	199	445	157	69,865
SM3JUR	208	450	155	69,750
AK0A	273	404	158	63,832
RN4SS	186	387	149	57,663
IQ7TA	180	375	140	52,500
IZ7AUH	180	375	140	52,500
I4DOD	171	385	131	50,435
K9COP	178	297	140	41,580
TF4M	149	335	122	40,870
IN3QWY	140	318	111	35,298
RA9AFZ	125	339	99	33,561
UA3PPP	133	308	107	32,956
EA3AAO	105	252	96	24,192
FU3RQ	113	239	97	23,183
US0MC	111	241	95	22,895
IT1WR	98	218	90	19,620
RV3YR	91	202	79	15,958
RA9SKL	82	226	70	15,820
JE1RRK	85	206	73	15,038
LY2CU	91	197	76	14,972
VE2DWA	86	184	77	14,168
GX5YC	83	180	77	13,860
WB4MKN	84	117	72	8,424
VK2IMV	57	159	51	8,109
VK8APW	39	99	35	3,465
DL5CE	29	82	29	2,372
DL5CE	26	55	24	1,320
SM5QU	19	41	19	779
N7CKP	14	16	14	224
DL4DAE	5	10	5	50

SINGLE OPERATOR 15 METERS

LU7HN	1,048	3,099	513	1,589,787
S51FB	927	2,412	503	1,213,236
IV3HAX	890	2,379	451	1,072,929
KA4E	867	2,250	458	1,030,500
OH7MJU	777	1,995	437	871,815
UV8M	779	1,859	426	791,934
Y03JF	696	1,715	385	660,275
UN5J	679	1,812	361	654,132



El equipo Multi-Single NN6NN: N6DE, NR6N, N6EE, AK6DV, W6XK y WOOF

UZ4E	648	1,565	375	586,875
RK9AX	572	1,570	331	519,670
WG8Y	549	1,359	353	479,727
CX7BF	514	1,525	312	475,800
K6LL	622	1,313	354	464,802
AN7HBP	635	1,396	330	460,680
UA4RZ	526	1,254	349	437,646
CS4LK	544	1,325	314	416,364
9A4CD	524	1,379	301	415,079
UT9FJ	477	1,163	342	397,746
JM1LPN	477	1,310	298	390,380
EX8AI	487	1,308	291	380,628
UU4J	504	1,177	299	351,923
UX0IK	504	1,116	277	309,132
SP7HT	383	1,000	278	278,000
4X6UO	400	1,152	235	270,720
XE1L	444	1,029	263	270,827
WA7LW	460	931	267	248,577
IK7AFM	379	901	254	228,854
CT3BD	330	987	222	219,114
YT1VP	314	808	242	195,536
JR3RIY	294	801	221	177,021
4L1DA	332	944	187	176,528
WD9DZV	284	729	221	161,109
OH8VJ	277	703	213	149,739
HG3IPA	284	734	198	145,332
9A2KD	283	716	187	133,892
ES4MM	231	600	191	114,600
YB0WWW	234	691	157	108,487
HCIJQ	222	654	134	87,636
RU4SS	230	527	159	83,793
JA0LNN	182	486	147	71,442
I00M	174	464	152	70,528
USSWEP	179	461	149	68,689
OK2PMS	174	474	132	62,568
VE3UKR	167	424	145	61,480
JH9BWC	148	414	123	50,922
NA4M	200	373	134	49,982
SP6EY	133	357	121	43,197
LY2CG	137	342	121	41,382
GW4BLE	125	359	92	33,028
RK2FHE	107	274	93	25,482
SP4DM	97	254	84	21,336
K01H	103	201	90	18,090
CO2GL	105	229	74	16,946
7L3KJV	79	227	69	15,663
VE3RCN	78	203	73	14,819
RA4LK	75	194	66	12,804
LW5DR	64	181	57	10,317
JH2BTR	50	136	49	6,664
UA0AZ	49	126	47	5,922
Y0STP	49	125	45	5,490
EC5ANC	42	98	41	4,418
JH8XLD	37	107	36	3,852
GI4KSH	25	75	24	1,800
YLSW	16	40	16	640
K2PAL	7	9	7	63

SINGLE OPERATOR 10 METERS

LU1HF	1,070	3,172	505	1,601,860
PY2OMS	590	1,734	343	594,762
LU5FH	518	1,520	304	462,080
LW4ESY	453	1,344	284	331,896
4Z8EE	236	686	147	100,842
HG1W	189	480	146	70,080
RN9FAV	174	510	120	61,200
NA4W	178	441	129	56,889
CT1A0Z	130	311	115	35,765
UA6ADC	115	274	98	26,852
SO6ELV	79	209	68	14,212
UZ7HD	67	163	62	10,106
DL4SUN	30	79	27	2,133
JE2SOY	34	72	28	2,016
UU0JQ	7	18	7	126
RA2FB	5	14	5	70

ROOKIE

AB0LR	1,084	1,955	345	674,475
KB1JZU	715	1,749	340	594,660
YU1CO	576	1,779	311	553,269
UT1HZZ	520	1,153	317	365,501
KC2NTB	539	1,298	273	354,354
OH9GT	306	815	203	165,445
SZ1A	312	649	202	131,098
2E1OKT	223	623	154	95,942
DJ6JH	175	511	135	68,985
KB1IKD	200	462	131	60,522
K5PAK	182	363	108	39,204
KV2AB	130	276	100	27,600
KC9ECI	101	160	75	12,000
K1J1J	63	112	56	6,272
KC8UDV	29	86	26	2,236
UR0QKI/M	26	83	15	1,245

MULTI-OPERATOR SINGLE TRANSMITTER

RL3A	2,449	9,860	663	6,537,180
HG1S	2,221	8,149	688	5,606,512
UA9AYA	2,362	9,292	597	5,547,324
IY4W	2,172	7,731	655	5,063,805
OM8A	2,136	7,293	683	4,981,119
4V5S	2,080	7,483	657	4,916,331
T77DQ	2,175	7,268	643	4,673,324
6G1KK	2,339	7,487	582	4,357,434
Y2BA	2,039	6,545	634	4,149,530
J43BSF	1,928	5,934	571	3,388,314
UU7J	1,763	5,590	586	3,275,740
NN6NN	2,015	5,262	565	2,973,030
TM7Z	1,596	5,137	549	2,820,213
SK4TL	1,455	4,902	534	2,617,668
OK1KSL	1,420	4,750	529	2,512,750
DK0NB	1,366	4,502	524	2,359,048
WW4LL	1,650	4,354	526	2,290,204
OH0W	1,401	4,605	479	2,205,795
DM5EL	1,273	4,134	526	2,174,484
JE1ZWT	1,241	4,115	483	1,987,545
OT5A	1,203	3,929	472	

Diálogos con EA3OG

Todo lo que os gustaría saber de los misterios de la radioafición

LUIS DEL MOLINO*, EA3OG

Vamos a hablar un poco sobre antenas verticales

En respuesta a mis peticiones de diálogo y consulta, se han suscitado algunas cuestiones interesantes sobre la antena con la que muchos de nuestros lectores entraron en contacto por primera vez con los secretos de la radio, la antena vertical. Así que, como anunciábamos el mes pasado, hablaremos de las antenas verticales, sus ventajas y desventajas.

¿Qué antena aconsejas tú?

No es nada fácil responder a ésta pregunta, que acostumbra a ser la primera que formula un principiante. El problema es que depende de qué aspecto de la radioafición le atraiga con mayor intensidad. Lo más probable es que eso aún no lo tenga muy claro y, precisamente, de la respuesta a esta pregunta depende el consejo que se le pueda dar. Por ello la mayoría de novatos se gastan la "pasta" en un equipo carísimo y ponen una escoba por antena, justo lo contrario de lo que deberían hacer.

Yo siempre intento averiguar, antes de responder, qué clase de radioaficionado es o pretende llegar a ser el que hace la pregunta: si parece que va a ser un radioaficionado hasta la médula, dispuesto a aprender telegrafía y sus arcanos, esto define ya a alguien al quien se puede recomendar que compre una vertical, pues va a practicar la fonía (BLU) como mero paso intermedio hacia la CW.

También se puede recomendar una vertical a quien parece que le guste el cacharreo y los cambios, porque, lógicamente, se entretendrá cambiando de equipos y de antenas. Como en todas las aficiones, es mejor empezar por el utilitario que por el Rolls Royce, porque saboreará más y mejor las mejoras. Ya tendrá tiempo de llegar a la antena directiva en bandas altas (10-12-15-17-20 metros).

¿Qué ventajas tiene una antena vertical?

Es una antena omnidireccional relativamente barata y fácil de instalar y que no precisa tener que invertir dinero en un rotor. La instalación, la mayor parte de las veces, puede hacerse sin

torreta, sino solamente sobre un mástil sujeto con vientos de poliamida y a veces sólo fijado con bridas a una pared o chimenea, lo que abarata mucho la instalación.

La vertical es ideal para radiotelegrafistas, los cuales pueden reducir el ruido que acostumbran a captar, estrechando el ancho de banda con filtros de telegrafía, y mejorar así la relación señal/ruido (aunque a mí, el usar anchos inferiores a 500 Hz nunca me ha salido demasiado a cuenta).

Es la antena perfecta para azoteas muy pequeñas, donde no se dispone de espacio ni para colocar vientos que soporten una torreta. Algún modelo de vertical –cada vez más– ni siquiera necesita contraantena de radiales, aunque en muchas es recomendable dotarlas de algún tipo de riostras de poliamida o de otro material aislante para tranquilidad del operador y para que no se rompan o doblen a causa del viento.

¿Qué inconvenientes tiene la vertical?

Son unas captadoras de ruido tremendas. Recogen todo el ruido del mundo, de casi todos los ángulos de radiación y de todas las direcciones.

Es precisamente su omnidireccionalidad la que le hace captar ruido de todas direcciones, por lo que no es la más apropiada para BLU (SSB). Por consiguiente, no se debe recomendar a quien no tiene una vocación clara de radiotelegrafista, a menos que se sepa que es un paso inicial y solamente temporal.

Si al sondear al novicio, lo que parece más claro es que lo que le atrae mucho es la posibilidad de participar en concursos, evidentemente hay que insistir en que debe gastarse todo el dinero que pueda en la antena. En ese caso, una buena directiva para las bandas altas de HF es lo más recomendable. Ya explicamos el por qué en los "Diálogos" del número de marzo pasado.

¿Para qué son realmente valiosas las antenas verticales?

Las antenas verticales son realmente valiosas en las llamadas bandas bajas (160, 80 y 40 metros), donde las dimensiones de una antena directiva horizontal y la altura a la que la podrí-

amos situar (se requiere al menos $\lambda/4$ longitud de onda y mejor $3/4$), hacen que las verticales consigan ángulos bajos de radiación y recepción con facilidad, con lo que realmente permiten trabajar estaciones DX que de otro modo no se escucharían. Pero habría que dedicar todo un capítulo a la importancia del ángulo vertical de radiación y a la forma de compensar alguna desventaja, que también las hay.

¿Cuántos radiales necesita una antena vertical como mínimo?

Para cancelar la radiación con polarización horizontal de los radiales, deben ser por lo menos dos iguales, de un cuarto de onda de longitud para cada banda y en la misma dirección y sentido opuesto. Como los radiales son elementos horizontales o por lo menos inclinados, nos interesa cancelar cualquier radiación horizontal que estropee la polarización vertical de la antena, para lo cual deben disponerse como mínimo dos radiales iguales y opuestos, de modo que su radiación se cancele al llevar la misma corriente de RF pero en direcciones opuestas.

Los radiales también pueden disponerse en un grupo de tres, separados 120° . Normalmente no se ponen nunca cuatro radiales a 90° . Otra cosa es si queremos obtener el máximo rendimiento; en este caso se puede llegar a necesitar un número muy elevado de ellos. Más adelante trataremos sobre ello.

Si la antena vertical ha sido diseñada como un dipolo asimétrico vertical alimentado en el centro (como la GAP y otras muchas), no llevan radiales, excepto acaso para alguna banda.

Algunas verticales multibanda y "sin radiales" son formaciones de media onda eléctrica alimentadas por un extremo y, si acaso, llevan uno o varios juegos de radiales cortos que en realidad son una capacidad adicional para lograr resonancia.

He oído decir que las verticales sólo funcionan bien con un campo de radiales enterrado bajo ellas. ¿Es verdad eso?

Las verticales funcionan mejor si tienen un plano de tierra muy buen conductor debajo, lo cual reduce las pérdidas. Eso solo ocurre en terrenos

* Correo-E: <ea3og@amsat.org >

con gran humedad bajo tierra, como en las playas, al borde de lagos y humedales, donde la conductividad del circuito de tierra es alta.

En los demás sitios, la conductividad de la tierra es muy pequeña y no se cumple la regla, por lo que se intenta compensarlo enterrando gran número de radiales (¡hasta 120!) que mejoren la conductividad en los alrededores de la antena. Una técnica alternativa hace uso de "radiales elevados", no enterrados. Pero eso hay que probarlo.

En los terrados de edificios, obviamente esto es difícil, pero los forjados de hormigón con mucho hierro en su interior pueden proporcionar un plano de tierra conductor. También los edificios con una gran estructura metálica han mostrado ser muy buenos soportes de verticales. Hay que ver cómo se comporta el lugar. Hay edificios que parece que favorezcan a las verticales más simples.

¿A qué altura debemos instalar una antena vertical?

Si pensamos utilizar el suelo del terreno y un juego de radiales enterrados como contraantena, la respuesta

más evidente es que en el suelo, a los centímetros que indica el fabricante. Otra disposición que ha mostrado ser eficaz (especialmente en instalaciones provisionales, como expediciones y activaciones de fin de semana) es situar la base de la antena muy cerca del suelo y extender radiales de un cuarto de onda a su alrededor, sobre el suelo, cuantos más mejor.

Si pensamos utilizar un plano de tierra artificial, con radiales elevados, la respuesta sería la altura a la que quede despejada y más alejada de elementos verticales como árboles y postes que puedan absorber la radiación polarizada verticalmente. No hay demasiada información de cuál es la altura ideal.

¿Son mejores las antenas de 1/4 de onda o las que equivalen a ? longitud de onda alimentadas en el centro?

En unos ensayos que realizaron unos americanos, parece ser que las verticales que proporcionaron los mejores resultados en 80 y 40 metros fueron las basadas en un 1/4 de onda y con radiales a nivel del suelo, mientras que las que prestaron mejores resultados en las bandas altas (20, 15 y 10

metros) fueron las equiparables a los dipolos de ? onda.

¿Son mejores las antenas con bobinas que las alargadas eléctricamente con elementos lineales?

Estos americanos comprobaron que no necesariamente las antenas con bobinas dan peores prestaciones. No por utilizar cargas lineales en vez de bobinas se obtienen prestaciones mejores que las que consiguen la resonancia por medio de estas últimas.

¿Funcionan bien las multibandas, o sea que cuantas más bandas mejor?

También demostraron en estos ensayos que otro principio muy general también se cumple aquí: "Quien mucho abarca poco aprieta" en el sentido de que las antenas que más bandas intentan cubrir son lógicamente las que obtienen resultados más mediocres en todas las bandas. Son tantos los compromisos que se deben cubrir para obtener resonancias en 8 e incluso 10 bandas, que se debe pagar un precio muy tangible y mensurable para obtener unas prestaciones aceptables en tantas bandas.

73, Luis, EA30G ●

mabril radio s.l.

Trinidad, 32 - Apdo. 42 - 23400 ÚBEDA (Jaén) - Tels. (953) 75 10 43/75 10 44 - Fax (953) 75 19 62 - E-mail: mabrilradio@mabrilradio.net

TRANSCETORES DE DECAMETRICAS

KENWOOD TS - 50 S
 KENWOOD TS - 570 DG
 KENWOOD TS - 480 SAT
 KENWOOD TS - 480 HX
 KENWOOD TS - 2000 E
 YAESU FT - 817 ND
 YAESU FT - 857 D
 YAESU FT - 897 D
 YAESU FT - 847
 YAESU FT - 1000 MP MK V
 YAESU FT - 1000 MKV FIELD
 ICOM IC - 703
 ICOM IC - 706 MK II G
 ICOM IC - 718
 ICOM IC - 7400
 ICOM IC - 756 PRO III

EMISORAS BI - BANDA MOVIL / BASE

KENWOOD TMG - 707
 KENWOOD TM V - 7
 KENWOOD TM D - 700 E
 YAESU FT - 7800
 YAESU FT - 8800
 YAESU FT - 8900
 ICOM IC - 2725 H
 ICOM IC - 208
 ICOM IC - 910 H

EMISORAS BI - BANDA PORTATILES

KENWOOD TH G - 71 E
 KENWOOD TH F - 7
 KENWOOD TH D - 7 E
 YAESU VX - 2 R
 YAESU VX - 7 R
 YAESU FT - 60 E
 ICOM IC - E 90
 ICOM IC - W 32

EMISORAS 2 METROS MOVIL / BASE

KENWOOD TM - 271
 YAESU FT - 2800
 ICOM IC - 2200 H
 KOMBIX PC - 325

EMISORAS 2 METROS PORTATILES

KENWOOD TH K - 2 E
 KENWOOD TH K - 2 ET
 YAESU VX - 110
 YAESU VX - 150
 YAESU FT - 11 R
 ICOM IC - T 3 H
 ICOM IC - V 82
 REXON RL - 103
 ALINCO DJ - S 11 E
 ALINCO DJ - 191 E

RECEPTORES DE SOBREMESA

YAESU VR - 5000
 ICOM IC - R 8500
 ICOM IC - PCR 1000
 ALBRECHT AE - 66 M
 UNIDEN UBC - 780 XLT

RECEPTORES PORTATILES

KENWOOD TH F - 7
 YAESU VR - 500
 YAESU VR - 120 D
 ICOM IC - R 5
 ICOM IC - R 3
 ICOM IC - R 20
 TRIDENT TRX 100 XLT
 UNIDEN UBC 180 XLT

- CONSULTE NUESTROS PRECIOS SIN COMPROMISO.
- EXTENSO SURTIDO EN ANTENAS Y ACCESORIOS.

Propagación esporádica en HF

En el número anterior tratábamos sobre conceptos fundamentales relativos a las variaciones regulares de la ionosfera, este mes el artículo versará sobre una variación irregular de la que todos hemos oído hablar alguna vez: la esporádica, procurando informar principalmente en tres direcciones, el “por qué” de ésta, su variabilidad en latitudes ecuatoriales, medias y altas, así de como detectar y aprovechar su presencia a través de la recepción en HF.

Esporádicas Es

A lo largo del día en general los iones de la ionosfera normalmente siguen unos movimientos regulares, desplazándose durante el día desde el Sur hacia el Norte y durante la noche desde el Norte hacia el Sur, afectando principalmente la variabilidad de la altura en la zona F.

A veces éstos realizan unos movimientos anormales, desplazándose desde el Este hacia el Oeste o desde el Oeste hacia el Este, debido a que al chocar las moléculas del viento neutro dado en la ionosfera con los iones éstos son empujados en una u otra dirección y junto con la interacción del campo magnético, ocasionan como resultado un desplazamiento de los iones hacia abajo en el caso del movimiento de Este a Oeste, o bien hacia arriba en el caso del movimiento de Oeste a Este, dándose dichas circunstancias en general en la zona comprendida entre los 100 y 140 km de altura aproximadamente y ocasionando todo ello una acumulación de iones, concretamente en la zona en la que se da el cambio de dirección conocida como cizalladura, siendo el resultado de todo ello la acumulación de iones que conocemos como esporádica.

Asimismo, debido a la existencia de una variación diurna del viento neutro de la ionosfera y al darse perturbaciones en la velocidad de éste junto con la interacción de ondas planetarias, se origina un efecto semejante a la cizalladura antes mencionada, siendo por lo tanto posible ocasionar esporádicas.

Desde el Observatorio del Ebro se programaron unas experiencias en colaboración con el INTA “Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial”, para confirmar la teoría sobre la cizalladura del viento en la formación de esporádicas.

Se lanzaron unos cohetes desde El Arenosillo con instrumentos para medir la densidad electrónica de la zona E, realizándose medidas del viento a diferentes alturas y calculando la altura a la que debería aparecer la esporádica, confirmando los resultados de dicho experimento mediante la observación de un ionosonda.

Por lo tanto y en resumen se puede definir la esporádica como una variación irregular de la ionosfera que sucede en la zona E centrándose su altura entre los 90 y los 120 km.

La frecuencia crítica de la esporádica es altamente variable en tiempo y espacio, llegando a alcanzar grandes valores, habiéndose observado en los últimos cinco años múltiples veces esporádicas de alrededor de 14 MHz en estaciones de sondeo de todo el mundo, aunque pueden alcanzar valores superiores, en general las variaciones básicas dadas

dependen principalmente de la situación geográfica, diferenciándose en consecuencia las características de la formación de esporádicas de las zonas polares, ecuatorial y zonas templadas de la siguiente forma:

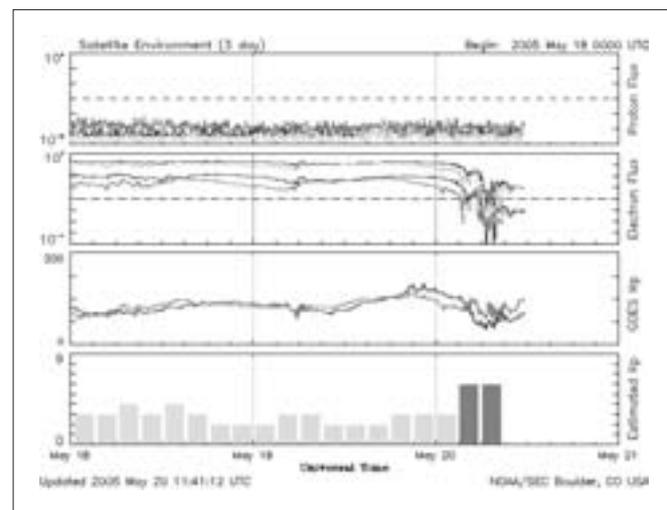
En las zonas polares, se da una mayor probabilidad de la formación de esporádicas durante las noches, aunque con variaciones mínimas hacia el día, siendo originadas principalmente al chocar energéticamente y continuamente electrones procedentes de la magnetosfera.

En la zona ecuatorial, por el contrario, la esporádica es principalmente un fenómeno diurno que se da durante todo el año y con muy poca variación estacional.

Y en las zonas templadas, la formación de esporádicas está más sujeta a variaciones principalmente diurnas y estacionales, siendo más frecuentes durante los días de verano aunque en general en estas zonas son menos frecuentes y pueden darse igualmente durante la noche.

Con independencia del valor de la frecuencia crítica de la esporádica, éstas pueden ser más o menos espesas, aunque siempre con una alta densidad electrónica, y según sus características siempre influyen en la trayectoria de un circuito o incluso reflejan las frecuencias de HF, ocasionando saltos muy cortos. También múltiples veces se ha podido comprobar cómo con la presencia de fuertes esporádicas son devueltas a tierra señales de hasta 144 MHz, siendo la distancia de salto directamente proporcional a la frecuencia.

Desde una estación de sondeo muchas veces se ha podido comprobar cómo debido a la presencia de esporádica han sido reflejadas todas las frecuencias, dando origen a un ionograma en el que únicamente es visible la esporádica, en cuyo caso se conocen como esporádicas ocultantes; otras veces la esporádica, a pesar de ser densa y de frecuencia superior a la frecuencia crítica de F, está entrecortada, dejando ver en el ionograma el resto de las zonas superiores de la ionosfera o bien es de una frecuencia menor a la de la zona F, en



A primeras horas del 20 de mayo. Los sensores del satélite GOES detectaron una fuerte caída del flujo de electrones, que en la gráfica de Alvested se muestra como un pequeño pico del índice Ap. (cortesía NOAA)

*Apartado de correos 87
Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona)

cuyo caso también son visibles las zonas de más altura.

Las características de una esporádica son continuamente variables, así como los valores de ésta, encontrándose continuamente en movimiento, es decir tiene un desplazamiento continuo y gran variabilidad, llegando a alcanzar extensiones máximas de alrededor de 100 km.

Tal como se comentó en un número anterior, es conveniente recordar que cada vez que entran en la ionosfera meteoros originan gran desprendimiento de energía, ocasionando la ionización de las zonas afectadas aunque en cortos plazos de tiempo. En este caso la ionización esporádica suele ser continuamente descendente, a diferencia de una esporádica "regular", que tiene una variabilidad y puede ser ascendente o descendente múltiples veces hasta su desaparición total.

Por último y a modo de ejemplo, en presencia de una esporádica de 10 MHz y si utilizamos las frecuencias de 14, 28 y 144 MHz, corresponderían aproximadamente las siguientes distancias de salto: 210 km, 420 km y 2160 km.

A partir de este ejemplo no estará de más, cuando escuchemos en 14 MHz un circuito de alrededor de 300 km, pasar a comprobar si escuchamos en 21 MHz circuitos de alrededor de 600 km, pues en dicha frecuencia las distancias de salto son normalmente mayores, y en la medida de lo posible se podrá aprovechar dicha circunstancia esporádica con buenos resultados en frecuencias mayores, incluso hasta en 144 MHz.

Condiciones generales de propagación HF para mayo 2005

El Sol se encuentra el día 1 de julio a 23° 5.0' latitud Norte, alcanzando a las 12 UTC una elevación de 72,1° sobre Madrid, permanece iluminada las 24 horas toda la zona del Ártico, alcanzando una elevación de 21,7° sobre el Polo Norte geográfico y a pesar de la baja actividad solar se alcanzarán las mejores condiciones para trabajar estaciones de la zona mencionada; en el Polo Sur se da todo lo contrario, es de noche en toda la Antártida las 24 horas.

En el hemisferio Norte persisten las zonas F1 y F2 durante las horas de sol y aumenta la probabilidad de esporádicas prácticamente las 24 horas.

El Flujo solar medio en 2800MHz previsto para este mes por la "NOAA" es 78,7 y descendente, he de comentar como otras veces que se darán días en que éste sea superior a la media estimada, por lo que al realizar los cálculos con el flujo solar medio, además de diversas circunstancias particulares de cada circuito, pueden darse frecuencias superiores a la MFU calculada, con una variación máxima de alrededor de 3 MHz.

Durante el mes de abril la actividad solar se mantuvo en niveles bajos y muy bajos, dándose algunos días perturbaciones geomagnéticas "tormentas menores" más acusadas en las altas latitudes, y según las previsiones éstas serán las condiciones de propagación:

Banda de 10 m

Hemisferio Norte: Durante el día y debido principalmente la elevación del Sol, se darán con más probabilidad ionizaciones esporádicas que, junto a las zonas F1 y F2, originarán ocasionalmente aperturas de salto corto y medio, aunque en general las condiciones de propagación serán malas; durante la noche, cerrada.

Hemisferio Sur: Durante el día en general malas condiciones de propagación, es posible aunque poco probable, alguna apertura ocasional de salto corto y medio debido principalmente a ionizaciones esporádicas; durante la noche, cerrada.

Julio, 2005

Tabla 1 **Valores previstos del número de manchas y flujo solar**

AÑO MES	Número de manchas			Flujo de radio en 10,7 cm		
	PREDICCIÓN	ALTO	BAJO	PREDICCIÓN	ALTO	BAJO
2005 07	16.3	29.3	3.3	78.7	97.7	59.7
2005 08	14.5	28.5	0.5	76.3	97.3	55.3
2005 09	13.0	28.0	0.0	74.5	96.5	52.5
2005 10	11.7	26.7	0.0	73.3	96.3	50.3
2005 11	11.0	26.0	0.0	72.9	95.9	49.9
2005 12	10.3	25.3	0.0	72.5	95.5	49.5
2006 01	9.6	24.6	0.0	72.1	95.1	49.1
2006 02	9.0	24.0	0.0	71.8	94.8	48.8
2006 03	8.4	23.4	0.0	71.4	94.4	48.4
2006 04	7.9	22.9	0.0	71.1	94.1	48.1
2006 05	7.5	22.5	0.0	70.9	93.9	47.9
2006 06	7.3	22.3	0.0	70.8	93.8	47.8
2006 07	7.1	22.1	0.0	70.7	93.7	47.7
2006 08	6.7	21.7	0.0	70.5	93.5	47.5
2006 09	6.5	21.5	0.0	70.4	93.4	47.4
2006 10	6.3	21.3	0.0	70.3	93.3	47.3
2006 11	6.1	21.1	0.0	70.1	93.1	47.1
2006 12	5.1	20.1	0.0	69.6	92.6	46.6

(Fuente : NOAA)

Banda de 15 m

Hemisferio Norte: Aunque la actividad solar continúa descendiendo, serán buenas las condiciones de propagación; máximas condiciones para el DX desde poco después del amanecer y hasta poco antes de la puesta de Sol. Durante el día son de esperar saltos desde 1.000 km y hasta una distancia máxima de 3.000 km, y saltos menores debidos a la presencia de posibles esporádicas, así como mayores distancias por saltos múltiples.

Hemisferio Sur: En general, buenas condiciones de propagación durante las horas de Sol, máximas condiciones para el DX principalmente en horas cercanas y posteriores al amanecer, así como anteriores al anochecer, son de esperar distancias de salto comprendidas entre un mínimo de 1.200 km y hasta un máximo de 3.000 km, mayores distancias mediante saltos múltiples e inferiores con presencia de esporádicas.

En ambos hemisferios: Durante la noche, prácticamente cerrada.

Banda de 20 m

Hemisferio Norte: Buenas condiciones para el DX desde poco antes del amanecer y hasta poco después de que salga el Sol, así como poco antes del anochecer y hasta después de la puesta del sol, con posibilidad de que permanezcan dichas condiciones hasta bien entrada la noche; durante el día, saltos medios de alrededor de 1.100 km y largos de alrededor de 2.400 km, alcanzando los 3.000 km en horas cercanas al amanecer y atardecer. Saltos menores debidos a la presencia de posibles esporádicas, principalmente durante el día y posible también durante la noche.

Hemisferio Sur: En general, buenas condiciones de propagación durante todo el día hacia todas las zonas del mundo, máximas condiciones de DX desde poco antes y hasta poco después del amanecer, así como en horas cercanas a la puesta del sol; aperturas de salto corto durante todo el día.

En ambos hemisferios: Posible propagación transecuatorial poco antes y hasta poco después del anochecer.

Banda de 40 m

Hemisferio Norte: Buenas condiciones para DX durante toda

la noche, desde la puesta del sol y hasta la salida de éste, alcanzando las máximas posibilidades alrededor de la medianoche; durante toda la noche saltos entre 1.200 km y hasta un máximo de 3.000 km aproximadamente, pérdida de condiciones según nos acercamos al amanecer o anochecer debido a una distancia de salto menor, además de posible aumento de ruido.

Durante el día es de esperar propagación de salto corto entre 300 y 800 km y salto medio alrededor de 1.100 km por refracción en la zona E y F1; mayores distancias por saltos múltiples, posibles saltos menores de los 300 km debidos a esporádicas.

Hemisferio Sur: Buenas condiciones de propagación durante toda la noche, condiciones máximas para el DX alrededor de la media noche y posible pérdida de condiciones aunque no total en horas cercanas la orto y ocaso.

Durante el día, aperturas de saltos cortos alrededor del medio día, distancia de salto creciente según avanzamos hacia el amanecer y anochecer, en general saltos entre 400 km y 1.000 km, así como menores debido a esporádicas, mayores distancias por saltos múltiples.

Banda de 80 m

Hemisferio Norte: Una absorción muy fuerte durante el día impedirá posiblemente cualquier comunicado en esta banda, en horas cercanas a la puesta de sol la banda debería comenzar a abrirse, primero para saltos cortos, alcanzando posteriormente una apertura regular con saltos de hasta 3.000

km aproximadamente. Máximas condiciones para el DX alrededor de la medianoche.

Hemisferio Sur: Durante el día y a pesar de la baja actividad solar es de esperar una fuerte absorción, así como altos niveles de estática, por lo que no se darán refracciones durante las horas de Sol.

Durante la noche, posibles aperturas de salto corto que irán incrementando la distancia de salto según avanza la noche, aunque sin buenas condiciones para el DX. Es posible alguna apertura ocasional.

Banda de 160 m

Hemisferio Norte: Debido a una fuerte absorción así como un alto nivel de ruido durante las horas de Sol tal vez no será posible realizar comunicados, comenzando a mejorar las condiciones al atardecer; en principio son de esperar saltos cortos que irán incrementándose según avanza la noche, alcanzando máximas condiciones alrededor de la media noche, ocasionalmente es posible alguna apertura de DX.

Hemisferio Sur: Así como en el hemisferio Norte, durante el día debido a la fuerte absorción y un alto nivel de ruido no son de esperar aperturas. Durante la noche, aperturas de alrededor de 1.400 km, mayores según avanza la noche y condiciones máximas alrededor a la media noche, aunque en general sin buenas condiciones para el DX y difícilmente puede darse alguna apertura ocasional.

73 y buenos DX
Alonso, EA3EPH

Navassa, KP1 y Desecheo, KP5

Un gran proyecto está en camino para permitir a los ciudadanos norteamericanos ir legalmente a las islas de Navassa (KP1) y Desecheo (KP5). Estas dos islas han estado muy arriba en la lista de "más buscados" desde hace bastante tiempo, pero no se ha permitido a nadie el ir "legalmente" allí. El grupo dedicado al "KP1/KP5 Project" está trabajando con miembros del Congreso de los EEUU para hacer aprobar una legislación que lo haga posible. Lo que sigue es parte del anuncio que hicieron:

«Los radioaficionados que representan el KP1-5 Project fueron a Washington el 8 de abril, señalando que el U.S. Fish and Wildlife Service (FWS) había cerrado erróneamente las islas Desecheo y Navassa, ambas Refugios Naturales de la Vida Salvaje en el Caribe, para los ciudadanos norteamericanos observantes de la Ley, mientras cerraban los ojos a los transgresores y personas ajenas quienes utilizan las islas a su antojo y dejan desechos y encienden fuegos en esos hábitats de la vida salvaje.

«Han transcurrido no menos de diez años desde la última operación DX autorizada en alguna de esas entidades. ¡No importa que estén en los números 7 (KP1) y 8 (KP5) de la lista de "más buscados"!

«La FWS tiene una importante misión en la preservación del hábitat de la vida salvaje. Sin embargo, la agencia sostiene, erróneamente, que la ley National Wildlife Refuge System Improvement (NWRISA o Sistema de mejora de Refugios Naturales de Vida Salvaje) permite en Navassa y Desecheo solamente actividades relacionadas con la regeneración de la vida salvaje. Además, se han argüido razones inconsistentes de seguridad. El proyecto de ley 1183 pretende requerir a la FWS a abrir las islas Desecheo y Navassa a usos públicos, legales y limitados, que ahora están restringidos por las regulaciones de ese Departamento. Y no vale argüir que ninguna agencia federal que hubiera gestionado anteriormente los refugios de Navassa y Desecheo –que sepamos– haya autorizado nunca ninguna actividad de radioaficionados en esas islas si no es bajo las más exigentes reglas descritas en los *Special Use Permits* (Permisos de Uso Especial) destinados a la protección de la vida salvaje.

«¿Cuáles son los pretendidos peligros? La FWS dice que el hábitat de Navassa es tan frágil que los humanos no deben acudir allí debido al peligro (que ello supone) para el ecosistema, y que la falta de una playa en Navassa hace peligroso el desembarco allí desde la mar. Sin embargo, los hechos –tomados de los propios registros de la FWS– revelan que Navassa es uno de los hábitats de refugio más sanos del mundo. Los pescadores de Haití tienen campos de trabajo en la isla, dotados de recursos primitivos de cocina y sanitarios que usan durante todo el año. Hay recientes fotografías de personal del Gobierno visitando a los pescadores haitianos refugiados en el edificio del antiguo faro de los guardacostas americanos, que está prohibido a los ciudadanos americanos. La FWS ha recomendado incluso un programa de permisos para los infractores haitianos ¡mientras bloquea a los americanos la posibilidad de obtener permisos para visitar el refugio bajo las leyes y estrictas regulaciones actuales! Si los haitianos y el personal de la FWS pueden efectuar regularmente desembarcos seguros, ¿por qué no pueden hacerlo los americanos?

«Desecheo fue declarado inseguro para visitar por los ciudadanos americanos por la FWS debido a la presencia de traficantes de droga, personas ajenas ilegales, y porque fue un área de prácticas de bombardeo durante la II Guerra Mundial y unos años después. De nuevo, los registros de la FWS revelan que el personal del Servicio han ocupado y acampado en Desecheo durante un cuarto de siglo. No hay evidencias de que nadie haya sido forzado o molestado por narcotraficantes o por cualquier otro. ¡El último informe relativo a narcos data de hace quince años! En 2002, el Cuerpo de Ingenieros de la Armada norteamericana visitó la isla en busca de cualquier resto de proyectiles sin explotar, a quienes les siguió un equipo de desactivación. Todas las bombas que encontraron (solamente tres) fueron destruidas. Tan recientemente como marzo de este año, una solicitud de permiso especial para radioaficionados fue rechazada por estas mismas razones.

CARL SMITH, N4AA

Tablas de condiciones de propagación

Periodo aplicación: Julio - Agosto 2005. Zona de aplicación: Península Ibérica

(Programa de Sondeo de EA3EPH)

Flujo solar estimado (según NOAA): 78,7

FOT y MFU expresadas en MHz

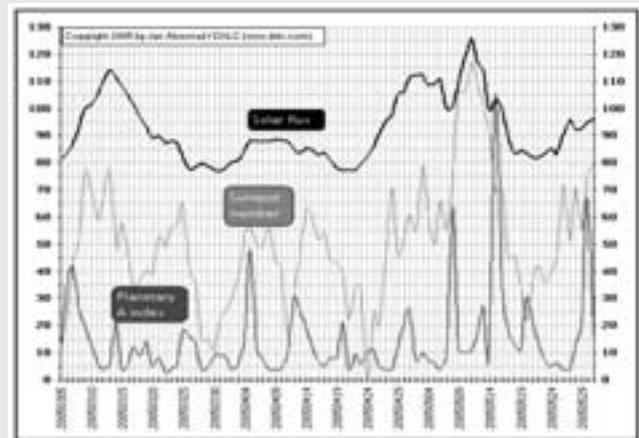
Norteamérica (costa Este)			Norteamérica (costa Oeste)			Centroamérica y Caribe			Sudamérica (Uruguay)		
Rumbo: 315° Dist ^a : 6100 km			Rumbo: 325° Dist ^a : 9.300 km			Rumbo: 270° Dist ^a : 8500 km			Rumbo: 224° Dist ^a : 10300 km		
UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU
00	1.1	3.1	00	11.1	13.1	00	11.1	13.1	00	10.3	12.2
02	1.4	3.4	02	11.4	13.4	02	9.6	11.4	02	7.0	8.3
04	1.2	3.2	04	13.0	15.2	04	8.9	10.4	04	6.0	7.1
06	11.2	13.2	06	12.5	14.5	06	7.7	9.0	06	7.3	8.6
08	12.0	14.2	08	11.3	13.3	08	8.4	9.9	08	10.5	12.4
10	11.0	13.0	10	11.8	13.9	10	9.8	11.6	10	12.7	15.0
12	14.7	17.3	12	13.0	15.3	12	9.9	11.7	12	12.9	15.2
14	16.3	19.2	14	13.6	16.1	14	14.3	16.8	14	17.7	18.4
16	15.9	18.7	16	15.9	18.7	16	15.8	18.5	16	15.8	18.5
18	13.7	16.2	18	13.7	16.2	18	13.7	16.2	18	13.7	16.6
20	12.6	14.8	20	12.6	14.6	20	12.6	14.8	20	12.6	14.8
22	11.7	13.7	22	11.7	13.7	22	11.7	13.7	22	11.7	13.7

África central y Sudáfrica			Asia oriental, Japón			Australia, Nueva Zelanda			Oriente Medio, Israel		
Rumbo: 155° Dist ^a : 8000 km			Rumbo: 035° Dist ^a : 10300 km			Rumbo: 75° Dist ^a : 18000 km			Rumbo: 080° Dist ^a : 3600 km		
UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU	UTC	FOT	MFU
00	7.9	9.3	00	11.1	13.1	00	11.1	13.1	00	7.5	8.8
02	11.2	13.2	02	11.4	13.4	02	11.4	13.4	02	7.8	9.1
04	12.4	14.6	04	12.4	14.6	04	12.4	14.6	04	8.6	10.2
06	12.5	14.7	06	12.5	14.7	06	12.5	14.7	06	12.4	14.6
08	15.4	18.1	08	14.9	17.5	08	12.5	14.7	08	16.1	18.9
10	16.7	19.6	10	15.2	17.9	10	10.3	12.1	10	16.7	19.6
12	17.1	20.1	12	12.2	14.3	12	6.9	8.2	12	17.1	20.1
14	15.3	18.0	14	11.4	13.4	14	6.0	7.1	14	16.0	19.4
16	13.9	16.4	16	11.5	13.5	16	7.0	8.2	16	8.7	10.2
18	11.7	13.8	18	12.5	14.7	18	10.3	12.1	18	9.2	10.8
20	8.7	10.2	20	12.6	14.8	20	12.6	14.9	20	8.1	9.5
22	6.0	7.1	22	11.7	13.7	22	11.7	13.7	22	7.7	9.1

NOTAS:

- Las tablas están calculadas para Hora Universal Coordinada (UTC) **en el punto central** de la zona, por lo que en cada caso se deberá aplicar la corrección horaria correspondiente para obtener la hora a aplicar en la tabla.
Ejemplo: Para la zona de la Península Ibérica se calcula con centro en Madrid (que está en el mismo huso horario que Greenwich, UTC). Si nuestro QTH está en las Islas Canarias, deberemos aplicar la corrección de huso horario, restando 1 hora.
- La FOT o "Frecuencia Óptima de Trabajo" es el 85% de la MFU o "Máxima Frecuencia Utilizable", siendo ésta básicamente la frecuencia más elevada que permite la comunicación entre dos puntos determinados mediante refracción ionosférica.
- Rumbo, se aplica a la dirección de antena hacia el centro de la zona considerada, por el camino corto (*Short Path*).
- Distancia es la distancia por el camino corto sobre un círculo máximo (distancia ortodrómica).
- En los circuitos estudiados y dentro de un comportamiento global de la ionosfera se da siempre una cierta variabilidad, lo cual puede ocasionar alguna diferencia en el valor de la MFU real y la calculada.

73 Y BUENOS DX.
ALONSO, EA3EPH



De la gráfica de actividad solar del mes pasado comentábamos la progresiva reducción de niveles y la suavidad de los picos registrados a lo largo de abril. Pues bien, todo eso sufrió una gran variación con el cambio de mes. Entre el 1 y el 14 de mayo se registraron picos de elevado nivel del flujo solar, que superaron la cifra de 125 el día 11, consecuencia de la aparición de un importante grupo de manchas. La combinación de este evento con una cifra particularmente baja del índice geomagnético proporcionó, a lo largo de la segunda semana de mayo unas excelentes perspectivas para el DX en las bandas de HF.
(Gráfica cortesía de Jon Alvested <www.dxlc.com/solar/>).

40 años de Rebote Lunar

Este mes de julio se cumple el cuadragésimo aniversario de las primeras transmisiones de aficionado por reflexión en la Luna. Estas fueron hechas en SSB y CW por KP4BPZ desde Arecibo, Puerto Rico, utilizando 500 W en 432 MHz y la parabólica del conocido radiotelescopio de Arecibo, de 300 m de diámetro. La operación se llevó a cabo durante los días 3 y 24 de julio de 1965.

W5SLL/O fue una de las estaciones que monitorizó las transmisiones de KP4BPZ y su instalación de recepción fue montada improvisadamente después de que fueran anunciados los planes de la operación. La antena era un conjunto colineal de 32 elementos autoconstruido según el diseño del ARRL *Antenna Handbook*. Los 16 pequeños booms individuales de las antenas fueron fijados a un armazón de madera y las antenas fueron alimentadas con una línea de TV de 300 ohmios, terminada en un balun 4:1.

La salida del balun fue conectada a un convertidor casero de 432 MHz, según un diseño publicado en la revista QST de julio de 1963 y basado en un Nuvistor (un pequeño tubo de vacío con un factor de ruido exageradamente alto para lo que estamos acostumbrados hoy en día). Finalmente, como canal de FI se utilizó un receptor National NC-300.

El panorama actual de las comunicaciones por Rebote Lunar, después de tan solo cuarenta años, tiene poco que ver con esas primeras incursiones de la radioafición en el mundo de las comunicaciones espaciales. Las antenas optimizadas por ordenador, los preamplificadores de muy bajo factor de ruido, los cables coaxiales de bajas pérdidas y más recientemente la aparición del modo JT65, han puesto la Luna al alcance de cualquier operador que disponga de una estación estándar de "tropo" para V-U-SHF. Así y todo, estoy seguro de que estaréis todos de acuerdo conmigo en que al realizar el primer QSO por RL se sigue notando un cosquilleo extraño que

Agenda V-U-SHF

2-3 julio	Concurso Atlántico de V-UHF Malas condiciones para RL
9-10 julio	Moderadas condiciones para RL
16-17 julio	Concurso CQ VHF Malas condiciones para RL
23-24 julio	Muy buenas condiciones para RL
28 julio	Máximo lluvia d-Acuáridas a las 1830
30-31 julio	Malas condiciones para RL

sube por la espalda. Cosquilleo que sin duda también debieron sentir KP4BPZ, W5SLL y otros tantos al conseguir por primera vez trabajar el "DX supremo".

Como curiosidad histórica, la grabación de una de las transmisiones de KP4BPZ del día 3 julio de 1965 puede ser escuchada en: www.vhfdx.net/sounds_e.html

PTT externo para el L200

El L200 es un amplificador de potencia para 144 MHz producido por EA4BQN y dada su facilidad de

adquisición, se ha convertido en uno de los más usados en España para operaciones en portable e incluso como amplificador principal de muchas estaciones fijas.

En mi caso adquirí uno con la intención de utilizarlo para portable y a la vez tenerlo de reserva en casa, por si fallaba el otro amplificador. Para este último propósito me encontré con el problema de que este amplificador no dispone de ningún sistema que permita su conmutación de Rx a Tx (y viceversa) de manera externa, por lo que no puede utilizarse conjuntamente con un secuenciador y un preamplificador de antena exterior. La conmutación se realiza mediante un circuito VOX de RF, que por su retardo en el paso de TX a RX seguro que fundiría el preciado y delicado MGF-1801 de mi preamplificador externo, así que decidí que había que "meterle mano" para añadir una conexión de PTT externo y soslayar esta limitación.

Observando el esquema del L200 (ver figura 1) veremos que una parte de la señal de RF proveniente del equipo transmisor (RF in) es conducida a través del condensador C39, el diodo D1 y la resistencia R23



EA5YB/3 en la azotea de su casa (JN01xg) operando en 10 GHz.

* Correo-E: <ea6vq.1@vhfdx.net>

hacia el circuito VOX de RF y hacia la base del transistor T1 que es el que controla la conmutación de los relés.

Por lo tanto, la modificación a realizar implicaría por una parte el deshabilitar el transistor T1, para que dejara de controlar la conmutación y por otra parte inyectar directamente la señal externa de PTT para que fuera ésta la que produjera la conmutación de RX/TX. Adicionalmente, sería interesante tener la posibilidad de volver a habilitar de una manera fácil el funcionamiento mediante el VOX de RF, para posibilitar así el uso del amplificador en portable o en otras circunstancias en las que no se utilizara un secuenciador.

Para conseguir esto, coloqué un microinterruptor externo (en la parte trasera del chasis del amplificador) y desoldando con cuidado una de las patillas de la resistencia R23 conecté su patilla levantada al interruptor y de ahí a la base del transistor T1. De esta manera, con el interruptor cerrado el amplificador se comportaría como viene de fábrica, es decir que la conmutación RX/TX se haría mediante el circuito VOX de RF. Al estar el interruptor abierto el VOX no actuaría y la conmutación se haría solamente mediante el PTT externo.

En la parte trasera del chasis también coloqué un conector RCA que serviría para la conexión del cable del PTT, llevándolo al secuenciador. Al vivo de dicho conector soldé un cablecillo que en su otro extremo soldé directamente a la patilla del colector del transistor T1, haciendo así que el PTT externo pudiera controlar directamente la conmutación de los relés.

¡Importante! Al hacer los agujeros para el interruptor y el conector RCA hay que tener mucho cuidado de no pasarse con el taladro y dañar los componentes más cercanos. Lo digo por experiencia propia.

Quiero expresar mi gratitud a José Miguel, EA4BQN, que me dio todas las facilidades para que pudiera efectuar satisfactoriamente esta modificación. En próximos números de CQ se publicarán los detalles de esta misma modificación para el modelo U100 de UHF.

Tropo/Esporádica

EB8AYA nos remite el resumen de su actividad durante el verano de 2004. ¡Gracias Javier!

“Mis condiciones de trabajo han mejorado con la adición de un IC-910H pudiendo trabajar la banda de Julio, 2005

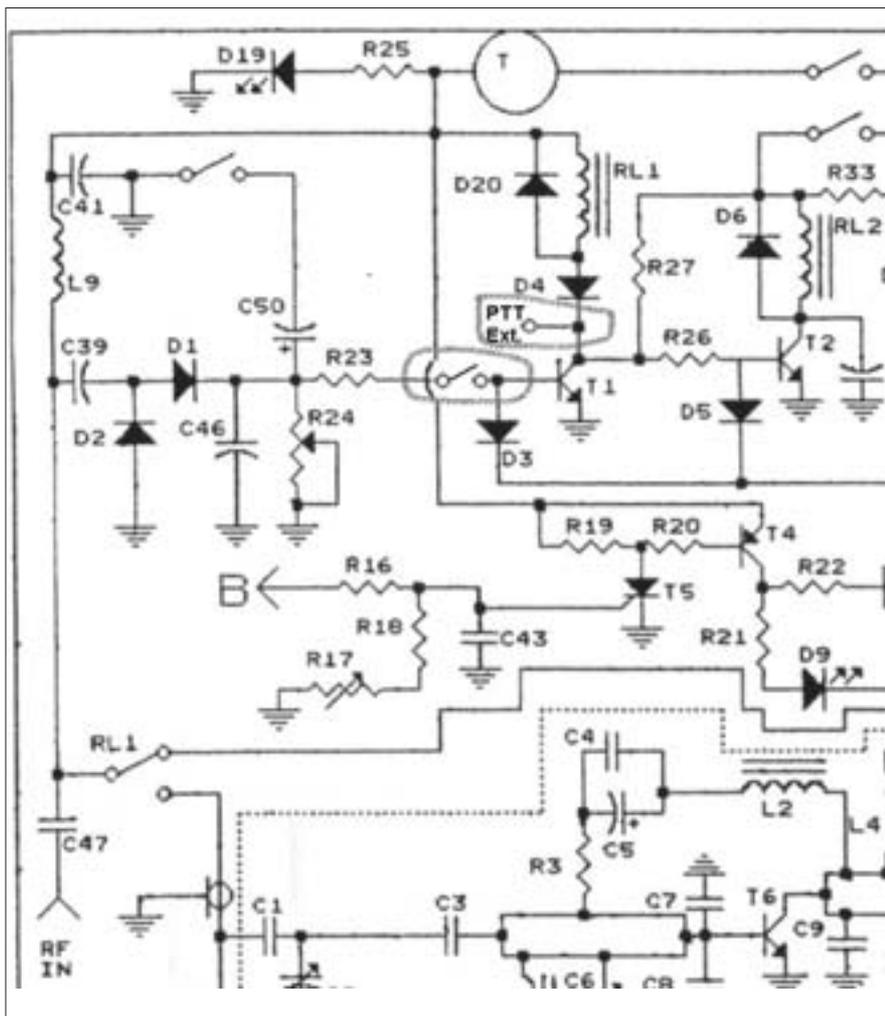


Figura 1. Modificación del circuito de PTT del L200.

1200 MHz, con la correspondiente autorización, la adición de dos antenas enfasadas TONNA de 55 elementos cada una con *Aircorn Plus* y un rotor Ham IV, que junto con las anteriores 2x17 para 144 MHz y 2x21 para 432 MHz me han permitido los siguientes contactos:

Participación en el concurso Atlántico en 144 y 432MHz (en 1200 MHz no encontré ninguna estación). El 25 de julio estrené los 1200 MHz con CT/EA1DKV/p en la “Ilha da Berleaga” con locator IM59fj (1.384 km desde mi IL18ri). Posteriormente pasaron los integrantes de la expedición para hacer el QSO y así enviarles la correspondiente QSL del contacto. El 6 de agosto aparece una esporádica mediante la cual puedo hacer contacto con las estaciones IW2NOR e IW2BNA, ambos en JN45on a 2.954 km.

Como curiosidad, destacar que la mañana del 15 de agosto, después de haber hecho un contacto en 1200 MHz con EA7DJQ en IM66vl, y observando las buenas condiciones

troposféricas, realizo un QSO en FM con EA4DTX/7 con un portátil y su antena original, desde la azotea de su QTH con “solamente” 100mW de potencia en IM66vl.

Este verano será más breve mi actividad, ya que no podré estar activo hasta pasado el concurso del Atlántico, pero si las condiciones de propagación lo permiten, estaré activo en las tres bandas en el Nacional desde el QTH habitual IL18ri a 950m de altura sobre el nivel del mar.

El resto del año sigo estando QRV en los satélites de FM y SSB.”

EA7TN nos envía un resumen de su actividad por esporádica en 144 MHz en el mes de mayo. ¡Gracias Nacho!

“Ha habido suerte, pues de momento ya llevamos cuatro aperturas, aunque yo sólo he pillado tres, pues durante una estaba trabajando (¡qué remedio!).

19 de mayo: 26 QSO con G, GW, 9A, I, F y HB9. Máxima distancia 2.169 km con 9A2AE en JN86hf.



Estación portable de EB1DNK en IN73ae.

20 de mayo: 11 QSO con I, DL y OE. Máxima distancia 2.050 km con DJ9KV en JN68ok.

25 de mayo: 30 QSO con PA, F, ON y DL. Máxima distancia 2.065 km con PA1LA en J032Is.

Mis condiciones son: Kenwood TS-2000 (100W), 2x9 elementos Wimo WY209 (2.5 wl), sin amplificador y sin preamplificador (aunque pronto tendré uno).

Rebote Lunar

C31TLT. EA3DXU, Josep, nos comunica que ya han obtenido el permiso de las autoridades andorranas para operar en 23 cm por Rebote Lunar. Su locator será JN02SK y estarán activos del 24 al 27 de agosto (4 pases completos de la Luna) tanto en CW como en JT65C.

Las citas anticipadas serán coordinadas por K1RQJ y luego seguramente vía I5WBE. La estación estará formada por 8 antenas de 35 elementos M2 y un amplificador con una GS34 (250 W). Los operadores serán EA3BB, EA3AYX, EA3AEN y EA3DXU.

La licencia ha sido otorgada solamente para la operación en Rebote Lunar, por lo que no cabe esperar que puedan estar activos por tropo.

Más información en la página WEB www.qls.net/c31tlt/eme23cm.html.

Primer QSO por RL en 47 GHz. El equipo formado por RW3BP, AD6FP, W5LUA y VE4MA anuncian que el pasado 16 de abril consiguieron los primeros contactos por Rebote Lunar en la banda de 47 GHz. RW3BP ya

había escuchado sus primeros ecos sobre la Luna en agosto de 2004 y en esa ocasión fue escuchado por AD6FP, W5LUA, VE4MA y VE7CLD. Desde entonces se realizaron muchas pruebas entre RW3BP y AD6FP que permitieron a RW3BP copiar los indicativos en enero de 2005. Finalmente el 16 de abril el equipo de AD6FP, W5LUA y VE4MA consiguieron cada uno completar el QSO en CW con RW3BP.

La estación de RW3BP consiste en una parabólica offset de 2,4M y 100 W. mientras que AD6FP utiliza una parabólica de 1,8 m y 30 W. W5LUA y VE4MA por su parte, utilizan una parabólica de 2,4 m y TWT de 30 W. La figura de ruido de todas las estaciones está entre los 3,5 y 4,7 dB. Debido a que el desplazamiento Doppler puede llegar a los 100 kHz. en 47 GHz, hay que estar resintonizando constantemente al correspondiente. La precisión en la frecuencia se obtuvo utilizando osciladores locales controlados por GPS o utilizando materiales como el rubidio.

EA6VQ. El que suscribe realizó 66 QSO durante el mes de mayo en 144 MHz (JT65B), 30 de ellos con estaciones nuevas, lo que eleva mi número particular de estaciones distintas (iniciales) trabajadas a 562.

A destacar los QSO con EA5JK (su primer QSO vía Luna) y EA2AGZ (primero con Nicolás en JT65B). También destacables fueron los contactos con KC4/W1MRQ en la Base McMurdo (Antártica), PY2SRB (1 antena de 10 elementos y 100 W)

y XE2AT (2 antenas y 150 W). Nacho, EA7TN, reportó también haberme escuchado con buenas señales, así que sólo es cuestión de tiempo que logremos el QSO.

Conozcamos a EB1DNK

José Manuel Sánchez, EB1DNK, ha accedido este mes a contestar nuestra entrevista. Dada la gran actividad de José Manuel en las bandas de VHF, su indicativo figurará sin duda en nuestros libros de guardia, pero ahora tenemos la ocasión de conocerlo un poco más de cerca.

¿Puedes darnos algunos datos personales y profesionales, otras aficiones, intereses, etc.?

Tengo 43 años, de los cuales los últimos siete los he pasado en Orense, anteriormente viví en Asturias. Mi trabajo no tiene nada que ver con este mundo, ya que me dedico a reformas comerciales, motivo por el que he recorrido toda la Península Ibérica.

Aparte de la radioafición, mi otra pasión son las excursiones en 4x4, lo que además combina muy bien con los concursos en portable. Soy radioaficionado de micrófono y antenas, no se me da nada bien al cacharreo electrónico, lo más que he conseguido acabar ha sido un previo de recepción sencillito y un secuenciador por relés para la conmutación RX/TX, eso sí, me gusta probar antenas y cacharrear con ellas, para lo que suelo visitar todas las páginas que encuentro por Internet, para mí la revista de URE



Formación de 4 antenas para RL de EB1DNK.

y el CQ son de obligada lectura y relectura pues siempre estoy aprendiendo cosas nuevas y esa es una de las cosas que más me gusta de nuestra afición.

¿Puedes contarnos algunos detalles de tu actividad actual en radio, tu QTH, tus condiciones de trabajo, etc.?

Actualmente mi actividad está centrada en el tráfico DX en VHF y un poco de UHF, sobre todo EME y MS. En mi domicilio no dispongo de instalación de antenas, para hacer radio adquirí hace tiempo una finca cerca de la ciudad de Orense, donde tengo una pequeña caseta con luz y agua y es allí donde tengo la estación de radio, el sitio no es muy elevado, con lo cual para operar la radio a nivel terrestre tengo muchas limitaciones.

En Asturias, al estar cerca del mar, la actividad en V-UHF era más entretenida, ya que en verano suelen haber muchas aperturas por tropo marina; al venirme a vivir a Orense fue lo primero que eché en falta, aunque aquí se puede trabajar más fácilmente la península y sobre todo la zona 8.

Desde siempre me llamó la atención el EME pero nunca fui capaz de tomarme en serio la CW, unas veces por pereza y otras por ser bastante duro de oído, por eso cuando K1JT puso a disposición de los OM su fantástico programa pude por fin acceder a ese campo de la radio que tanto me gusta. A decir verdad, EA3DXU fue el gran artífice de mi incorporación al EME, probablemente sin su ayuda aún andaría medio perdido, gracias Josep.

Mis primeros contactos EME fueron en septiembre de 2.003, acababa de montar dos antenas 17b2 con la idea de usarlas en concursos y MS. Como en 144.370 no había actividad probé a escuchar vía Luna, escuché a RN6BN (16x15) y realizamos contacto a la primera, luego SP20FW (4x15) y S52LM, este último con sólo dos antenas de 18 elementos, yo estaba con 170 W y sin previo, esto me animó mucho y dos meses después ya había pasado a cuatro antenas y adquirí un lineal con una 3CX800A7 que es con lo que actualmente estoy activo.

Ahora, siempre que puedo subo a la finca para estar activo en EME cuando tengo luna o en FSK441 cuando no la hay. Nunca me aburro, pues hay mucha actividad tanto en un modo como en otro, sólo hay que echar una ojeada al Cluster un fin de semana cualquiera, suelo dejar el

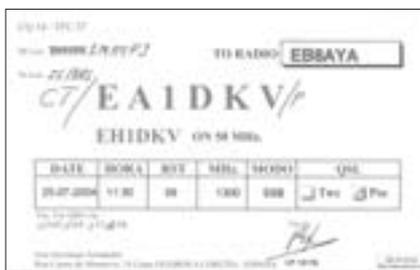
Julio, 2005

Tabla 1
Tabla CQ 432 MHz Junio 2005

ESTACION	LOCATOR	PAISES	C TOTALES	C LUNA	TROPO(km)
EA3DXU	JN11	44	178	134	1233
EA2AWD	IN93	9	84	0	0
EA1DKV	IN53	15	72	0	1814
EA1TA	IN53	14	65	0	1850
EA2AGZ	IN91	9	59	2	1198
EA6VQ	JM19	12	57	0	1112
EB1DNK	IN73	0	56	0	1198
EA1EBJ	IN73	7	51	0	1243
EA1YV	IN52	7	43	0	1712
EA4LY	IN80	0	42	0	0
EB3CQE	JN11	6	30	0	0
EB4GIA	IN80	4	29	0	557
EB4TT	IN70	3	28	0	0
EB4GIA	IN80	4	28	0	527
EA5AAJ	IM99	6	26	0	1156
EA5AGR	IM88	0	25	0	0
EA1SH	IN62	4	24	0	1822
EB7NK	IM86	0	23	0	1369
EA3EO	JN01	0	20	0	0
EA1BFZ	IN81	5	20	0	968
EA1FBF	IN73	2	18	0	567
EB1EWE/P	IN53	6	18	0	1783
EA5IC	IM98	4	17	0	756
EB6YY	JM19	3	14	0	786
EA5DIT	IM99	5	14	0	1076
EA5CD	IM98	4	13	0	436
EA5EIL	IM99	3	12	0	541
EA3CSV	JN01	2	6	0	356
EA5EI	IM98	1	1	0	452

equipo en recepción en 144.370 FSK441 y poco a poco ir trabajando las estaciones nuevas que van saliendo, la mayoría inglesas, PA, F, DL y pocas EA, llevo recuento de cuadrículas trabajadas aunque lo que más busco es trabajar estaciones en EME y a poder ser cuanto más pequeñas, mejor.

Soy socio de URE desde 1.990, aquí en Orense intento participar en las actividades de la asociación que me permite mi trabajo, para lo cual tenemos una fantástica instalación siempre a punto y continuamente evolucionando gracias a los socios, aunque muy centrada en modos digitales a través de Internet, que a mí particularmente no me gusta, pues no le encuentro interés a una conver-



QSL del impresionante QSO en 23 cm. entre EBBAYA y CT/EA1DKV/P.

sación telefónica. La única cosa buena que le veo es que gracias a ellos estamos incorporando gente nueva y alguno ya muestra inquietudes, empieza a participar en concursos y a subir a los montes. Sería bueno ver aparecer nuevos grupos de aficionados (tipo ED1VHF) que suban al monte en concursos pues es de ahí de donde salen los buenos operadores de las frecuencias elevadas, en los concursos es donde se aprende la importancia de las antenas, los cables de antena y también se ve que poco tienen que ver los bonitos nuevos equipos.

Mi actual equipo de radio es: ICOM IC-706, Kenwood TS811-E, Amplificador 144 MHz con una 3CX800A7

Amplificador 432 MHz transistorizado de 90 W.

144 MHz: 4x17b2 polarización horizontal (elevación total) previo con MGF1302 a la salida del reparador. 432 MHz: 4x21 polarización horizontal (elevación total).

Los rotores, tanto de azimut como de elevación, son los Pro-Sistel que en España comercializa EA4TX con lectura digital y control a través de PC, no son baratos pero probablemente sean los mejores rotores que he tenido, después de romper dos



Jose Manuel, EB1DNK, operando su estación de VHF-UHF.

HAM IV me parecen una buena elección.

Tengo dos PC, un viejo 286 portátil conectado al Cluster radio (cuando funciona) y un portátil PIII para el WSJT al que le sincronizo la hora con un GPS como el descrito por EA6VQ en la revista CQ, además uso el "EME tracking" de F1EHN para el seguimiento automático de la Luna y gestión de las citas."

¿Cómo y cuando te iniciaste en el mundo de la radioafición?

"Mis comienzos en la radio fueron con siete u ocho años. Un pariente cercano se fue de luna de miel a Canarias y me preguntó que quería que me trajera, yo le pedí un par de "walkies", así comencé a escuchar gente en 11 metros, luego compré una emisora con SSB y me enganche al DX.

Al ser una afición que me gustó desde siempre supe que sería mi "hobby", por lo cual necesitaba un indicativo, así me examiné del más fácil en aquel momento o sea EB, creo que el indicativo me lo dieron en 1.989 ó 1.990, mi primer equipo fue un "talky" pero lo primero que hice fue comprar una Yagi, pues no me gustan los repetidores, inmediatamente adquirí un FT290R (que aún conservo) y ese fin de semana me fui al monte con sus 2,5 W. Después de peregrinar por tiendas de radio (en aquel entonces aún había varias), compré un lineal que entregaba 25 W. Mucha afición y mucho monte, ahorrar para comprarme equi-

40 • CQ

po de 432 y vuelta al monte, como nunca fui muy comunicador me gusta el DX pues vas a lo que vas.

Estuve activo también en los satélites AO-10 y AO-13, para mí los mejores que pude trabajar, recuerdo pile-up con estaciones JA, para los que era el primer QSO que hacían con España por ese medio, hasta me enviaban dólares y fotos de la familia; conservo las QSL pues son preciosas.

En este tiempo he formado parte de varios grupos de radio adictos a las altas frecuencias tanto en Asturias como aquí en Orense, aunque actualmente sólo con EB1CHS que tiene bastante entusiasmo aunque poco tiempo libre.

Recuerdo con nostalgia a EA1FH. Teníamos la estación en los bajos de un hórreo y pasé momentos fantásticos allí, disponíamos de 2x2M18XXX que junto a 170 W en 144 y al estar en un acantilado cerca del mar nos permitía trabajar casi a diario estaciones G, GJ, GW, EI, y F.

¿Cuál o cuales han sido las experiencias que consideras más destacadas o impactantes en tu actividad en VHF?

Mis experiencias más impactantes, aparte de las esporádicas, fueron mis primeros QSO en MS SSB y un concurso nacional de UHF. Había subido a un monte de unos 1.300 m de altitud y desde allí pude trabajar media Europa, fue una sensación fantástica, casi justifica-

ba el dinero que me había costado el equipo, además quedé primero, fue el primer concurso que ganaba.

También los QSO con los astronautas de la MIR y de la estación espacial internacional. De propagación por tropo y viviendo en Gijón recuerdo una tarde que al llegar del trabajo empecé a trabajar estaciones inglesas e irlandesas con una antena de 9 elementos que tenía puesta fija apuntando hacia el N. Después de trabajar más de cien estaciones hacia medianoche empecé a despedirme, pero me pedían que me quedara ya que todavía había un montón de estaciones llamándome.

¿Alguna anécdota curiosa que quieras contarnos?

Anécdotas de radio tengo varias: La primera esporádica que escuché, estaba en el monte Naranco trabajando estaciones F y G por tropo, algo normal en Asturias, cuando de repente saltó la apertura esporádica, mi reacción fue apagar el equipo, aunque luego lo encendí con un poco de miedo por todo lo que allí se escuchaba.

Otra de esporádica: En un concurso Mediterráneo, como llovía estábamos dentro de la tienda de campaña trabajando DL cuando parece que las señales derivan hacia LA, al salir a reorientar las antenas (2x16) las encontramos en el suelo, habíamos estado trabajando estaciones a más de 1.000 km con las antenas clavadas en el suelo.

El ataque de lo que yo creía era un oso furioso. Estaba yo medio dormido y del susto desperté del todo, entonces me di cuenta que era un miembro del grupo que dormía en otra tienda, pero que roncaba como un oso herido. Otras no tan gratas como el día que me falló un viento y me cayeron las antenas encima del coche.

¿Cuáles son tus planes para el futuro?

Mis planes a corto plazo consisten en acabar la instalación de 432 MHz, para lo que tengo previsto para este verano montar 8 antenas de 21 elementos y buscar un amplificador para esta banda. En cuanto a 144 MHz, optimizar la instalación cambiando las líneas de reparto y de bajada por Celflex de 3/4". También necesito resolver el problema de la caída de tensión, pues es raro el día que tengo más de 215 voltios y así la 3CX800 se queda en 500-550 W. También quiero ir más al monte, para lo que ando buscando gente

Julio, 2005

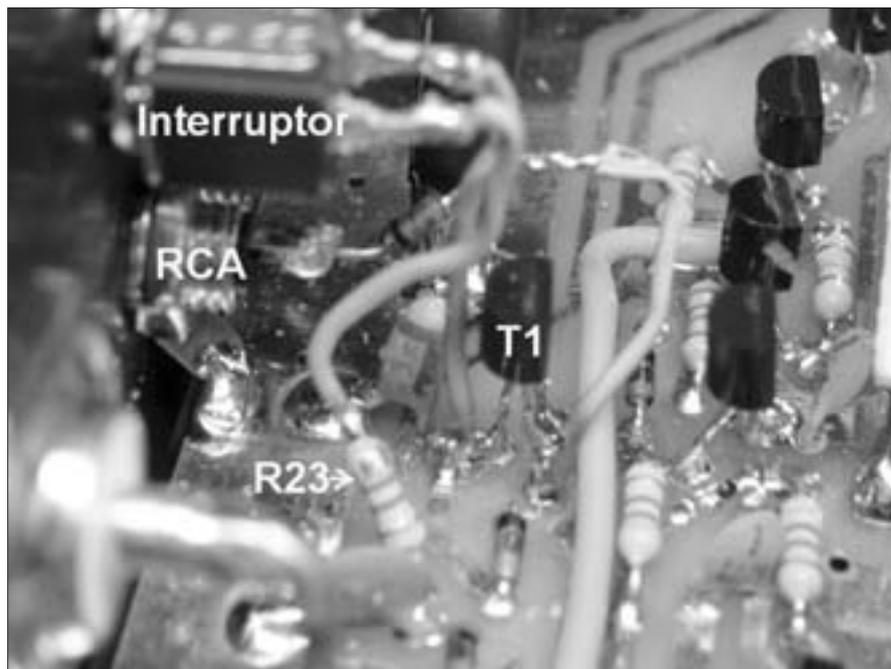


Figura 2. Conexión de PTT externo para el L200.

nueva que se anime para poder tener activo Orense e IN62

De momento, estos son mis planes a corto plazo, para más adelante espero volver a estar activo en 1.200 MHz pero aún no sé cómo enfocaré esta banda en cuanto a antenas y potencia (muchos euros hacen falta).

El día que los EB podamos usar los 50 MHz montaré una directiva para esa banda, creo que ese será mi límite de frecuencias ya que aunque dispongo de dipolos para HF no me atrae el DX en esas bandas, no me gustan los líos que suelo escuchar en ellas.

¿Algún comentario especial que quieras hacerle a los lectores de CQ Radio Amateur?

La actividad DX últimamente parece que va en aumento y para que así siga necesitamos atraer gente nueva. Si los veteranos conseguimos atraer el interés de los jóvenes y ven que también con instalaciones modestas se pueden divertir, tendremos más estaciones activas. Lo bonito de estas bandas es que no hace falta irse lejos para trabajar estaciones DX, además uno mismo puede ser un auténtico "new one" para muchas estaciones de nuestro entorno. Yo desde IN73 tardé mucho en trabajar y tener confirmada IN51, gracias a EB1DMS que se desplazó desde Asturias hasta allí para que pudiéramos trabajar esa cuadrícula que nos hacía falta, también los Pepes (EA1TA-EA1DKV) subieron a Julio, 2005

Peña Trevinca para darnos la oportunidad de trabajar Orense en 144 y 432.

Aquí en España aún hacen falta más estaciones activas, es la pescadilla que se muerde la cola, las estaciones europeas no se esfuerzan mucho en hacer contactos con nosotros pues a las dificultades propias de la distancia hay que sumar la poca actividad EA y aquí puede llegar a desanimar el que en un concurso no consigas pasar de 20 ó 30 contactos, pero la solución a este problema está únicamente en nuestras manos, más actividad: más contactos.

En vez de quedarse en casa chateando o realizando e-QSO intentemos mejorar nuestra estación, los modos nuevos abren grandes campos para experimentar, cualquier estación con una Yagi y 150-200 W ya puede efectuar contactos en Rebote Lunar (las grandes estaciones buscan más el QSO con estaciones pequeñas) y por Reflexión Meteórica, este último es para mí el tipo de propagación más adictivo.

Las grandes estaciones están muy bien y se pueden hacer grandes cosas, pero si a un radioaficionado que está empezando le abrumamos con grandes grupos de antenas, equipos, lineales, previos, etc. podemos conseguir el efecto contrario, o sea que como ve que eso es inalcanzable por lo menos para él en un plazo corto, se desanima y se dedica a otra cosa. Mi máxima distancia

en contactos terrestres tanto en 144 como en 432 la tengo conseguida con antenas más bien pequeñas, 9 elementos en VHF y 21 elementos en UHF, eso sí, desde el monte.

Espero seguir activo por unos cuantos años más y conseguir contactar con alguna estación EA9 en VHF, ya que es el único distrito que aún no he trabajado.

Mis únicas quejas: lo caro que está todo, que cada vez las cosas se miniaturizan más y las peleas inútiles entre nosotros

Noticias breves

FAI. El mes de mayo nos trajo las primeras aperturas de FAI en 144 MHz. Desde EA y por la información de que disponemos el día 21 de mayo, EA6VQ trabajó a HA6ZB, HA6IAM y IK4CBO, y el día 25 de mayo EA4AYW hizo QSO con I4YNO y I5WBE. En todos los caso por dispersión en la vertical de Suiza (apuntando la antena hacia la cuadrícula JN46).

CY0AA, Sable Island. Esta expedición DX está prevista para los últimos días de julio (27 de julio al 3 de agosto). Los operadores serán Joe/W8GEX, Wayne/K8LEE y Phil/W9IXX y estarán activos en 6 metros, amén de en las bandas de HF. La QSL es vía K8LEE. Más información en la página WEB <www.wb8xx/sable>.

FP, St. Pierre & Miquelon. Paul/K90T y Peg/KB9LIE estarán activos como FP/K90T y FP/KB9LIE del 29 de julio al 7 de agosto desde Miquelon (NA-132) y su operación incluirá la banda de 6 metros. La QSL es vía el propio indicativo. Más información en <www.mhtc.net/~k90t>.

Nuevo HAMSAT. Pop, VU2POP de AMSAT India confirma que su recién lanzado satélite ya esta operativo y que su *transponder* puede ser utilizado por los radioaficionados. Se ruega que los informes de recepción y uso del satélite sean enviados por E-Mail a <reports@amsat.in>. Mas información en la WEB de Amsat India <www.amsat.in>.

Final

Espero vuestras colaboraciones, resúmenes de actividad, comentarios, reportajes y fotos para el próximo número de la revista. Podéis enviarlos por correo electrónico o bien a mi apartado postal. ●

Concursos y diplomas

Comentarios, noticias y calendario

J.I. GONZÁLEZ*, EA7TN

Concurso Atlántico V-UHF

1400 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
2-3 Julio

La Sección Local de URE de A Coruña organiza este concurso en las bandas de 144 MHz, 432 MHz y 1296 MHz, en las modalidades de SSB y CW. Una misma estación no puede repetirse en diferente modo en la misma banda. Los contactos por repetidor, satélite, EME o MS no son válidos. En SHF la participación se limitará a estaciones debidamente autorizadas. Cada banda se contabilizará como concursos independientes. Para que un contacto sea válido deberá figurar en al menos dos listas, siempre que no se haya recibido lista de esa estación.

Categorías: Estación monooperador portable, Estación multioperador portable y Estación fija.

Intercambio: RS(T), número de orden comenzando por 001 y QTH Locator completo.

Puntuación: Un punto por kilómetro.

Multiplicadores: Los cuatro primeros dígitos del QTH Locator.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeo al campeón de cada categoría en cada concurso. Trofeo al comunicado de mayor distancia. Diploma a los que alcancen al menos el 25% de la puntuación del ganador de su categoría.

Listas: Solo se admitirán en formato electrónico. Deberán confeccionarse exclusivamente en formato Cabrillo, y enviarse antes del 31 de julio por correo-E a: <atlantico@14db.com>.

Descalificaciones: Serán descalificados aquellos operadores que participando desde una misma estación participen a título individual, las que proporcionen datos falsos, sólo otorguen puntos a determinados correspondientes, no cumpla con la normativa legal o efectúe sus contactos en los segmentos de llamada DX.

Trofeo Atlántico 2005: Se entregará un trofeo a la estación que consiga la puntuación más alta mediante la fórmula siguiente: puntuación de 144, más puntuación de 432 multiplicada por dos, más puntuación de 1296 multiplicada por tres.

* Apartado de correos 327
11480 Jerez de la Frontera

Concurso Radio Club Utiel HF y VHF

16:00 EA a 21:00 EA Sáb.
HF: 23 julio
VHF: 20 agosto

El Radio Club Utiel organiza este concurso en las bandas de HF: 21.175-21.200, 7.050-7.100 y 3.650-3.700, SSB y VHF: 144.500-144.775 FM..

Categorías: En HF, fijo y portable. En VHF, fijo, móvil y portable.

Intercambio: RS más número de orden comenzando por 001. En VHF se añadirá el Locator completo, y en HF la matrícula provincial.

Puntuación: En VHF, un punto por kilómetro. En HF un punto por QSO entre estaciones EA, CT y C3, cuatro puntos entre EC, dos puntos para el EC con EA, CT y C., y un punto para el EA con EC. La estación oficial EA5RCA valdrá seis puntos.

Multiplicadores: Suma de provincias en HF. Los cuatro primeros dígitos del locator en VHF.

Puntuación Final: Suma de puntos por suma de multiplicadores

Premios: Trofeo y diploma al campeón

Calendario de concursos

Julio	
1	RAC Canada Day Contest (*)
1-31	Diploma 400 Aniversario D. Quijote
2-3	Atlántico V-UHF Independencia de Venezuela (*) DL-DX RTTY Contest (*)
9-10	IARU HF World Championship (*)
16-17	CQ WW VHF Contest
23	Radio Club Utiel HF
30-31	RSGB IOTA Contest
Agosto	
6	European HF Championship
6-7	Nacional V-U-SHF
13-14	WAE DX Contest CW Concurso DME (?)
20	Radio Club Utiel VHF RDA Contest
20-21	SARTG WW RTTY Contest Keymen's Club of Japan SEANET Contest
27-28	SCC RTTY Championship TOEC WW Grid Contest YO DX HF Contest

(*) Publicado en número anterior
(?) Sin confirmar por los organizadores

ón no socio, al campeón socio y al comunicado más distante. Placa a la participación durante diez años consecutivos. Certificado de participación a los que consigan 15 QSO.

Listas: Se enviarán antes del 30 de septiembre las de HF a: EA5GGU, Nicolás, c/ Colón 23, 1º 2, 46340 Requena, Valencia, <ea5-ggu@ya.com>, o antes del 30 de octubre las de VHF a: EB5ABY, Juan Vicente, c/ Velazquez 16, 02200 Casas Ibáñez, Albacete.



IOTA Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
30-31 Julio

Este concurso intenta (y consigue) fomentar el contacto y la activación de islas. Se desarrollará en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros, en CW y SSB, dentro de los segmentos recomendados por la IARU (No se debe operar entre 3.560-3.600, 3.650-3.700, 14.060-14.125 y 14.300-14.350 MHz). No está permitido el uso del DX Cluster, excepto en la categorías multioperador y monooperador asistido, pero en ellas no está permitido el auto anuncio (*self-spotting*).

Categorías: *Ubicación:* Estaciones operando desde islas válidas para el IOTA y Estaciones del resto del mundo. *Número de operadores:* Monooperador, monooperador asistido y multioperador (solo modo mixto 24 horas, máximo dos transmisores, el segundo transmisor solamente puede utilizarse para trabajar nuevos multiplicadores, no para llamar CQ). *SWL. Modalidad:* CW, SSB y Mixto. *Tiempo de operación:* 24 horas y 12 horas. Los períodos de descanso deberán de ser de un mínimo de 60 minutos. *Potencia:* Alta potencia, Baja potencia (máx 100 W) y QRP (máx 5 W).

Las estaciones de islas pueden adicionalmente indicar que son una Expedición, para competir por trofeos y diplomas para estas expediciones.

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones en islas IOTA añadirán además su referencia IOTA en cada QSO.

Julio, 2005

Puntuación: Cada QSO con una isla IOTA vale 15 puntos, y los demás QSO 3 puntos (incluido el propio país o propia isla IOTA). Se puede contactar una misma estación una vez en CW y otra en SSB en cada banda.

Multiplicadores: Un multiplicador por cada referencia IOTA diferente por banda y por modo.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas a los campeones de cada categoría y sección, y en cada continente. Gran número de diplomas y trofeos.

Listas: Se prefieren listas en formato informático, preferiblemente en formato Cabrillo. No enviar listas separadas por bandas. Enviarlas antes del 1 de septiembre a: RSGB IOTA Contest, P.O.Box 9, Potters Bar, Herts EN6 3RH, England, Gran Bretaña. O por correo-E a: <iota.logs@rsgbhfcc.org>, poniendo como título al mensaje tu indicativo. Más información en:

<<http://www.rsgbhfcc.org>>



European HF Championship
1200 UTC a 2359 UTC Sáb.
6 Agosto

El *Slovenia Contest Club* organiza este concurso, en el que sólo pueden participar estaciones europeas, en las bandas de 10 a 160 metros (excepto WARC). Se permite un máximo de 10 cambios de banda y/o modo por hora de reloj (ej: 1000 UTC a 1059 UTC.)

Categorías: Monooperador multibanda Mixto alta potencia (máx 1500 W) y baja potencia (máx 100 W), CW alta y baja potencia, SSB alta y baja potencia. No está permitido el uso de DX Cluster u otras formas de alerta de DX.

Intercambio: RS(T) más dos dígitos indicando el año de la primera licencia de radioaficionado del operador (p.ej.: 59982 significa que el operador obtuvo su primera licencia de radioaficionado en 1982).

Puntos: Sólo son válidos los contactos entre estaciones europeas. Cada QSO valdrá un punto. Se puede trabajar una misma estación una vez en CW y otra en SSB en la misma banda (categoría Mixta).

Multiplicadores: Un multiplicador por cada número de dos dígitos diferente recibido por banda, independientemente del modo.

Julio, 2005

Tabla 1 Resultados del European HF Championship 2004

(Solamente estaciones ibéricas)
(Posición/indicativo/puntuación/QSO/puntos/mults)

Mixto Baja Potencia

53 EA1BP	638	30	29	22
54 EA4DUT	638	30	29	22

CW Alta Potencia

48 EA5FID	57420	355	348	165
-----------	-------	-----	-----	-----

CW Baja Potencia

20 CT1ILT	164952	707	696	237
55 EA4DRV	97278	530	523	186
167 EA7RM	10764	142	138	78

SSB Alta Potencia

9 EA5DFV	120428	669	644	187
12 EA1EAG	85728	576	564	152

SSB Baja Potencia

14 EA3FCQ	65875	449	425	155
49 EA1DGZ	6930	131	126	55
76 EA3FHP	1000	40	40	25
80 EA4DXP	640	32	32	20
82 EA2CHL	420	29	28	15
85 EA7HE	320	20	20	16

Tabla 2 Competición por países

UA	8.238.068	PA	381.943
LY	6.167.481	I	357.294
HA	2.705.927	F	324.425
UR	2.622.407	YO	299.439
S5	2.556.855	OM	280.726
OK	2.351.493	ON	207.540
YL	1.411.576	CT	164.952
SP	1.327.002	GW	147.955
OH	1.129.607	EI	67.371
G	1.059.533	GM	63.149
DL	986.055	HB	45.828
YU	868.501	SV	42.482
ES	719.390	LA	35.912
OHO	694.424	OZ	25.404
LZ	538.629	T9	9.324
EU	517.431	TF	8.466
SM	506.184	IT	4.384
EA	445.063	ZA	3.626
UA2	398.323	OE	1.932
9A	383.808	GU	1.540

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Copa de campeón europeo a los campeones de cada categoría. Diplomas a juicio de los organizadores.

Competición nacional: Se publicará una lista con las puntuaciones por países. Las puntuaciones de los participantes de un mismo país se sumarán, independientemente del club o asociación a la que pertenezcan, para conseguir la puntuación del país.

Listas: Se recomienda el envío de listas en disquete informático en formato ASCII o por correo electrónico. El formato preferido es Cabrillo. Confeccionar listas separadas por orden cronológico, no por bandas, y acompañadas de hoja resumen enviarlas antes del 31 de agosto a: EU HF Championship, Slovenia Contest Club, Saveljska 50, 1000 Ljubljana, Eslovenia. O por correo electrónico a: <euhfc@hamradio.si>



WAEDC European DX Contest
0000 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.
CW: 13-14 Agosto
SSB: 10-11 Septiembre
RTTY: 12-13 Noviembre

Este prestigioso concurso está organizado por el *Deutscher Amateur Radio Club* (DARC), en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU, por lo que no se permite la operación en los siguientes segmentos: CW: 3560-3800, 14060-14350; SSB: 3650-3700, 14100-14125, 14300-14350. El tiempo mínimo de operación en una banda para las estaciones multioperador es de 10 minutos, aunque se permite un rápido cambio de banda si es para trabajar un nuevo multiplicador. Se permite el uso del Packet Cluster en todas las categorías. Las estaciones monooperador solamente pueden operar 36 de las 48 horas que dura el concurso, y las 12 horas de descanso se tomarán en un máximo de tres periodos, claramente indicados en la hoja resumen. Solamente son válidos los QSO entre estaciones europeas y de fuera de Europa (excepto en RTTY).

Categorías: Monooperador multi-banda alta y baja potencia, multioperador un solo transmisor, SWL.

Intercambio: RS(T) y número de serie comenzando por 001.

Multiplicadores: Para los no europeos, el número de países europeos trabajados en cada banda, de acuerdo a la lista WAE. Para los europeos, cada país DXCC trabajado en cada banda, excepto en los siguientes países donde valdrá cada distrito: W, VE, VK, ZL, ZS, JA, PY y RA8/RA9/RA0. Los multiplicadores en 80 metros valen cuádruple, en 40

44 • CQ

metros triple y en 20, 15 y 10 metros doble.

QTC: Se pueden conseguir puntos adicionales por QTC, que son datos de QSO anteriores enviados por una estación no europea a una europea. Tras trabajar unas cuantas estaciones europeas, estos QTC se pueden enviar de nuevo durante un QSO con otra estación europea. Un QTC contiene la hora, indicativo y número de QSO recibido de la estación reportada (p.ej.: 1307/EA3DU/431 significa que a las 1307 UTC ha trabajado a EA3DU y este le ha pasado el número 431). Cada QSO se puede enviar como QTC una sola vez, y nunca a la estación originadora del QTC. Solo se puede enviar un máximo de 10 QTC a una misma estación, la cual puede ser trabajada varias veces hasta completar este límite. Mantenga una lista uniforme de los QTC enviados. QTC 3/7 significa que esta es la tercera serie de QTC enviada y que consta de 7 QTC. Las estaciones europeas anotarán los QTC recibidos en hoja aparte indicando claramente quién se los envió y en que banda. Las estaciones DX anotarán la banda en que fueron transmitidos los QTC.

Puntuación final: Suma de QSO más suma de QTC por suma de multiplicadores de todas las bandas.

Diplomas: Diplomas a las máximas puntuaciones en cada categoría en cada país. Placa a los campeones continentales. Diploma a todos los que consigan el 50 % de la puntuación del campeón de su continente o 100.000 puntos.

Listas: Se ruega encarecidamente el envío de listas en formato informático, acompañadas de hoja resumen. El uso de formato informático es obligatorio para las estaciones con más de 100.000 puntos. Se prefiere el uso del formato Cabrillo o el formato STF de DARC. Enviar las listas antes del 15 de septiembre para CW, del 15 de octubre para SSB o del 15 de diciembre para RTTY a: WAEDC Contest Manager, Bernhard Buettner DL6RAI, Schmidweg 17, D-85609 Dornach, Alemania. O por correo electrónico a: <waedc@dxhf.darc.de >

Competición de clubs: Deberán ser clubs locales, no una organización a nivel nacional. La participación está limitada a miembros operando en un radio de 500 Km. Se deben recibir un mínimo de 3 listas. Trofeo al club campeón de Europa y no europeo.

Reglas especiales para los SWL: Sólo se puede contar el mismo indicativo (europeo o no) una sola vez por banda. La lista deberá contener ambos indicativos y al menos uno de los números de control. Cada QSO

anotado vale 2 puntos si se copian ambos indicativos y ambos controles, y solo 1 punto si se copian ambos indicativos pero solo un control. Cada QTC anotado (máx 10) vale 1 punto. Los multiplicadores son los países DXCC y los países del WAE, y los distritos W, VE, VK, ZL, ZS, JA, PY y RA8/RA9/RA0. Se pueden reclamar dos multiplicadores en un solo QSO.

Reglas especiales para RTTY: En RTTY no hay limitaciones continentales, todo el mundo puede trabajar a todo el mundo. El tráfico de QTC no está permitido dentro del propio continente. Cada país DXCC/WAE trabajado cuenta como multiplicador. Todas las estaciones pueden enviar o recibir QTC. La suma de QTC intercambiados entre dos estaciones (enviados más recibidos) no excederá de 10.

Rectificación de bases del CQ DX Maraton

Tras la publicación de las bases del *CQ DX Maraton* (CQ, Junio 2005), hemos caído en la cuenta que la lista de países del *CQ WW DX Contest* es ligeramente distinta que la del diploma *CQ DX* y que la primera concede crédito para algunas entidades más que el segundo (por ejemplo, Italia africana IH9, o Sicilia, IT). Dado que el Maratón es un concurso, más que un diploma, será la lista del *CQ WW DX* la que rija los criterios de concesión de créditos por país. Así, pues, el apartado 4 de las bases se deberá leer como sigue:

4. *Puntuación: Cada país (entidad DX) trabajado vale un punto. Cada Zona CQ trabajada vale un punto. La puntuación total es la suma de países y zonas trabajados, en cualquier modalidad y en cualquiera de las bandas autorizadas en el punto 2. No hay multiplicadores de ninguna clase. Cada país y cada zona cuentan solamente una vez. Si en el transcurso del año trabajamos, por ejemplo, 238 países y 37 zonas, nuestra puntuación será 275. O si trabajamos las 40 zonas y 150 países, sumaremos 190 puntos. La lista de países del CQ WW DX Contest y la lista de Zonas CQ son las oficiales. En caso de puntuaciones iguales, el operador cuyo contacto puntuable sea anterior cronológicamente, será juzgado vencedor. Las decisiones del manager del Maratón serán inapelables.*

Además y para ser consistentes con nuestras bases de concursos, se modifica la base que trata de la potencia máxima a utilizar. El apartado 3 se deberá leer:

3. *b Unlimited (ilimitada): Se puede utilizar cualquier antena y cualquier*

Julio, 2005

nivel de potencia para la cual el operador tenga licencia, sin exceder los 1.500 W de potencia total de salida en cualquier banda. Como en la categoría "Fórmula", todos los contactos deben ser hechos sin ayuda de ninguna clase, incluido pero no limitado a listas y pases. El uso de redes de avisos como el DX Cluster está permitido.

Diplomas

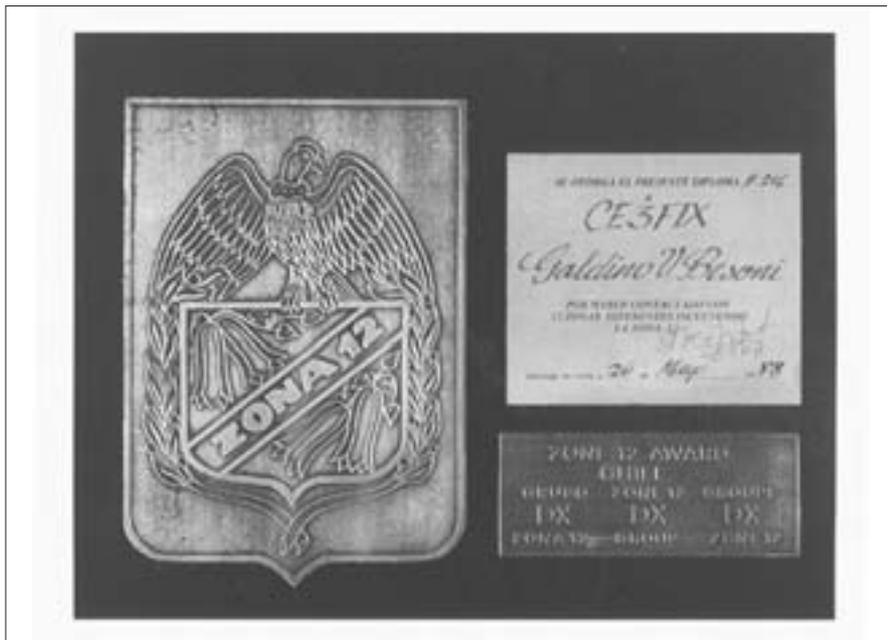
Diploma por todas las estaciones "HQ" de Polonia. En los concursos de la IARU aparecen numerosas estaciones con sufijo "HQ" o que, sin él, corresponden a sedes oficiales de las Asociaciones nacionales de países miembros de la IARU. La revista polonesa MK-QTC patrocina un trofeo especial por contactar todas las estaciones "HQ" polonesas en el concurso IARU HF Championship, a celebrar los días 9 y 10 de julio del presente año. Se permite contactar la misma estación en distinta banda, de modo que es posible acumular hasta seis contactos con una misma estación y modalidad, es decir, 12 veces. El diploma se emitirá en las siguientes categorías: Monooperador toda banda CW, Monooperador monobanda CW, Monooperador toda banda SSB, monooperador monobanda SSB, Monooperador mixto, Multioperador un solo transmisor mixto y Monooperador SWL mixto.

Remitir las solicitudes, con un resumen del log, antes del 31 de julio 2005 a: The Radio Amateur's Journal MK QTC, ul. Wielmozy 5b, Suchacz-Zamek, 82-340 Tolkicko, Polonia. Correo-e: <qtq@post.pl>. Al primer, segundo y tercer clasificado en cada categoría se les emitirán diplomas especiales de competición.



Diploma chileno de la Zona 12.

Chile es conocido por sus recursos naturales, especialmente en mineral de cobre. Este diploma, que es relativamente fácil de obtener y muy decorativo, representa un cóndor en un escudo de color cobre; está patrocinado por el Radio Club de Chile por contactar 12 zonas CQ diferentes, una Julio, 2005



de las cuales debe ser obligatoriamente la zona 12, en Chile. Se aceptan listas certificadas (GCR) por un radioclub reconocido o una Asociación miembro de la IARU. La tarifa para el mismo es de 12 dólares US para los chilenos y 20 dólares para todos los demás. Las solicitudes deben ser enviadas al Mánager de Diplomas, Casilla 13630, Santiago de Chile, Chile.

Diplomas de las ciudades de Rusia.

Rusia es un enorme país, que encierra numerosas zonas horarias. Y hay más de 1000 ciudades en él. El Irkutsk Award Group desea que los radioaficionados se familiaricen mejor con Rusia y con este fin patrocina los diplomas de las ciudades de Rusia por contactar con esas ciudades después del 1º de enero de 2005. La página web del grupo contiene la lista de ciudades válidas para el diploma, y los interesados en él pueden sacar una copia impresa y tenerla a mano para comprobar las tarjetas QSL a medida que vayan llegando. No olvidar que la mayoría de las tarjetas son válidas también para el diploma de los distritos rusos (RDA). El diploma básico precisa tener confirmadas solamente 100 ciudades, pero están disponibles diplomas adicionales hasta llegar a la cifra de 1.100. Cien ciudades son un objetivo relativamente fácil y que contrasta con la dificultad que tenía el antiguo diploma por contactar 100 "oblast" de la URSS.

Requerimientos generales: Deben ser contactos con áreas que tengan el status de ciudad al tiempo del contacto. Son válidos los contactos

con estaciones terrestres, incluidas las móviles o las situadas en ríos o lagos. Todos los contactos deben ser hechos desde el propio distrito de llamada. Se conceden endosos por una sola banda, HF o VHF o por cualquier modalidad única. Se conceden endosos especiales con contactos vía satélite, QRP (< 5 W) o QRPp (< 0,5 W). La solicitud debe incluir una lista con los datos del QSO: indicativo, fecha, banda, modalidad y el nombre de la ciudad rusa y su número respectivo. Debe ser enviada con una certificación GCR y una aportación de 10 euros para el diploma, o 35 euros para la placa a: Arkady Erbaeb, RZOSB, PO Box 1224, Irkutsk 664033, Rusia. (correo-e: <rz0sb@angraa.ru>). La lista de ciudades y el impreso de solicitud pueden encontrarse en <<http://www.cosa.irk.ru/en/index.html>>. Hay dos tipos distintos de trofeo:



CORA 100-1100. Diploma por contactar 100 ciudades rusas diferentes. Se emiten diplomas separados desde 200 a 1.100 ciudades.

WACORA. Placa de madera por trabajar todas las ciudades rusas. ●

PLC-BPL

Intrusiones en el espectro radioeléctrico

XAVIER PARADELL*, EA3ALV

En estas páginas nos proponemos recoger cuantas noticias de interés se susciten alrededor de esta tecnología, tanto en el ámbito nacional como internacional, y están abiertas a los comentarios de los lectores sobre sus experiencias sobre interferencias, sospechosas o probadas de ser generadas por señales procedentes de instalaciones de PLC.

La ARRL, más animada con la nueva tecnología BPL de Motorola.

Newington, 23 mayo 2005. La *American Radio Relay League* anunció: "La ARRL se muestra complacida con el anuncio del nuevo sistema BPL de Motorola para líneas de baja tensión. Éste es el primer sistema de acceso a la banda ancha a través de líneas de energía que ha sido diseñado, desde el comienzo, con el problema de las interferencias a la radio en la mente."

El sistema *Powerline LV* (Líneas de energía de baja tensión) evita el uso de líneas de media tensión e introduce las señales solamente en el lado de la línea de baja tensión del transformador. Esto reduce considerablemente el riesgo potencial de interferencia hacia y desde los usuarios de señales de radio, especialmente los radioaficionados. El director ejecutivo de la ARRL, David Sumner comentó al respecto: "Sabemos que las líneas de media tensión no son un buen sitio para la energía de la banda ancha, ya que tenemos evidencias técnicas de que la interferencia a la radio es inevitable si se hace uso de esas líneas de media tensión. Al confinar el sistema de acceso a la BPL a las líneas de baja y añadiendo filtros de ranura por hardware para protección adicional de las asignaciones de frecuencia a radioaficionados, Motorola ha atendido nuestras preocupaciones."

Aunque mostrada en ocasiones por los interesados en la BPL como opuesta a su implementación, la ARRL ha mantenido siempre que los radioaficionados no están interesados en bloquear la nueva tecnología, sino que están justificadamente preocupados acerca de la contaminación del espectro radioeléctrico. Se han documentado interferencias significa-

tivas en numerosos sitios donde se han ensayado otros sistemas BPL, y otras compañías que desarrollan sistemas BPL han sido incapaces de compartir información sobre ellos. Por contraste, Motorola invitó a la ARRL a hacer sugerencias y le dio la bienvenida durante el desarrollo del producto.

Sumner concluyó: "Seguiremos el funcionamiento del primer sistema *Powerline LV* y seguiremos trabajando con Motorola para asegurar que el nuevo producto es de verdad el primer sistema BPL que ofrece soluciones, no problemas."

Hay aproximadamente 670.000 radioaficionados en EEUU y en muchos países se mira lo que está ocurriendo allí con su planes para crear su propio sistema de BPL. Hay aproximadamente 2,5 millones de radioaficionados en el mundo y si el nuevo sistema de Motorola mantiene lo que en su actual estado promete, este nuevo sistema "amigable" tendrá muchos abogados.

(Fuente: ARRL Web)

N. de R. Aunque ésta es, sin lugar a dudas, una buena noticia por lo que supone de atención de un fabricante respecto a los riesgos de interferencias, no estamos seguros que una aplicación de ese producto a nuestro entorno aportase alguna ventaja decisiva en cuanto al nivel de interferencias potenciales de la PLC a nuestras bandas. Una gran parte de la red eléctrica, en las zonas residenciales de ciudades pequeñas y medianas de los EEUU, se basa en el uso de líneas aéreas de media tensión a las que se inyecta la señal BPL, y dispositivos de "bypass" en los transformadores de usuario que reducen la tensión a 120 V y sobre las que aparece la señal BPL. Esas redes de media tensión, por su estructura abierta, constituyen allí la principal fuente radiante de interferencias en amplias áreas abiertas. En nuestro caso, la PLC ha sido imple-

mentada en áreas urbanas de densidad demográfica media y alta. La mayoría de nuestras redes urbanas de media tensión son subterráneas y la interferencia principal proviene de las redes domésticas, por su naturaleza abierta y asimétrica.

A continuación reproducimos el texto de un interesante informe de la Federación de Clubes de Radioaficionados de Chile.

Comisión Tecnológica FEDERACHI, Diciembre 2004. Verificación del nivel de interferencia de tecnología PLC sobre bandas de HF del Servicio de Aficionados. Pruebas realizadas en Santiago de Chile

Introducción

La Federación de Clubes de Radioaficionados de Chile, FEDERACHI, se ha preocupado durante varios años por los innumerables testimonios provenientes del exterior referente a los impactos negativos que ha provocado la operación del sistema PLC sobre las bandas de HF del Servicio de Aficionados a las Radiocomunicaciones (www.arrrl.org/tis/info/HTML/plc/).

Es así, que en virtud de una petición de concesión para la instalación y operación de un sistema PLC, FEDERACHI presentó en su oportunidad una oposición formal ante la Subsecretaría de Telecomunicaciones SUBTEL.

Posteriormente también FEDERACHI solicitó la realización de mediciones en las que estuvieran presentes miembros de esta Federación, a lo que SUBTEL, en coordinación con el solicitante de la concesión, accedió a realizar mediciones en terreno; estas se realizaron el día Viernes 26 de Noviembre de 2004.

También SUBTEL, en esta oportunidad, invitó a participar en estas pruebas a la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI), la que destinó personal y un

* Miembro del Grupo de Trabajo PLC URE Representante de la URE ante el EUROCOM

Centro de Operaciones de Emergencia móvil.

Coordinaciones

Mediante reuniones previas entre SUBTEL, el peticionario del sistema PLC y FEDERACHI se estableció un protocolo para realizar estas mediciones.

Dado que la protección de nuestras bandas es un tema que nos compete a todos los radioaficionados, también se invitó a participar a las pruebas en terreno a colegas de radioclubes que no pertenecen a la Federación, pero que también han colaborado y participado activamente en el desarrollo de pruebas para determinar el real impacto del sistema PLC.

En términos generales, por parte de los radioaficionados, las pruebas consistirían en observar que nivel de interferencia se presentaba sobre las bandas de radioaficionados en las proximidades de redes eléctricas que estuvieran transportando señales del sistema PLC, y hasta que distancia esta interferencia era perceptible, para lo cual se utilizaría una estación de HF fija y una de HF móvil.

También era parte del desarrollo de estas pruebas, el verificar la funcionalidad de restringir discrecionalmente ciertos segmentos del espectro utilizado por el sistema PLC, con la finalidad de proteger de interferencia perjudicial a aquellos segmentos de las bandas de aficionados que coincidieran con los utilizados por el sistema PLC.

Ubicación del área donde se realizaron las pruebas

El sitio donde se desarrollaron las pruebas fue sugerido por el solicitante de la concesión, éste fue el entorno de la Avenida Sebastián Elcano con calle Latadía, en la comuna de Las Condes.

Desarrollo de las pruebas

Para la realización de estas pruebas se instalaron en forma provisional antenas, equipos de HF y un analizador de espectro.

La antena que se utilizó por la estación fija de radioaficionados fue un dipolo para la banda de 20 metros, la que se ubicó en forma paralela y aproximadamente a 10 metros de distancia de las líneas que transportaban señal del sistema PLC.

Los equipos de HF utilizados fueron transceptores marca YAESU, modelos FT-100 y FT847.

La antena de la estación móvil consistió en una huasca metálica y sintonizador de antena, ajustado a canales de ONEMI.

Julio, 2005

SUBTEL utilizó un antena dipolo para banda de 40 metros, ubicada en forma paralela y aproximadamente a 15 metros de las líneas que transportaban la señal del sistema PLC, esta antena fue conectada en forma alternativa a equipos de HF y un analizador de espectro, en el que se tuvo una visión panorámica de las bandas y se pudo medir la amplitud de las señales.

Lo observado en terreno fue lo siguiente:

Los segmentos del espectro de HF utilizados por el sistema PLC son las frecuencias comprendidas entre:

- 2460 y 4960 kHz
- 7825 y 11725 kHz.
- 13800 y 16300 kHz
- 19000 y 22800 kHz

Al inicio de las pruebas, cuando se encendieron los equipos del PLC, se percibió una señal de S9 +20 dB sobre las frecuencias en que las bandas de aficionados coinciden con las utilizadas por el sistema PLC, en los segmentos que no hay coincidencia no se percibió interferencia.

Posteriormente, y sin una explicación por parte del personal que operaba el sistema PLC, las señales interferentes se redujeron notablemente, teniendo como máximo un S9.

Posteriormente, al estar cursando tráfico el sistema PLC, se observó en la estación fija de HF conectada a la antena de 20 metros, que en los segmentos en que coinciden ambos sistemas existían interferencias, el nivel de señal oscilaba entre S5 y S9, dependiendo la banda.

La interferencia es de tipo continua en los segmentos afectados, inhabilitando la recepción de señales de igual o menor intensidad.

En el caso de la estación móvil de HF, los canales que coincidían con los utilizados por el sistema PLC también fueron fuertemente interferidos al estar próximo a las líneas eléctricas que transportaban señal.

Las distancias a las que las señales interferentes no se perciben en una estación móvil de HF fueron aproximadamente entre 100 a 150 metros.

Una prueba de vital importancia desde el punto de la radioafición, fue la de solicitar al operador del sistema PLC la eliminación de portadoras en forma selectiva, para verificar que capacidad tienen el sistema PLC de eliminar discrecionalmente interferencias sobre determinadas frecuencias, esta prueba arrojó como resultado que solo existe una disminución

de la señal interferente en una o dos unidades S, pero no su total eliminación.

También se verificó el efecto que causaba una transmisión de un equipo de HF en las proximidades de los cables que transportaban señales del sistema PLC (menos de 10 metros), constatándose que al estar muy cerca la antena de la línea eléctrica, la comunicación del sistema PLC cesaba mientras estuviera activado el transmisor con modulación.

Conclusiones

* Por lo observado en las pruebas, se concluye que la operación del sistema PLC bajo los actuales parámetros técnicos afectará gravemente la operación del Servicio de Aficionados a las Radiocomunicaciones, y probablemente también afectará a otra cantidad importante de usuarios del espectro de HF.

* Hacemos un llamado a SUBTEL, a considerar como válida y razonable nuestra oposición a que se autorice la operación del sistema PLC.

Participantes

Por parte de la radioafición, participaron en terreno los siguientes colegas: CE3FYK, CA3UTR, CE3CTF, CE3EDW y CE3BSK. También colaboraron activamente en terreno los señores Gaison Cancino y Cristian Navarro. Colaboraron en las reuniones y facilitaron equipos los siguientes colegas: CE3PGM, CE3GC y CE3HDI. Observador mientras se desarrollaban las pruebas: CE3WBW.

Como consecuencia de estas mediciones y según lo anunciado en el capítulo de "Conclusiones" la FEDERACHI impulsó la presentación, en los meses de noviembre y diciembre de 2004 y ante el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones de Chile, de una serie de escritos de oposición a la concesión de sistema PLC, hechos por particulares y entidades. El día 11 de abril de 2005, el Ministro resolvió favorablemente las demandas, en contra de la solicitud de concesión, hecha en octubre de 2004, de "servicio intermedio de telecomunicaciones" que había presentado la Compañía Americana Multi-servicios Limitada. La resolución que fue comunicada oficialmente a los oponentes con fecha 18 de abril de 2005.

Desenchufados de Internet. Así titulaba el periódico EL PAIS Negocios en su número del 17 de abril un documentado informe de Patricia Fernández de Lis sobre el estado de

la PLC en España. En el informe se destacaba el escaso número de clientes captados por las compañías concesionarias del servicio, a pesar de la posición oficial de la Comisión Europea, que trata claramente de impulsar y favorecer esta tecnología.

Según la periodista, "Las eléctricas culpan del retraso a la falta de estándares, las dudas sembradas sobre la tecnología y la carestía de los equipos."

En otro apartado, pone el dedo en la llaga cuando descubre que las compañías no tienen suficiente interés en desarrollar la PLC. Y es que, para algunos analistas, éste es el quid de toda esta cuestión: las eléctricas no están dispuestas a asumir riesgos porque no están interesadas en desarrollar la PLC. Por una parte, no es un negocio muy grande ni demasiado estratégico para ellas y, por otro, tienen intereses en las telecomunicaciones, por lo que es difícil que quieran competir contra ellas mismas".

Según el director de sistemas de control y telecomunicaciones de Iberdrola, una de las compañías concesionarias, "La cuestión no es que no tengamos interés en la tecnología. Es que nuestro interés es el negocio. Creemos en la tecnología, pero no en su aplicación a ciegas." Ahí radica, pues el meollo del problema: la PLC en España NO ES NEGOCIO.

La conexión PLC en Zaragoza y Barcelona resulta cara, en comparación con las ofertas de ADSL. Con los precios actuales de los servicios ADSL de la competencia (que contaba, a finales de 2004 con cerca de 2,5 millones de usuarios), la relación precio/prestaciones de la PLC es claramente desfavorable a ésta. Según un informe de José Luis Sedano, del Grupo de Trabajo PLC URE, las tarifas ofertadas por Endesa son las siguientes:

Zaragoza:

PLC 128/64: 35 euros + IVA
PLC 300/150:39 euros +IVA
PLC 600/300:79 euros + IVA

Barcelona:

PLC 128/64: 43 euros + IVA
PLC 300/150:47 euros + IVA
PLC 600/300:87 euros + IVA

Esto explicaría el lánguido desarrollo de la captación de clientes, cuya gráfica parece haber alcanzado un "techo" en poco más de 6.000 instalaciones, cuando los hogares "iluminados" en Zaragoza, Madrid, Barcelona y Valencia con señales de PLC suman más de 120.000.

48 • CQ

La BBC establece su propio sistema de mediciones sobre PLC. Resumen del White Paper WHP 067 de la BBC, de septiembre de 2003.

(Aunque no se pueden extrapolar a España, el método de trabajo utilizado y las conclusiones son interesantes.)

"Medida del ruido generado por dos sistemas PLC distintos durante las pruebas efectuadas en Escocia por la BBC.

La tecnología de estos sistemas es diferente de la empleada por DS2. Se mide la interferencia en bandas de radiodifusión, tanto en domicilios provistos de esta tecnología como en sus vecinos.

Equipos empleados:

Antena de aro (Wellbrook ALA1530)
Sensor de corriente Rhode&Schwarz ESH2
Preamplificador HP8447D
Analizador de espectro HP 8494E
Receptor de radio comercial/grabador de casete

Trabajo:

Empleo de la antena de aro:

* Medida de las señales de RF, para compararlas con el umbral de 40dB/μV especificado en el ITU-R como la mínima a proteger de interferencias de otras fuentes.

* Medida del campo H generado por la PLT.

Empleo del sensor de corriente:

* Medida del modo común directamente sobre la conducción eléctrica (se supone que es el que genera el ruido), ignorando otras fuentes.

Conclusiones:

* Los sistemas PLT GENERAN RUIDO en HF

* La norma alemana NB30, que especifica el ruido a 3 metros, tomada como referencia por algunas entidades, es INADECUADA para la protección del espectro de radiodifusión.

* La BBC propuso una norma diferente (EBU/BBC, ruido a 1 metro), que limita el ruido generado entre 10 y 26 MHz a menos de 14 dBμV/m (la NB30 especifica 40 dBμV/m, aproximadamente).

* La dirección del ruido es aleatoria, en unas frecuencias viene de un sitio, en otras de otro, como puede esperarse.

* Comparando con las propuestas que se están estudiando en el grupo de trabajo ETSI/CENELEC bajo el mandato 313 de la CE, la propuesta de medida a 3 metros usando un detector CISPR cuasi-de-pico con una banda pasante de 9 kHz, y que especifica un valor de 55 dBμV/m, resulta muy generosa con la PLC; los

sistemas medidos la cumplirían.

Se debería obligar a los sistemas PLC a no emplear frecuencias asignadas a otros servicios, comprobando además posibles intermodulaciones."

Comentarios adicionales:

Todos, (incluidos los radioaficionados) tenemos una normativa muy estricta sobre compatibilidad electromagnética que hay que cumplir.

Esto supone un agravio comparativo respecto a las compañías que operan con otro tipo de redes de telecomunicaciones; por ejemplo las redes de cable no pueden radiar al exterior por fugas en sus instalaciones prácticamente nada; yo trabajo diseñando sistemas de comunicaciones móviles y la normativa a cumplir sobre radiación fuera de banda me ha obligado a más de un rediseño, etc...

Entre nosotros: Las operadoras de PLC ¿tienen "bula" para hacerlo?

73 y un saludo

EA4AFP - José Luis y EA4EJR - Pedro

El riesgo de señales de RF en las líneas de energía no proviene sólo de la PLC.

En efecto, cada vez son más quienes se apuntan a la "feliz idea" de utilizar las redes domésticas de energía para la distribución de datos. *Microtechs Hardware System* tiene a la venta un adaptador de Ethernet por la línea eléctrica que inyecta y recoge la señal de Ethernet, de forma que en todos los enchufes de la casa, hasta una distancia de 200 m, se puede disponer de una toma Ethernet hasta 14 Mbit/seg. con cifrado DES de 56 bit, sin necesidad de tender cables. Se ofrecen dos modelos: con toma telefónica RJ-45 y con conexión USB. En pruebas efectuadas recientemente, se comprobó que aunque el sistema funciona razonablemente bien y genera un nivel de interferencias no demasiado conflictivo, con ruido de red como el generado por un molinillo de café o incluso el encendido de una lámpara de bajo consumo provoca una drástica reducción de la velocidad de transferencia de la red durante un cierto tiempo, hasta que la "ventana de chequeo" del sistema comprueba que ha cesado el ruido y puede volver a intentar usar la máxima velocidad.

Una delegación del DARC se reúne con representantes de la Comisión Europea y miembros del Parlamento Europeo en Bruselas.

Metchild Rothe, representante del SPD (Partido Socialista Alemán) en el Parlamento Europeo, invitó a una delega-

Julio, 2005

ción del *Deutscher Amateur Radio Club* (DARC) a visitar el Parlamento Europeo en Bruselas. La visita tuvo lugar el 26 de abril de 2005 y ofreció la oportunidad de tener interesantes discusiones e intercambios de puntos de vista sobre la Radioaficiación, la Directiva EMC y la *Power Line Telecommunications* (PLC).

La delegación del DARC comprendía los miembros de la mesa directiva Dr. Walter Schlink, DL3OAP; Heinz-Günter Böttcher, DK2NH, y Hans-Jürgen Bartels, DL1YFF, así como el consejero técnico Thilo Kootz, DL9KCE y una asesora legal, Christina Hildebrandt, DO1JUR. La delegación fue acompañada por el presidente del EUROCOM, Gaston Bertels, ON4WF.

El asunto de la PLC fue tratado con Mark Bogers y Thierry Bréfort, representantes de la Dirección de Empresas e Industria de la Comisión Europea.

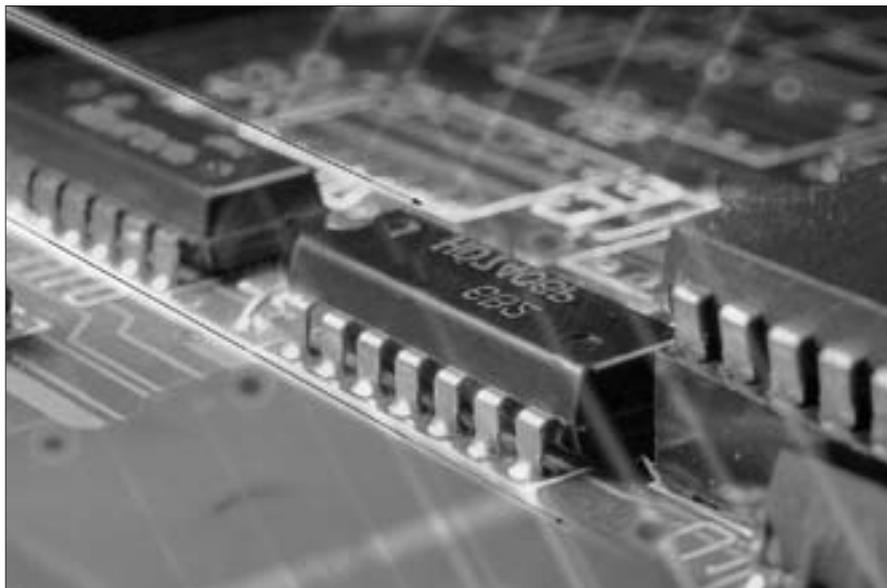
Cuando cuestionaron la reciente Recomendación de la Comisión del 06.04.2005 relativa a comunicaciones electrónicas de banda ancha a través de las líneas de energía, Bogers y Bréfort insistieron de entrada en que ellos no eran ni partidarios ni opositores a la PLC. Pero que las nuevas tecnologías debían tener su oportunidad de desarrollarse en Europa en beneficio de la economía. Por lo cual la Unión Europea debía garantizar que esas nuevas tecnologías se desarrollarían (también) en Europa y no solamente fuera.

La DARC objetó que la Recomendación favorece claramente los aspectos económicos en detrimento de los usuarios del espectro (radioeléctrico), y que en casos de interferencia ellos serían los perdedores. La directiva EMC no ofrece una protección satisfactoria a los servicios de radio contra la PLC. Por otra parte, la protección de los servicios de radio está garantizada por el Tratado Internacional de Telecomunicaciones, que es de obligado cumplimiento por los Estados miembros de la ITU.

Bogers y Bréfort rechazaron la posición del DARC sobre que la Directiva EMC no proporcione un adecuado tratamiento a los casos de interferencia por PLC. El Artículo 4 de la nueva Directiva EMC puede ser utilizado por los Estados miembros para tomar medidas especiales para resolver un caso, existente o esperado, relacionado con la compatibilidad electromagnética en una situación dada. Estas medidas deben ser declaradas a la Comisión.

Resulta interesante que tales

Julio, 2005



declaraciones no hayan sido remitidas a la Comisión. En vez de seguir esa vía, Alemania ha elegido la solución de la (normativa) NB 30. En opinión de Bogers y Bréfort, la NB 30 es un problema, porque (el concepto de) las interferencias debe ser armonizado a nivel europeo.

También se revisaron las soluciones a la PLC en otros países. La delegación del DARC declaró que los radioaficionados alemanes podrían aceptar una solución consistente en "ranurar" sus frecuencias; tal como se hace en EEUU (*Homeplug-Standard*). La delegación del DARC puso de relieve que el papel de la radioaficiación es el de una herramienta para la educación técnica y como apoyo en emergencias. La radioaficiación necesita de un cuidado especial porque en ella no se garantizan niveles mínimos de señal, como se hace en todos los demás servicios.

Los delegados del DARC estuvieron de acuerdo en que limitar la regulación de la PLC a los casos de interferencia es aceptable en principio. Pero el peligro es grande, dado que en la práctica las autoridades de control no serán capaces de garantizar la protección a los servicios de radio, pues las provisiones de la Directiva EMC y las regulaciones nacionales son tan vagas que el (organismo) regulador no puede proporcionar un tratamiento rápido y adecuado a la interferencia.

Los delegados del DARC tuvieron la oportunidad de apreciar el trabajo parlamentario al tratar con Mechtilid Rothe y otros miembros del Parlamento Europeo: el Dr. Peter Liese (PPE/CDU) y Erika Mann (PSE/SPD). De notable interés fue la idea de crear una Sociedad Europea de

Radioaficionados para la defensa del Servicio de Radioaficionados.

A los parlamentarios les fueron expuestos los temas relacionados con la radioaficiación, la EMC y la PLC. El punto (a destacar) fue que la Directiva EMC no impide a los Estados miembros a regular los casos de interferencia relacionados con incompatibilidades. En Alemania no hay regulaciones eficaces sobre interferencias y ninguna regulación en absoluto para proteger los servicios de radio contra interferencias perniciosas procedentes de dispositivos PLC.

Entre las recomendaciones que los parlamentarios hicieron al DARC, en cooperación con la *Amateur Radio Round Table*, estaban las de urgir al Ministerio Federal de Economía y Trabajo el tomar una posición sobre la implementación de la Directiva EMC, la protección de los servicios de radio, y la Recomendación de la Comisión sobre la PLC.

A nivel europeo, la Sra. Erika Mann, que es miembro del Comité Parlamentario para la Industria, Comercio Exterior, Investigación y Energía (ITRE), prometió buscar soluciones para los problemas que le sometieran por escrito. Además, los parlamentarios aceptaron enviar una carta a la Comisaria para la Sociedad de la Información y Medios, Viviane Reding, que fue signataria de la Recomendación de la Comisión sobre PLC del 06.04.2005, y preparar una pregunta parlamentaria sobre ese asunto en cooperación con nosotros.

Informe preparado por el DARC y remitido por Gaston Bertels, Presidente del Grupo de Trabajo EUROCOM. ●

CQ • 49

DX

Noticias de contactos alrededor del mundo

RODRIGO HERRERA,* EA7JX

¿Le falta alguna isla?... Pruebe el IOTA

Julio, fenomenal mes para el DX y también para concursos. El último fin de semana de este mes, podréis estar en uno de los concursos que más adeptos esta ganando año tras año, el *RSGB IOTA Contest*, el concurso Internacional de Islas por excelencia. Es un concurso con muchas categorías y que si puedes "currártelo" bien, te vas a una isla marítima que tenga referencia y con simples dipolos puedes hacer muchos QSO. En este mes hay cientos de expedicionarios que salen en busca de islas, sobre todo en el Mar Mediterráneo, estaciones italianas, croatas, francesas y también en el Océano Atlántico por parte de franceses e ingleses, sin olvidarnos de la temporada "alta" de expediciones en Escandinavia y demás paraísos helados. Este mes, me ha llegado información sobre algo de lo que siempre estoy hablando: el descenso de radioaficionados. El pasado 4 de junio, en la convocatoria de Exámenes de Radioaficionado en mi ciudad (Sevilla), hubo un solo operador para el EA, 2 para el EC y 20 para el EB. Y es que cada vez se da más gente de baja y pocas de alta. También, el día 1 de junio, estuve en una localidad de mi provincia para hacer concursos y actividades especiales ya que está en un sitio mucho más elevado que mi QTH, y el dueño de las tierras me dijo que tiene 2 walkies y 1 transceptor de VHF y quería darse de alta, y me preguntó qué tendría que hacer para darlos de alta, a lo que le contesté que tendría que examinarse. A esto, lo que hizo es echarse las manos a la cabeza y decir que "esto es mucho lío, que mejor seguir pirata que quebrarse la cabeza para un día a la semana que se sale" (los domingos). La cosa no es que den la licencia como si fueran carnets de lo que sea, sino hacer ver que el examen es fácil y que la Radioelectricidad (que muchos temen por no tener idea, yo no tengo idea y he aprobado), se aprueba con sólo con poner algo de parte de uno mismo. La tasa de aprobados es alta siempre, y es que tienes que aprobar la mitad mas 1, o sea la mitad de aciertos

* C/ Francia 11, 41310 Brenes (Sevilla)
Correo-e <ea7jx@qslcard.org>

sobre 40 o 50 preguntas. Otro dato que me llega, es sobre el ejemplo de EEUU, donde el número de licencias se mantenía estable a lo largo del tiempo, ya que casi los que se daban de baja, salían de alta; ha habido algunas bajas más, estando en lo mismo que os estoy hablando, pero en junio, ha subido de nuevo. Así notamos que siendo el país donde más se fomenta la Radioafición y donde van a las escuelas a enseñar el poder hablar con otra persona al otro lado del mundo sin cables, esto da buen resultado. Aquí están los detalles.

A día 14 de mayo de 2000, de las cinco categorías de licencias de los EEUU había:

Novice - 49,329 (como los EC).
Tech/+ - 334,254 (Como los EA con algunas restricciones).
General - 112,677 (Como los EA con menos restricciones).
Advanced - 99,782 (Como los EA).
Extra - 78,750 (Como los EA, más potencia de TX y poder salir en 60 metros y 127 kHz).
Lo cual hace un total de 674,792 Radioaficionados.

A 1 de junio de 2005 había:
Novice - 28,362 (-20,967)
Tech/+ - 317,692 (-16,560)
General - 136,570 (+23,893)
Advanced - 76,113 (-23,669)
Extra - 106,718 (+27,968)
Total - 665,455 (905 menos que en mayo de 2000).

Veamos algunas cifras de los totales desde mayo del 2000:
14/May/2000 - 674,792;
21/Abr/2003 - 687,860;
6/Sep/2004 - 674,788; y en
May/2005 - 665,455.

En resumen, en cinco años se perdieron en total 9.937 licencias, aunque con la particularidad que se ganaron 27.968 licencias de clase Extra; esto significa un enorme trasvase de operadores a la clase más alta, lo cual supone una mejora indiscutible en la calidad del conjunto.

Bueno amigos, voy a hacer algunas indagaciones a ver si puedo saber la cantidad de Radioaficionados que hay en países lectores de esta revista. Si alguien tiene algún dato, lo agradecería para que todos lo pudiéramos comparar. Sin más, recibid un saludo cordial de vuestro amigo Rod, EA7JX.

Noticias breves

3DA, Swazilandia. Durante los días 8 al 18 de este mes está anunciada una operación en este país a cargo de Wayne, W5KDJ (3DA0KDJ); Frosty, K5LBU (3DA0CF) y Daniel, ZS6JR (3DA0JR) para tomar parte en el IARU Contest, probablemente con el indicativo 3DA5HQ. Esperan estar activos entre 160 y 10 metros y probarán también las modalidades de RTTY y PSK31.

4X, Israel. Serán 14 estaciones con prefijo especial las que habrá activas para celebrar el 17º "Maccabiah Games". Las estaciones son: 4X17M, 4X17A, 4X17C, 4X17B, 4X17I, 4X17H, 4Z17M, 4Z17A, 4Z17C, 4Z17B, 4Z17I, 4Z17H, 4X17MG, y 4Z17MG. Estas estaciones estarán activas hasta el 21 de julio y podrás encontrar más info en: <http://www.maccabiah17.com/pages/Home_Page.aspx>. Quien consiga contactar con las 14 estaciones, podrá optar a un diploma. Sobre este evento, podréis encontrar mas datos en: <http://www.iarc.org/~4z4tl/Maccabiah17_main.htm>. QSL vía 4Z4TL.

6Y, Jamaica. Steven, KN5H y Art, N3DXX están en Ecuador haciendo los preparativos para salir como 6Y5/KH5H en el próximo CQ WW DX de CW, que se celebrará los días 26 y 27 de noviembre. Steven y Art participarán en la categoría de Multi-2/Alta potencia. QSL vía KN5H.

C6, Bahamas. Eric, K9GY, estará activo como C6AYM desde el 23 de diciembre al 1º de enero. Estará en dos enclaves diferentes: Nassau y Paradise. La actividad la llevará a cabo en QRP CW de los 10 a los 40 metros, y quizás algo en 6 metros así como en 2. QSL vía K9GY.

9A, Croacia. Marco, IK1ACX transmitirá como 9A/ en SSB y CW desde la isla Pag (EU-170) del 14 al 20 de agosto.

CT, Portugal. Sam, CT1EEN, Carlos, CT1END, Luis, CT1EEQ y otros operadores miembros del *Portuguese DX Group* participarán en el concurso IOTA de este año desde la isla Bugio (EU-040, DIP ES-003). Usarán un indicativo especial para dicho evento.

-Por otro lado, José, CT1EHX estará como CT7DX desde los 6 a los 80 metros en SSB, CW y RTTY, los días

Julio, 2005



Lista de Honor del WPX WPX Honor Roll



El WPX Honor Roll se basa en los prefijos actuales confirmados que se hayan enviado con una solicitud separada, en estricta concordancia con una lista maestra de prefijos aceptados por CQ. Las puntuaciones se basan en el total de prefijos actuales, sin importar la cuenta anterior de un operador. El Honor Roll debe ser actualizado anualmente por adición o confirmación del total actual. Sin actualizaciones, los registros quedan inactivos.

MIXTO

5264.....9A2AA	4038.....N4NO	3703.....I2UIY	3325.....K0DEQ	2705.....W9IL	2426.....W6OUL	1773.....W7CB	1556.....W2OO	803.....VE3NQG
4792.....W2FXA	3900.....VE3XN	3437.....I2MQP	3191.....IK2ILH	2704.....K2XF	2142.....I2EAY	1741.....AB5C	1242.....K6UXO	742.....K5IC
4257.....W1CU	3938.....YU1AB	3395.....S53EO	2795.....9A4W	2518.....OZ1ACB	2100.....VE6BF	1705.....W2EZ	1016.....RA1AOB	648.....KW0H
4241.....EA2IA	3890.....I2PJA	3332.....WB2YQH	2790.....W9OP	2457.....JN3SAC	1804.....K0KG	1560.....KX1A	825.....KL7FAP	

SSB

4583.....I0ZV	3160.....N4NO	2711.....LU8ESU	2209.....IK2QPR	1716.....W6OUL	1458.....JN3SAC	1215.....W3LL	805.....IK8OZP
3867.....I2PJA	3151.....I2UIY	2588.....EA1JG	2076.....K2XF	1716.....W2FKF	1386.....IK4HPU	1143.....EA3EQT	755.....VE6BF
3765.....F6DZU	3122.....CT1AHU	2563.....KF7RU	2045.....N6FX	1615.....K17AO	1340.....I2EAY	978.....EA7HY	674.....K7SAM
3292.....EA2IA	3046.....I4CSP	2432.....IN3QCI	1993.....W9IL	1580.....DL8AAV	1256.....VE7SMP	934.....KX1A	668.....AE9DX
3266.....I2MQP	2830.....4X6DK	2325.....CX6BZ	1830.....K3IXD	1480.....AB5C	1238.....LU4DA	851.....KU4BP	

CW

4413.....WA2HZR	3339.....VE7DP	2437.....EA7AZA	2167.....N6FX	2036.....IK3GER	1863.....W6OUL	1362.....AC5K	1171.....WA2VQV
3655.....K9QVB	3294.....EA2IA	2380.....KF2O	2120.....JN3SAC	1958.....VE6BF	1769.....I2MQP	1352.....WO3Z	1048.....KX1A
3610.....N4NO	2688.....I2UIY	2348.....I7PXV	2089.....K2XF	1907.....W9IL	1767.....I2EAY	1227.....K6UXO	

15, 16 y 17 de este mes celebrando la 24ª concentración de Moteros de Faro. QSL vía CT1EHX.

CU, islas Azores. Un grupo compuesto de 12 operadores estarán activos del 23 de julio al 4 de agosto desde la isla Graciosa (EU-175). Hermann, HB9CRV, saldrá diariamente como CU4/CT3FN en 6 metros con una baliza en 50.112 MHz. Los demás miembros del grupo, saldrán como CU4T desde el Faro do Carapacho (LH-113), únicamente el día 27 de julio. Los demás días, transmitirán igualmente como CU4T, pero en el concurso IOTA participarán como CU4M. Los demás componentes del grupo son: CT1AGF, CT1EPV, CT1EGW, CT1GFK, CT1GPQ, DJ2VO, DF6QV, G3KHZ, HB9CNU, HB9CQL, y HB9EBV. La QSL es vía CT1GFK, directa o buró. La QSL de CT4/CT3FN, es vía HB9CRV.

CY0, isla Sable. Esta expedición se llevará a cabo los 7 últimos días de julio y no los últimos 10, como se había anunciado, siempre dependiendo del tiempo atmosférico. La lista de operadores está compuesta por: Joe, W8GEX; Wayne, K8LEE, y Phil, W9IXX, los cuales transmitirán como CY0AA en todas las bandas y modos. La QSL es vía K8LEE: Wayne Mckenzie, 24815 Joy Lynn Rd., Lawrenceburg, IN 47025, EEUU.

EA8, Is. Canarias. Edu, EC8AUA; Dunia, EC8ADU y otros miembros del Canary Islands DX Society participarán en el International Lighthouse & Lightship Weekend, el 20 y 21 de agosto, transmitiendo como EF8OAL desde el

viejo faro de la Punta de Arinaga, en Gran Canaria (AF-004). La QSL será vía EC8AUA. Hay más información disponible en < www.cidxs.com >.

F, Francia. Laurent, F8BBL y Jean Marc, F4ECL estarán activos como TM7CI desde la isla Cordouan, EU-159, durante 48 horas ininterrumpidas, entre el 22 y 23 de julio. Transmitirán en QRP de los 10 a los 80 metros. La QSL es vía F8BBL. Aparte de la referencia IOTA, esta isla tiene estas siguientes referencias: DIFM AT-032, LH 271, ARLHS, FRA007 y PB 018.

-Por otro lado, durante el concurso IOTA de este mes miembros del *Provins ARC*, utilizaran el prefijo especial TM0, seguido del un sufijo no concretado aun, desde la isla Noirmoutier (DIFM AT-020 – EU-064).

También radioaficionados galos, escoceses y belgas transmitirán en el concurso de islas por excelencia como TM4Z, desde la isla Ouessant (DIFM

AT-001 – EU-065). QSL vía F4DXW.

G, Inglaterra. Un grupo de amigos del *Cray Valley Radio Society* participarán en el concurso IOTA desde la isla St. Mary's, Scilly (EU-011), donde estarán activos desde el 25 de julio al día 1 de agosto. Los operadores son: M3CVN, G0VJG, G4BUO, G7GLW, 2EOATY y G0FDZ, los cuales usarán sus respectivos indicativos seguidos de /Portable de 2 a 80 metros, incluso 10 GHz, antes y después del concurso. En dicho evento transmitirán como M8C. QSL vía G4DFI.

-También en esta entidad, Dominic, M1KTA, transmitirá en todas las bandas en SSB como G2XV/P desde la misma isla anteriormente mencionada, Scilly, pero la diferencia es que únicamente transmitirá en SSB, aunque quizás haga alguna incursión en CW, pero en QRS.

- Martin, G3ZAY; Dominic, M0BLF; Tim, M0TDG y Tom, M0TJH estarán



Este es el equipo del grupo Micro-Lite que llevó a cabo la expedición DX a la isla Kerguelen, operando como FT5XO (Foto cortesía de Floyd, N5FG)

activos desde la isla Westman, EU-071, durante el concurso IOTA. Por ahora no tienen indicativo asignado.

GM, Escocia. Un grupo del *Sheffield Amateur Radio Club* participarán desde la isla de Arran (EU-123) como MM3M. Más información en: <http://www.sheffield-live.co.uk>.

HB0, Liechtenstein. Desde este pequeño principado, Marcel, ON6UQ y Roger, ON7TQ, transmitirán como HB0/seguido de sus indicativos del 17 al 24 de septiembre. La operación se llevará a cabo en todas las bandas que les sea posible, en SSB, CW, RTTY y SSTV. QSL vía el propio indicativo.

K, Estados Unidos. Miembros del *South Texas DX Contest Club* (STDACC, W5RTA), transmitirán desde la isla Mustang, NA-092, del 28 al 30 de julio. En el concurso IOTA transmitirán como K5M y como W5RTA, antes, durante y después del concurso. La QSL de K5M es vía W6WF, Lyle Meek. Y para W5RTA vía directa o buró. Los miembros son: K5OLE, KS5V, KC5YKX, W5DK, W5QZT, AC5YK, KB5WT, y N5VYS.

KG4, Bahía Guantánamo. Dennis, N4BBA y Bill, KG4WW, tienen planeado participar en el CQ WW DX de SSB como KG4SB o KG4WW. Una vez decidido el indicativo que utilizarán, su QSL es vía: QSL KG4SB vía N4BAA y G4WW vía KG4WW.

KH2, isla de Guam. Philip, KH2X, estará activo desde esta isla del Pacífico con referencia (OC-064), durante el concurso IOTA. La QSL es vía KH2X.

KH7K, Atolón de Kure (actualización). Una expedición multidisciplinar será llevada a cabo al atolón de Kure, el más septentrional de Hawaii, entre el 22 de septiembre y el 9 de octubre; la operación propiamente dicha se espera dé comienzo el 24 de septiembre. El equipo expedicionario es un grupo internacional de operadores radioaficionados con amplia experiencia además de científicos de campo. Activarán el atolón de Kure para radioaficionados de todo el mundo, utilizando el indicativo K7C e implementarán asimismo un innovador sistema Internet-satélite (DXA) para mostrar en tiempo real las actividades de la expedición.

Además de las operaciones de radio, el equipo llevará a cabo una serie de proyectos de defensa del santuario de la vida salvaje en Kure, incluyendo un estudio de las hormigas invasoras, documentación sobre los naufragios de buques y recogiendo una colección de especímenes de organismos marinos.

El atolón de Kure se encuentra a unos 1.958 km al NW de Honolulu, que será el punto de partida de la expedición. El viaje les tomará seis

52 • CQ



El grupo de operadores rusos que se reunieron para activar una nueva referencia IOTA (AS-170). De izquierda a derecha: Nikolai, UA3DX; Leonid, UA6CW; Alexander, RW3DBT; Sergey, RW6HJV; Igor, RK6CZ, y Mihail, RL3AA. (Foto cortesía de Mihail, RL3AA)

días. El equipo permanecerá unas dos semanas en el atolón, antes de regresar a Honolulu. El equipo de la expedición estará formado por:

Líder de la expedición, organización, Robert Schmieder, KK6EK; Antenas y cooperador en organización, Garry Shaprio, NI6T; Organización y enlace por satélite, Alan Maenchen, AD6E; Medicina y emergencias, seguridad y sanidad, Alan Eshleman, K6SRZ; Operaciones con Europa, Franz Langer, DJ9ZB; Equipos y logística, John Kennon, N7CQQ; Equipos de Radio, Mike Mraz, N6MZ y Ward Silver, NOAX; Información, Ann Santos, WA1S; Energía eléctrica, Charlie Spetenagel, W6KK; Estaciones relé, Steve Wright, VE7CT. Apoyo local en Kure: Cynthia Vanderlip, Naturalista; Bill Austin, Capitán.

El QSL Manager es Tom Harrell, N4XP. QSL vía: K7C Kure DXpedition 2005, K4TSJ, Box 1, Watkinsville, GA 30677. Para más detalles, visitar la página web de K7C en: <http://www.cordell.org/htdocs/KURE/index.html>

P4, Aruba. KK9A, como cada año, se desplazará para participar como P40A en el concurso CQ WW DX de SSB y también en el de CW. La QSL es vía WD9DZV.

También John, W2GD, que participará como P40W, espera hacer una puntuación mayor que KK9A, pero este año sólo en el CQ WW DX de CW. La QSL es vía N2MM.

PA, Holanda. Para conmemorar el MM aniversario de la ciudad imperial Romana de Nijmegen (*Noviomagum*), radioaficionados de la zona transmitirán como PA2000N (PA "2 mil" N). Estarán hasta el próximo día 23. La QSL es vía buró o directa a PAOKHS:

Henk van Hensbergen, Smaragdstraat 53, NL-6534 WN, Nijmegen, Holanda.

PY0F, Fernando de Noronha. Juan Carlos, EA2RC y Marq, CT1BWW estarán del 1 al 14 de agosto como PY0F/xxxx desde esta bonita isla brasileña con referencia SA-003. Más información en: www.geocities.com/EA2RC/index.htm

SV9, Creta. Claude, HB9CRX, transmitirá como SV9/F8UFT/p desde Kissamos, del 17 de julio al día 31. Lo hará desde los 10 a los 40 metros, incluidas las bandas WARC, sólo en CW. La QSL es vía F6ICG, directa o buró.

TT8, Chad. Philippe "Fil", F4EGS, estará de nuevo como TT8PK hasta el día 20 de este mes. QSL vía F4EGS, directa o buró.

VK, Australia. Wally, VK6YS; Dan, VK8AN; Nigel, VK6KHD y posiblemente un cuarto operador, estarán activos como VK6DHI desde la isla Dirk Hartog, OC-206, entre el 20 y el 23 de agosto. La actividad la llevarán a cabo de los 10 a los 40 metros en CW y SSB. La QSL es vía directa a: VK4AAR: Alan Roocroft, 376 Old Toowoomba Rd, Placid Hills 4343, Australia.

VP2E, isla Anguilla. Cuatro miembros del *Florida DXpedition Group, Inc.* participaran en el CQ WW DX de SSB, estando en la isla activos desde el día 25 de octubre al 1º de noviembre, desde donde transmitirán en todas las bandas. El grupo está compuesto por: Bill, W4WX (VP2EWX); David, WA4ET (VP2EDP); Cory, N1WON (VP2ECM), y Clarence, W9AAZ (VP2EAZ). Cada miembro participará en monobanda con su propio indicativo. QSL vía a sus respectivos indicativos en EEUU.

VQ9, islas Chagos. Larry, Julio, 2005

VQ9LA/WDOHSP, nos comenta que estará fuera de la isla hasta el 25 de julio, así que estar atentos, porque vendrá con muchas ganas de estar activo en todas las bandas, sobre todo en 30 metros.

YI, Irak. Ilian, LZ1CNN, está ahora como YI9LZ. Transmite de los 10 a los 40 metros, pero espera estar activo también en 80 y 160 metros, preferiblemente en CW, aunque también hace algo de fonía. QSL vía LZ1ZF, buró o directa a: George Vodenicharov, P.O. Box 8, 6000 Stara Zagora, Bulgaria.

ZS8, islas Marion y Prince Edward. Malas noticias para este año 2005. Según informaciones dadas por ZS6WLC (Ludwig), no van a haber activaciones este año desde aquí. En un principio se pensó ir en abril o mayo, pero al final no se va a llevar a cabo ninguna activación. Esperemos que el año que viene sí lo hagan.

Noticias del DXCC

Bill Moore, NC1L, manager del DXCC en la ARRL, informa que ha sido aceptado para el crédito del DXCC la operación de T68G - Afganistán. año 2005.

Conviene saber

F5LPY/TU8, pirata. Nos comentan que esta estación, que ha salido últimamente mucho en todas las bandas, es pirata; no gasten QSL ni dólares en ella.

Graham, M5AAV, informa que con efectos inmediatos es el QSL manager de John, 9M6/G300K. Las peticiones de QSL pueden ser hechas a través del buró o vía directa a: Graham Ridgeway, 6, Pilgrim Street, Nelson, Lancashire, BB9 0JQ, Inglaterra. Graham nos dice también que John espera poder obtener un indicativo "bueno" 9M6 en un próximo futuro. Mientras eso sucede, Graham se hará cargo de las QSL.

Steve, AKOM, informa en el boletín OPDX que las tarjetas que recibieron de la imprenta en abril (para su operación de C6ASB en febrero pasado), eran de baja calidad. Las tarjetas serán reimpresas, pero el 3 de junio aún no las habían recibido. Esperaba que hacia mediados de junio ya las tendría en su poder; serán QSL con una foto y muy bonitas. Steve dice: "Si tenéis prisa y ya habéis enviado vuestra petición, podéis enviarme un mensaje de correo-e a mi dirección como AKOM en "QRZ.com" y os enviaré una de las otras tarjetas. Pido disculpas a quienes están aún esperando."

Larry, N4VA, QSL manager de Manju, S21AM, informa en el OPDX que la ruta QSL correcta para la recién Julio, 2005



Mike, N6MZ, junto al letrero que plantaron en Kerguelen, y que indica que "sólo" hay 11.858 millas hasta Bellevue, en Washington. En segundo término aparecen Wes, W3WL, y James, 9V1YC, mientras al fondo se ve el buque Braveheart. (Foto cortesía de Mike, N6MZ y Tom, N4XP)

te operación de S21SHQ es: Aminul Kawser Khan, Deputy National Commissioner, Bangladesh Scouts, PO BOX #5130, post code 1205, Dhaka, Bangladesh. Larry no tiene ningún log de esa estación, y Manju, S21AM, no le ha enviado ninguna tarjeta QSL.

Nueva dirección para QSL. Las tarjetas para FK/F6DLN/p y FK8HZ ahora deben ser enviadas a la siguiente dirección: BUNEL Maurice Francois, Ctre. Ville 6 rue de Barleux, 98800 Noumea, Nueva Caledonia. Maurice es ex-F6DLN y ahora es FK8HZ.

La QSL de JA5BEX/5 es vía su

propio indicativo, directa o vía el buró. La actividad del 4 de mayo fue desde la isla Ote Shima (IOTA AS-076) en la prefectura de Kagawa. La actividad del 5 de mayo fue desde la isla Hiro Shima (IOTA AS-076). La referencia para el diploma IOTA japonés es JIIA AS-076 (¡nueva!). La página web JIIA Web es: < <http://www3.ocn.ne.jp/~iota/newpage61.htm> >.

La QSL de JN2TZB/2 es vía su propio indicativo, directa o por el buró. La actividad fue desde la isla Oki (IOTA AS-117 y JIIA AS-117-006), prefectura de Aichi.

QSL Información

3B8/HB9IRP via HB9IRP
3B8/IZ2DPX via IZ2DPX
3B8/IZ7ATN via IZ0CKJ
3D2IZ via N6IZ
3DA0RN via G4IRN
3F6V via HP2AT
3V8SM via DL1BDF
5B4AGM via W3HMK
5W1VE via DL9HCU
5Z4DZ via PC1A
6Y6Y via WA4PGM
8Q7DV via UA9CLB
8R1EA via AH8DX
9A0MDC via IT9DAA
9H3IC via M5AAV
9H3JAG via OE3JAG
9H3LEO via IK1PMR
9H3MR via IK1PMR
9H3RN via G4IRN
9H3SH via DL4HG
9M6BG via VR2BG
9Q1D via SM5BFJ
9Q6MGK via ZR5MGK
9V1NC via W3HMK
9Y4/CX6VM via W3HMK
9Y4/N3BNA via KA2AEV

9Y4/ZP5AZL via ZP5MAL
A4/DL5AXI via DL5AXI
A61Q via EA7FTR
AC4TT via K4VUD
BW2/JA9BV via JA9BV
BX2/JA3DYU via JA3DYU
C21DL via DJ2EH
C38JM via C31JM
C6AYM via K9GY
CA8WCI/9 via CA8WCI
CE9/R1ANF via RK1PWA
CN8NK via EA5XX
DA2WI via WB5ZAM
DX1PHG via DU1BP
EA8/SM6DYK via SM6DYK
ED3MDC via IT9DAA
ED4MDC via IT9DAA
ED8MDC via IT9DAA
EG1SIS via EA1EG
ES1924L via ES6PZ
ES60L via ES6PZ
ES6YK via ES6PZ
ES6YY via ES6PZ
ES70L via ES6PZ
ES75L via ES6PZ
ES80L via ES6PZ

ES96L via ES6PZ
EX9A via DF8WS
EY/RX3APM via RX3APM
EY/UA4CC via UA4CC
EY/UA4LU via UA4LU
EY0R via UA4CC
EY8/RX3APM via RX3APM
EY8/UA4CC via UA4CC
EY8/UA4LU via UA4LU
FG/F5NHJ via F5NHJ
FG/F5NHJ/P via F5NHJ
FG/F6GWV via F6GWV
FG/F6HMQ via F6HMQ
FJ/N1DL via N1DL
FM/F5TGR via F5TGR
FO0/FO5RN via F5OQL
FP/K90T via K90T
FP/KB9LIE via KB9LIE
FR/F5SGI via F5SGI
FS/KR7X via KR7X
FT5XO via VE3XN

(The table of QSL Managers is courtesy of John Shelton, K1XN, editor of "The Go List," 106 Dogwood Dr., Paris, TN 38242; phone 731-641-4354; e-mail: <golist@golist.net>.)

Mark, KM6HB, nos informa a través del OPDX que todos los logs de todas las operaciones que se relatan abajo podrán ser vistos en : < <http://dx.qsl.net/logs/> >:

Sus operaciones incluyen: KM6HB (desde 1991- hasta el momento), ZK1AHB (2000 y 2001), 3D2HB (2004), K6B (únicamente 12/2004) , K6I (Feb. y Mar. 2005 solamente), y K6O (4/2005 sólo). Hay una galería de QSL disponible en : < <http://home.pacbell.net/km6hb/.NET.doc> >.

QSL de TT8. Bob, W4VQ, informa que ha recibido una nota de Dennis, PA7FM, en la cual le dice que las QSL de TT8AMO y TT8M todavía no han sido impresas y que lo estarán en un mes. Está aguardando una foto de Pierre para incluirla en las tarjetas de TT8AMO.

Dirección de VK4AAR. Alan, VK4AAR, nos ruega que advirtamos a nuestros lectores que su dirección de correo cambió a finales de marzo, pero que todavía hay mucha gente que le remite correo a la antigua dirección y que el servicio de correos ya no le reenviará más cartas. La nueva dirección es: Alan Roorcroft, 376 Old Toowoomba Road, Placid Hills 4343, Australia. Alan es el QSL manager de: 9VOA, 9V1DX, C21RH, KH2VM, P29RH, V63PD, VIOANARE, VKOMM (Macquarie), VK6AN (OC-266), VK6BM (OC-234), VK6BSI (OC-243), VK6LI (OC-071), VK8AN/6 (OC-154), VK8AN/8 (OC-229), VK8AV/3 (OC-136), VK8DP, VK8MI (OC-173), VU3RSB y VP2V/W3HQ. Los logs de YJ8AA, ZK2JJ, y ZK2PJ están ya cerrados.

Dan, VK8AN (también VK6AN, K6KMD y 4W3AN), informa que las QSL de sus anteriores expediciones IOTA se las pidan a Alan, VK4AAR, solamente vía directa. Hay todavía muchas tarjetas vía buró con la indicación "vía VK4AAR" en ellas. Desgraciadamente, al llegar sin IRC ni "lechugas", no serán contestadas.

Dan dice que dado el elevado coste que supone llegar a la mayoría de las islas en estos tiempos, cree que no debe cargar también con el coste de millares de tarjetas. ("sencillamente, es demasiado para los apretados presupuestos que podemos abarcar). Así que ruega pidan sus QSL directamente vía Alan y NO a través del buró. Dan añade: "Según me parece, éste (o un procedimiento similar) es un estándar actualmente".

Nuevo QSL manager. Phil, G3SWH, se complace en anunciar que con efectos inmediatos, ha sido nombrado QSL manager de James, 9J2CA. Phil nos dice, "Con preferencia vía directa, OK a través del buró o pedidas por E-mail

54 • CQ



Aquí vemos a Andrea, IK1PMR y Silvano, I2YSB, efectuando el primer QSO desde 600CW (Somalia) en 30 m CW el 3 de febrero pasado. Hicieron muchos más contactos, completando 24.187 repartidos entre SSB y CW, además de 1.062 en RTTY. (Foto cortesía de Andrea, IK2PMR)

para el bureau, pero por favor, recuerden que las tarjetas vía buró tardan mucho tiempo; cinco años es una cosa corriente. Sírvanse incluir franqueo suficiente y un sobre de tamaño postal para la devolución de cualquier tarjeta vía directa. Se prefieren dólares americanos a cupones IRC (no olviden que los actuales IRC expiran el 31 de diciembre de 2006). Recuerden también que un dólar NO ES suficiente para franquear una carta fuera de Europa. Los sellos y otras monedas NO son aceptables.

No Manager. Phil, G3SWH, informa que ha empezado a recibir peticiones de QSL de 9K2CQ, del cual él NO ES manager. También ha visto anuncios en el Cluster nombrándole a él como el QSL manager.

Tampoco Maurice, F5NQL, que es el editor de la página de DX de la revista Megahertz es, ni ha sido nunca el QSL manager de 7V2SI (Sandja Island) ni de 5U5Z. Las vías correctas para las QSL son: 7V2SI - QSL vía OM3CGN (según Buck.com), Ivan Gombos, Box 55, Rimavska Sobota, 97901, República de Eslovaquia. E-mail: < om3gch@nextra.sk >. Y para 5U5Z la QSL es vía G3SXW: Roger K. Western, 7 Field Close, Chessington, Surrey KT9 2QD, Inglaterra, UK. E-mail: < g3sxw@compuserve.com >.

QSL CO8TW vía IZ8CCW. La actividad de esta estación durante el CQ WPX CW Contest está reflejada en el log que puede verse en: < <http://www.qsl.net/co8tw/> >.

Todos los QSO con CS5A serán confirmados automáticamente vía el buró. Para tarjetas vía directa, el QSL manager es CS1GDX: Grupo Portugués

DX, PO Box 1156, 2736-996 Agualva, Portugal.

Las QSL de VQ5L, a LA9HW, vía el buró o directamente (Nótese por favor que es necesario remitir 2 dólares US para el franqueo de vuelta desde Noruega. Este prefijo especial se usó en las islas Turcos y Caicos (VP5), durante el CQ WPX SSB Contest en marzo pasado.

No es Manager. Andrew, G1ONWG reporta que él NO ES el QSL manager de G11W. La ruta de QSL correcta es vía UT5SI.

¿HV, Ciudad del Vaticano, QRT? Un reciente ejemplar del *Amateur Radio Newslines* presentaba un informe según el cual "la radioafición podría desaparecer del Vaticano", ya que HV1CN, HV5PUL y HV3SJ están inactivos pues, según se rumeorea, la estación de radio, situada en el North American College, va a ser desmantelada.

Hace unos días, en una reunión de prensa, Luciano Blasi, IOJBL y Francesco Valsecchi, IKOFVC (operador principal de la HV4NAC y HVOA) declararon que "es cierto que algunas estaciones van a ser desmontadas debido a trabajos de reestructuración o que algunos de sus operadores fallecieron; aunque desde 1992 gestionamos y operamos la estación instalada en el Colegio Pontificio Norteamericano del Norte (HV4NAC), que ha estado frecuentemente en el aire y que lleva efectuados por lo menos 70.000 QSO, en todas las bandas y modalidades." Las últimas operaciones de HVOA tuvieron lugar en abril pasado, para celebrar la elección del Papa Benedito XVI. ●

Julio, 2005

BASES

Diploma "CQ iDX"

RICH MOSESON, W2VU y BILLY WILLAMS, N4UF

Hace mucho tiempo, en una lejana galaxia, a los recién llegados al mundo de la radioafición se les conocía como "novicios" y tenían concursos especiales y diplomas expofeso para proporcionarles una introducción a baja presión a los concursos y al DX. Actualmente y en nuestra galaxia, la inmensa mayoría de nuevos aficionados son de la categoría "Técnicos" (1), y su mundo consiste en las frecuencias por encima de los 50 MHz, donde son raras las oportunidades de DX tradicional. Ahora, y dentro del año próximo, hay una amplia expectativa sobre que la FCC cambiará las reglas de las licencias para abrir al menos parte de las bandas de HF a decenas de millares de "Técnicos".

Aquí, en CQ, no le tememos a esta afluencia. Le daremos la bienvenida, ya que estamos seguros que vigorizará el DX tradicional. Si el lector ha estado leyendo, los meses pasados, los artículos en los que presentábamos los programas *CQ DX Field* y *CQ DX Maratón*, sabrá que creemos que el DX tradicional necesita una reactivación. Esperamos que el diploma *CQ iDX*, junto con los otros programas, nos ayudarán a proporcionar la necesaria chispa de arranque.

Diferentes estados de ánimo

Una cosa de la que nos hemos dado cuenta a lo largo de los años es que parece haber dos maneras principales de operar entre los aficionados: el diexista (entre los que se incluyen los "concurseros", cazadores de diplomas, etc.) y el "comunicador" (a falta de un término más apropiado), entre los que se incluyen los conversadores, operadores en emergencias y servicio público, usuarios de repetidor, etc. Hay un tercer conjunto de aficionados: los experimentadores, pero éstos están más dirigidos al diseño y la construcción que a la operación en el aire en sí.

Los repetidores de VHF en FM, que proporcionan a los nuevos aficionados la introducción a nuestro "hobby", tienden por su naturaleza a reforzar el talante de los "comunicadores". La búsqueda de señales débiles en VHF y los concursos en esa banda proporcionan una alternativa a los nuevos aficionados más proclives al DX, pero esas actividades por lo general requieren una inversión económica en caros equipos y antenas que los recién llegados aún no están preparados para afrontar.

Además, los adelantos en la tecnología, junto con los cambios de la política de los legisladores, siguen modelando el futuro de la radioafición. La separación entre la comunicación por hilos e inalámbrica está difuminada por los modernos sistemas integrados que usan las agencias de seguridad y los usuarios comerciales. En la década de los 80, los sistemas troncales de radio privada y el control por microprocesador condujeron a una reducción de la flexibilidad y del control por parte de los operadores. La siguiente década vio el desarrollo de los sistemas de radio "inteligentes", que ahora están siendo abarcados por la

1. Nota de R. Los autores se refieren a la licencia equivalente a nuestra "B" en el actual sistema norteamericano de licencias.



FCC y otros organismos reguladores. Esta difuminación de la línea divisoria entre sistemas de cable e inalámbricos ha alcanzado ya a los radioaficionados de diferentes maneras: captando avisos DX en Internet o condiciones de propagación y difundiendo los por repetidores de VHF o UHF a grandes distancias, y usando Internet para acceder por control remoto a una estación de HF. Es sobre estas dos variantes sobre las que se centrará el *CQ iDX Award*.

Expansión de un concepto largamente establecido

Hay actualmente grandes redes de repetidores a lo ancho de los EEUU, la mayoría interconectados vía UHF o por microondas. En muchos casos, estas redes proveen a sus usuarios la posibilidad de cubrir varios Estados con un transceptor de FM portátil o móvil. El desarrollo de la voz por Internet o VoIP permite la expansión de ese concepto con desarrollo de redes enlazadas a través de Internet que incrementan el "alcance" desde varios Estados a varios países. Estos sistemas, que incluyen el IRLP (*Internet Radio Linking Project*), Echolink, WIRES y D-Star, utilizan Internet para enlazar repetidores y aficionados individuales a lo ancho del mundo. De muchas maneras, usar IRLP o Echolink mientras se está conduciendo es como tener un equipo de 20 metros en el coche, aunque sin equipo ni antena para esa banda. Por primera vez, aficionados cuyas estaciones están limitadas a equipos portátiles o móviles de FM en VHF están teniendo la oportunidad de probar siquiera sea el sabor de trabajar DX. En cuanto se ha establecido contacto, se olvida rápidamente que el camino seguido incluye cables y satélites en vez de la ionosfera y el operador se concentra en el goce de la conversación con otro aficionado de un lugar lejano. Y es que, finalmente esto es de lo que se trata con el DX.

Además, las crecientes restricciones sobre antenas están añadiendo más atractivo a la interconexión vía Internet de estaciones base remotas en HF (una bien conocida es la de W7DXX), que permiten el control y la operación a distancia de una estación de HF vía VoIP.

Tanto si se es tradicionalista o progresista, esta evolución de las comunicaciones y sus efectos en la radioafición no pueden ser ignorados. El programa **CQ iDX Award**

reconoce este punto de inflexión y sus inevitables efectos en lo que será la radioafición en 2020.

Utilizar estos sistemas para efectuar contactos con lugares lejanos ayuda al desarrollo y promoción del sentido del DX entre los radioaficionados que anteriormente estaban expuestos a ser solamente “comunicadores”. Quereamos impulsar eso y, posiblemente, promover una eventual transición al tradicional DX en HF a través de este nuestro tercer programa, el **CQ iDX Award**.

El diploma CQ iDX

Éste es un diploma de introducción, en la línea de los antiguos diplomas para novicios, que apoya el desarrollo de una actitud proclive al DX, al reconocer los esfuerzos de aquellos aficionados que hayan confirmado contactos entre 25 y 100 diferentes entidades DX utilizando sistemas de repetidores enlazados por Internet o bases remotas.

Debido a que es un diploma introductorio, y debido a que muchos aficionados usuarios solamente de los repetidores no disponen de tarjetas QSL tradicionales, y que esos contactos no cuentan para los diplomas de DX corrientes, nuestros requerimientos de confirmación son un poco más relajados para este diploma que para los tradicionales. Sin embargo, dado que es un diploma de radioaficionados, exigiremos que *al menos un extremo de cada contacto sea hecho por una radio de aficionado*. Los contactos computador a computador, posibles en sistemas como Echolink, no contarán para este diploma. Por lo menos una persona en cada enlace debe estar *con una radio*. (Sabemos que esto no satisfará a muchos de los puristas que hay entre ustedes, pero recuerden que el objetivo de este programa es introducir a nuevas personas al concepto de DX y animarles a seguir con las actividades y diplomas del DX tradicional en cuanto se pasen a la HF.)

De modo distinto a otros diplomas CQ, el **CQ iDX Award**, supone un “arranque en frío”. Todos los contactos deben ser hechos después de las 0000Z del 1º de enero de 2006. Para las subsiguientes verificaciones, recomendamos el uso de la tecnología para evitar los inconvenientes, retrasos y gastos del correo postal cuando sea posible. Haga ahora sus planes, para que en unos pocos meses está preparado para empezar a trabajar en este interesante nuevo diploma.

Y con esto, tenemos el gusto de presentarles las bases de nuestro tercer programa “Despertador del DX”, el nuevo **CQ iDX Award**.

Bases del CQ iDX Award

1. El **CQ iDX Award** es un diploma inicial para contactos hechos entre radioaficionados, con licencia en países distintos, por medio de sistemas de enlace que hagan uso del protocolo Voice Over Internet (VoIP). Estos sistemas incluyen, pero no están limitados a, IRLP (Internet Radio Linking Project), Echolink, WIRES, y sistemas de bases remotas enlazadas por Internet, que hagan uso de Internet y VoIP para conectar repetidores y operadores. Por lo menos una de las estaciones debe estar transmitiendo vía radio en una de las bandas de radioaficionado (p.ej.: los QSO ordenador a ordenador de Echolink no son válidos para este diploma). Los SWL pueden anotar contactos monitorizando el QSO y recibiendo confirmación de por lo menos una de las estaciones involucradas.

2. El diploma básico se emite para contactos VoIP con radioaficionados de por lo menos 25 países. Se enviarán etiquetas adhesivas para 50, 75, y 100 países confirmados. Todos los contactos deben ser hechos después de las **0000Z del día 1º de enero de 2006**.

3. Todos los contactos deben ser bilaterales (los SWL deben reportar QSO de este tipo). Se precisan confirmacio-

nes. A los propósitos de este diploma solamente, las confirmaciones incluyen las QSL tradicionales, confirmaciones electrónicas desde fuentes aprobadas por CQ (ver la página web de CQ para los detalles), y mensajes de correo-e comprobables. Todas las confirmaciones deben contener los indicativos de ambas estaciones, el nombre, la dirección postal y la localidad de la estación transmisora (si es diferente de la dirección postal al tiempo del contacto); y detalles del contacto, incluyendo la fecha, hora, modalidad y frecuencia de la banda utilizada para el contacto por la estación emisora (si la estación accede a las bandas de aficionado vía Internet debe indicar “Internet” en lugar de la frecuencia), y debe declararse si el contacto ha sido por medio de VoIP (incluyendo el nombre específico del sistema). Las confirmaciones vía correo-e deben incluir una dirección válida del emisor y deben tener fecha no posterior a 60 días de la del contacto para el que se reclama crédito. CQ se reserva el derecho de verificar estas confirmaciones.

4. Los solicitantes deben utilizar el impreso oficial del **CQ iDX Award** (2006A). Facsímiles de calidad razonable o listados de ordenador son también aceptables. Los contactos deben ser listados por orden alfabético del prefijo del indicativo. Las listas deben incluir la frecuencia de la banda (o Internet) utilizada por cada estación, así como el sistema de enlace VoIP usado. Las confirmaciones deben ser verificadas por uno de los “Check-Point CQ” autorizados para los diplomas CQ DX o ser incluidas con el impreso de solicitud, además de suficiente franqueo para la devolución (cuando sean remitidas a EEUU.)

5. Las estaciones de fuera de los EEUU deben incluir un sobre autodirigido (SAE) con dos cupones internacionales de respuesta (IRC) para cubrir el franqueo de vuelta con todas las solicitudes de endosos.

6. Cualquier alteración o falsificación de datos en las confirmaciones tendrá como resultado una descalificación a perpetuidad del solicitante.

7. Para optar a todos los diplomas CQ DX, se requiere a los amateurs participantes juego limpio y comportamiento deportivo en la operación. El uso repetido de falta de ética dará como resultado la descalificación del solicitante.

8. Se requiere una tasa de 6,00 US\$ para los suscriptores de CQ que soliciten un certificado CQ iDX; debe incluirse una etiqueta reciente de envío de la revista. Para los no suscriptores, la tasa es de 12 US\$. Las etiquetas de endoso son a 1,00 US\$ para todos los solicitantes. En vez de dólares, son aceptables cupones internacionales de respuesta IRC.

9. Todos los contactos deben ser hechas con estaciones en tierra o a bordo de buques, aunque no son aceptables los contactos /MM en aguas internacionales; los buques debe estar en aguas territoriales de un país o a no más de 12 millas (19 km) de la costa, y operando de acuerdo con las reglamentaciones del país en cuyas aguas se encuentren. No son aceptables tampoco los contactos con aeronaves. La lista de países de la ARRL o del CQ DX determina cuáles entidades se consideran países separados. En caso de diferencias entre las listas, la que prevalece es la del CQ DX.

10. En caso de cualquier discusión o desacuerdo, las decisiones del **CQ DX Award Manager** serán decisivas.

11. En las solicitudes enviadas directamente a EEUU, los cheques deben ser hechos a nombre de B.F. Williams, y las solicitudes enviadas a Billy Williams, N4UF, P.O. Box 9673, Jacksonville, FL 32208-0673, EEUU. No enviar solicitudes a CQ USA. Alternativamente, los lectores europeos pueden enviarlas a la atención de Joan Pons, EA3GEG, CQ Radio Amateur, Cetisa Editores, c/ Enric Granados 7, 08007 Barcelona, España. ●

BASES

Concurso «CQ World-Wide RTTY», 2005

24 y 25 de septiembre

Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo

Fecha límite de envío de listas: 28 de octubre

Envío de listas por correo-E: rtty@cqww.com

I. Periodo de operación: todas las estaciones pueden operar todo el periodo de 48 horas.

II. Objetivo: que los aficionados de todo el mundo puedan contactar en RTTY tantos aficionados en otras áreas del mundo como sea posible durante el periodo del concurso.

III. Bandas: todas las bandas desde 3,5 a 28 MHz, excepto bandas WARC. No se emplearán los 1,8 MHz.

IV. Términos de la competición (para todas las categorías):

Todos los participantes operarán dentro de los límites de la categoría que hayan escogido cuando lleven a cabo cualquier actividad que contribuya a su puntuación.

La potencia máxima para las categorías de alta potencia será de 1500 W de salida en cualquier banda.

Todos los transmisores y receptores estarán ubicados dentro de un círculo de 500 m de diámetro, o bien dentro de los límites de la propiedad del titular de la licencia. Las antenas estarán físicamente conectadas por cables a los transmisores y receptores.

Solamente se empleará el indicativo con que se participe para contribuir a la propia puntuación.

No está permitido en ninguna categoría autoanunciarse en las redes de búsqueda de DX (radiopaquete, *webcluster*, etc.), sea (a) conectándose con el propio indicativo, (b) con el de otra estación, (c) siendo el propio indicativo anunciado por otra estación previa solicitud, o mediante otros medios.

Se permite una lista por indicativo (listas de comprobación aparte).

V. Categorías.

1. Categorías monooperador (monobanda o multibanda)

(a) Monooperador: aquellas estaciones en las que una sola persona realiza todas las funciones de operación y confección de la lista. La utilización de redes de búsqueda de DX de cualquier tipo (radiopaquete, *webcluster*, etc.) o cualquier ayuda en esa búsqueda sitúa a la estación en la categoría de monooperador asistido. No se permite emitir dos o más señales al mismo tiempo. En multibanda puede cambiarse de banda en cualquier momento.

(b) Monooperador Baja Potencia: mismas condiciones que en el apartado V.1.(a) pero con potencia de salida de **150 W o inferior**. Solamente se podrá participar como **multibanda**.

(c) Monooperador Asistido. Mismas condiciones que en el apartado V.1.(a) pero con permiso para el uso pasivo de cualquier red de búsqueda de DX o cualquier otra forma de aviso de DX, sin anunciarse a sí mismo ni concertar citas

mediante dichas redes (ver apartado IV). En Asistido no hay diferentes categorías según la potencia.

(d) Monooperador Monobanda: todos los contactos son realizados en una misma banda. Sin embargo, los participantes en monobanda podrán realizar contactos en otras bandas en beneficio de otros participantes, si remiten sus listas en formato Cabrillo e indican claramente en la cabecera del fichero la banda que desean que cuente como la de su participación en monobanda (ver apartado XII). En Monobanda no hay diferentes categorías según la potencia.

2. Multioperador (sólo multibanda)

(a) Un transmisor: no se permite más de una señal transmitida a la vez. Se permite cambiar de banda hasta seis (6) veces por hora de reloj (periodo entre los minutos 00 y 59). Las listas que infrinjan la regla de los seis cambios por hora serán reclasificadas automáticamente como multi-multi. Hay dos categorías de potencia: Alta Potencia (más de 150 W) y Baja Potencia (150 W o menos).

Excepción: si la estación a trabajar es un nuevo multiplicador, se puede usar otra banda (sólo una) dentro de un mismo periodo de tiempo.

(b) Dos transmisores: se permite un máximo de dos señales emitidas a la vez, siempre en diferentes bandas. Ambos transmisores pueden contactar todas las estaciones que deseen, sean nuevos multiplicadores o no. Cada estación podrá ser contactada una sola vez en cada banda con independencia de cuál de los dos transmisores sea empleado. Si se elabora la lista mediante ordenador, el fichero a enviar (formato "Cabrillo") indicará qué transmisor hizo cada QSO. Cada transmisor podrá cambiar de banda hasta seis (6) veces por hora de reloj (periodo entre los minutos 00 y 59). No hay diferentes categorías según la potencia.

(c) Multitransmisor: no hay límite de transmisores, pero sólo se permite una señal y una estación transmisora funcionando por banda. No hay diferentes categorías según la potencia.

VI. Modos: solamente Baudot. No se permite operación automática o contactos mediante pasarelas (*gateways*) o repetidores digitales (*digipeaters*).

VII. Intercambio: las estaciones en los 48 estados continentales de EEUU y en las 14 áreas de Canadá enviarán el control RST más el Estado o Área y la zona CQ. El resto de estaciones enviarán control RST más la zona CQ.

Contactos válidos: una misma estación puede ser contactada una vez en cada banda.

VIII. Identificación de transmisores: en las listas Multioperador un Transmisor y Multioperador Dos Transmisores

se indicará qué transmisor hizo cada QSO (columna 81 del formato de QSO Cabrillo para los concursos de CQ). Las listas Multioperador Multitransmisor que no se envíen en formato Cabrillo se remitirán en forma de una lista separada para cada transmisor.

IX. Puntos por QSO: los contactos entre estaciones de un mismo país cuentan un (1) punto. Los contactos entre estaciones en distintos países y mismo continente cuentan dos (2) puntos. Los contactos entre estaciones en distintos continentes cuentan tres (3) puntos.

X. Multiplicadores: (a) un multiplicador por cada Estado de EEUU (hay 48) y cada Área de Canadá (hay 14) en cada banda. Por favor, emplear únicamente las abreviaturas para identificar en la lista los Estados; (b) un multiplicador por cada país en las listas de países de la ARRL y/o el WAE en cada banda. Nota: KH6/7 y KL cuentan como multiplicadores de país y no de Estado; (c) un multiplicador por cada zona CQ contactada en cada banda (hay 40 zonas).

Las 14 áreas canadienses son: NB (VE1, 9), NS (VE1), QC (VE2), ON (VE3), MB (VE4), SK (VE5), AB (VE6), BC (VE7), NWT (VE8), NF (VO1), LB (VO2), UN (VY0), YT (VY1), PEI (VY2).

XII. Puntuación final: es el resultado de multiplicar la suma de puntos de QSO por la suma de los multiplicadores (Estados EEUU, más áreas VE, más países ARRL/WAE, más zonas CQ).

XIII. Diplomas: se entregarán diplomas a todos los primeros clasificados de cada categoría (apartado V), de todos los países participantes y de cada distrito de EEUU, Canadá, Australia y Japón.

Todos los resultados serán publicados. Para tener acceso a un diploma, las estaciones monooperador participarán un mínimo de 12 horas, y las estaciones multioperador un mínimo de 24 horas. Una estación monobanda sólo puede optar a los diplomas monobanda. Si una lista contiene más de una banda será calificada como multibanda, salvo si se remite en formato Cabrillo y la banda de participación es indicada en la cabecera del fichero. Se alienta a las estaciones monobanda que hayan hecho QSO en otras bandas a que también los remitan para facilitar la comprobación de listas.

Todos los certificados y trofeos serán remitidos al titular de la estación empleada.

En tanto que los patrocinadores las adquieran a través del Director del Concurso, las placas serán otorgadas en las siguientes áreas geográficas para cada una de las categorías listadas en el apartado V: Mundial, Norteamérica, EEUU, Canadá, Sudamérica, África, Europa, Asia y Océanía.

XIII. Instrucciones para la preparación de las listas: se enviarán preferentemente en formato Cabrillo por correo-E (correo electrónico) a rtty@cqww.com.

(a) En el campo "Asunto:" del mensaje poner indicativo y categoría (ejemplo: SOABL, MS, M2, etc.).

La lista se enviará como un fichero adjunto, no en el texto del mensaje, y el nombre del fichero será **indicativo.log**.

(b) Las estaciones multioperador remitirán su lista unificada en un solo fichero ordenado por orden cronológico, en el que se indique **con claridad** qué transmisor hizo cada QSO (columna 81 del formato Cabrillo de QSO para concursos de CQ).

(c) Si al participante no le es posible crear un fichero Cabrillo, contactar con el revisor de listas, Joe Wittmer, K9SZ, k9sz@wittmer.us.

Otras cuestiones relacionadas con el Concurso CQ WW RTTY serán remitidas al Director, Glenn Vinson, W6OTC, w6otc@garlic.com.

XIV. Descalificaciones: la violación de las regulaciones

de radioaficionado del país del concursante o de las reglas del concurso, la conducta antideportiva y la acreditación de un número excesivo de duplicados, así como de contactos o multiplicadores inverificables serán consideradas causas suficientes de descalificación.

Todo participante en cuya lista encuentre el Comité un elevado número de discrepancias puede ser descalificado, tanto como operador participante como estación, por un periodo de un año. Si el operador es descalificado por segunda vez en un periodo de cinco años, será descalificado para cualquier premio de los concursos de CQ durante tres años.

La utilización de medios ajenos a la radioafición, como teléfono, telegramas, Internet, o bien de radiopaquete, para solicitar contactos durante el concurso, se considera antideportivo y supondrá la descalificación.

Las actuaciones y decisiones del CQ Contest Committee son efectivas y definitivas.

XV. Fecha límite: Las listas se enviarán no más tarde del **28 de octubre de 2005**. Las listas recibidas con posterioridad aparecerán en los resultados pero no podrán optar a diploma o placa.

XVI. Quien no pueda enviar su lista por correo electrónico puede remitirla en papel o (mejor) en disquete a CQ Radio Amateur, Concepción Arenal 5, 08027 Barcelona, España. ●

PIROSTAR

Baterías de NiCd o NiMH para reposición en las principales marcas.

Sólo **PIROSTAR** le ofrece baterías de NiMH para los transceptores portátiles más populares, sin efecto memoria y con mayor capacidad que las convencionales.

CALIDAD A PRECIO RAZONABLE
¡Solicítelas en su establecimiento preferido!

Distribuidas por:

RADIO ALFA

Avda. Moncayo, nave 16
28700 San Sebastián de los Reyes

Tfno: 91 663 60 86
Fax: 91 663 75 03

mercaHAM 2005®



Un año más, y gracias al tesón de Miguel Ángel Sáez, EA3AYR, los radioaficionados del distrito 3º gozamos de un nuevo fin de semana de radio, con encuentros “en vertical” renovando viejas amistades y ganando nuevas. El generoso patrocinio del Ayuntamiento de Cardanyola del Vallès y del Parque Tecnológico hizo más fácil la logística; gracias a la cesión del pabellón central, la carpa y los espacios aledaños, que albergaron una nutrida representación del mundo de la radioafición. En la edición de este año, a los radioclubes y comerciantes habituales, tales como Expocom, Mercury Barcelona, Astro Radio y marcas como ICOM se sumaron otros participantes de nueva presencia, como GCN Levante Radio y los Bomberos de la Generalitat –que aportaron material de comunicaciones propio–, así como la presentación del proyecto de satélite español de radioaficionados que está desarrollando el Radioclub La Salle, que despertó la curiosidad de numerosos visitantes. Tras el acto de inauguración del certamen, que quedó realzado con la presencia del primer teniente de alcalde del Ayuntamiento de Cardanyola del Vallés, D. Santiago Cayuela y la concejal delegada de Cultura, Dª Consol Pla, los visitantes que acudieron en gran número a lo largo de ambas jornadas, llenaron los espacios frente a los stands y del mercadillo de material de radio en el que, superando su capacidad –ya notable–, hubo que habilitar alguna mesa al exterior. Es de resaltar que se hizo patente, a petición de visitantes y participantes, la conveniencia de habilitar un espacio mayor para próximas ediciones.

En resumen, un certamen de éxito creciente, por el que debemos felicitarlos todos, organizadores, participantes y visitantes.

Julio, 2005



El primer teniente de alcalde del Ayuntamiento de Cardanyola del Vallés, D. Santiago Cayuela, acompañado de Dª Consol Pla, Concejala de Cultura y de Miguel A. Sáez, corta la cinta en el acto de la inauguración oficial de MercaHAM 2005, la mañana del sábado 14 de mayo.



La variada selección de productos de radiocomunicaciones que presenta Mercury, la popular tienda de Barcelona, suscita siempre el interés de numerosos visitantes.



La nutrida exposición de productos de GCN Levante “Locura digital”, en su primera presentación en MercaHAM, precisó de un espacio doble.



Las “estrellas” de la feria de este año fueron, sin duda, los transceptores de Ten-Tec, presentados por Astro Radio y de los cuales el ORION suscitó un amplio interés entre los entendidos.



Los jóvenes miembros del Radio Club La Salle, explicaron a quienes acudían a su stand las características de su proyecto sobre lo que sería el primer satélite español de radioaficionados.

Atractivos manipuladores (y II)

DAVE INGRAM, *K4TWJ

Este mes sigue nuestro artículo especial sobre manipuladores 2005 con más gemas clásicas y algunas remarcables realizaciones domésticas que seguramente encontrarán interesantes. En esta ocasión, las fotografías nos vienen por cortesía de Marshall Emm, N1FN, de la firma Morse Express; Mitch Mitchell, W4OA, de Vibroplex; Edward Biter Jr., NS3E; y James Butler, K4LJV. Todos ellos son excelentes muchachos con gran entusiasmo por la CW en su época dorada. Como ya hemos mencionado en anteriores artículos, los manipuladores –y su utilización– representan un arte que, no sólo no decae, sino que se ve mejor con el uso diario. Estamos orgullosos de apoyarlo con la presentación de esta serie de manipuladores y urgimos a cualquiera que pueda ayudarnos a confeccionar artículos como el presente a que nos envíe información sobre sus instrumentos Morse favoritos, ya sean nuevos o antiguos. Es también una excelente manera de tener un amplio reconocimiento de su operativa.

La felicidad es una nueva llave telegráfica

¿Le gustaría reverdecer su propio interés en la CW? Nada lo consigue mejor que una nueva llave telegráfica, y algunas de ellas, realmente emocionantes, están a su disposición.



Foto 1 - ¿Quiere tener una llave telegráfica que marca definitivamente una declaración positiva de su aprecio por la CW? Esta Serpentine Key, disponible en Morse Express, puede ser la respuesta. Incorpora un mecanismo de alta precisión con toda clase de ajustes y un gran balance. Su base y el pomo son de serpentina, un mineral que es a menudo sustituto del jade. (Foto cortesía de N1FN)

Correo-e: <k4twj@cq-amateur-radio.com>

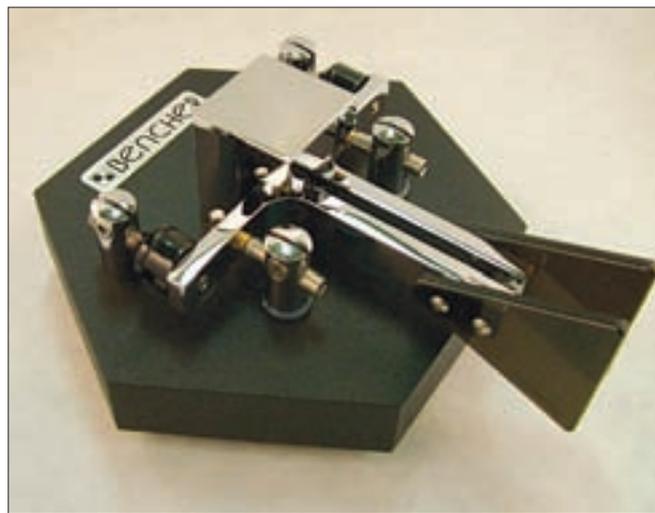


Foto 2 - Vea esta nueva llave Hex Key de Bencher. Es la hermana menor de la famosa super-pala Mercury y tiene la misma mecánica, pero su base hexagonal pintada al polvo con el soporte central es menos cara de fabricar. Se puede conseguir en Morse Express. (Foto cortesía de N1FN)

La primera que llama nuestra atención es la Serpentine Key de Hi-Mound, un ejemplar único al que se califica como el manipulador más caro actualmente en existencia (foto 1). La base circular y el pomo con faldón están tallados en serpentina, un mineral precioso similar al jade, aunque menos caro (en realidad muchas cosas “de



Foto 3 - La serie BY con doble pala de Bencher sigue estando en el primer puesto de las preferencias de los principiantes en CW. Estas pequeñas joyas se pueden obtener con la base en negro y metal cromado o chapado en oro como la de la foto. Ambas pueden calificarse de auténticas “clásicas”, pero excelentes. (Foto cortesía de N1FN)

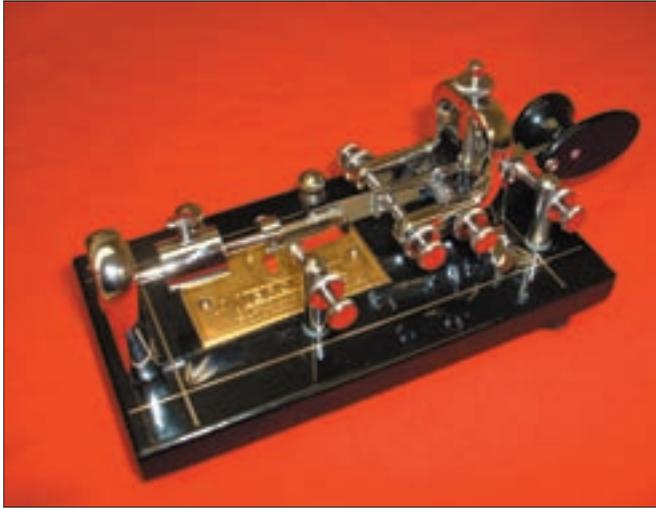


Foto 4 - Este nuevo ejemplar del Vibroplex 100 Anniversary viene dotado de una base en negro brillante con ranuras grabadas y hojas doradas en cada esquina, un mecanismo cromado y finamente pulido... ¡y más atractivo de un Corvette nuevo! (más detalles en <www.vibroplex.com>).

jade" están hechas con serpentina). Sobre la base hay un mecanismo de alta precisión con cojinetes sellados y permanentemente lubricados, bonito acabado cromado y un excelente balance. ¿Demasiado generoso? Puede apostar a que sí. ¿Y demasiado para usted? No cuando se extasie con la posesión de una de las más exóticas llaves telegráficas. Las *Serpentine* se pueden conseguir a través de Marshall Emm, N1FN, de Morse Express, 10691 E. Bethany Drive, Suite 800, Aurora, CO 80014, EEUU, o vía su página web: <www.MoseX.com>.

La que viene a continuación es la recientemente anunciada *Hex Key* de Bencher (foto 2), una versión económica de la famosa super-pala N2DAN/Nurkiewitz Mercury de dos palas. Como podrá recordar de anteriores artícu-

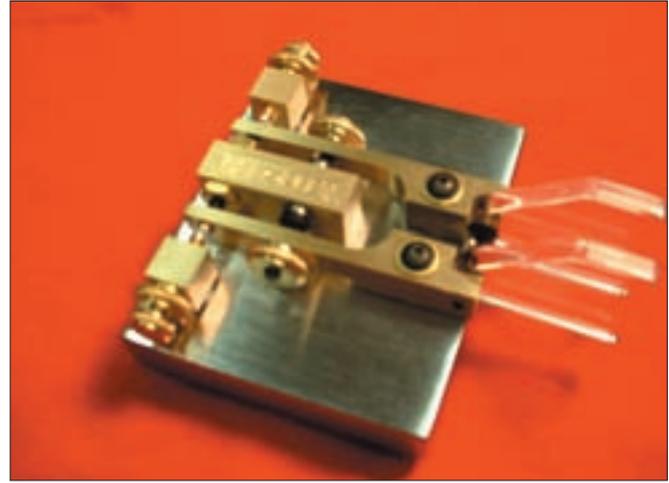


Foto 5 - Con un aspecto más atractivo, esta mini-pala Code Warrior de Vibroplex muestra su nueva base cromada. Tiene un tacto ligero, es fácilmente transportable y su precio es asequible. (Foto cortesía de Vibroplex/W4OA)

los, numerosos aficionados de aquí y de allá consideran la Mercury original como una de las mejores palas de CW del mundo. Cada una de ellas era –y sigue siendo– una pieza telegráfica maestra con un tacto extraordinariamente suave. La placa circular original con triple cromado de la Mercury estaba un poco por encima del presupuesto de muchos aficionados, de modo que se ha creado la base hexagonal de acero de la *Hex Key*, pintada al polvo que reduce su coste. Esta nueva llave está disponible en Morse Express. N1FN nos pidió que recordásemos a todos que Bencher continúa produciendo las series BY de una y dos palas (foto 3), que son unos manipuladores de uso general a un precio relativamente moderado.

Mirando ahora hacia el Sur, Mitch Mitchell, W4OA, presentó recientemente un nuevo ejemplar del Vibroplex

DYNASCAN

**EMISORES RECEPTORES
PORTÁTILES DE MANO PARA
USO PROFESIONAL**

**V 100 (VHF FM)
V 200 (UHF FM)**

Accesorios






PIHERNZ

Elipse, 32
08905 L'Hospitalet de LL.
Barcelona

Tel. 93 334 88 00*
Fax. 93 334 04 09

e-mail: pihernz@pihernz.es
www.pihernz.es

Distribuidor en España

Visite nuestra página web

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL Suministro de recambios originales



Foto 6 - Haciendo uso de maquinaria sencilla y recuperando tortillería de otros manipuladores, Ed, NS3E construyó esta reproducción bien detallada del famoso "giba de camello" Phelps, de mediados del siglo XIX. Obsérvese la base en forma de lágrima y el brazo, cuidadosamente trabajado y con un antiguo sistema de pivotado. ¡Espléndido! (Foto cortesía de NS3E)

100º Aniversario, que es una maravilla absoluta (foto 4). En mi opinión, éste es el Vibroplex de mejor aspecto jamás fabricado. Tiene una fantástica base brillante, con adornos dorados en los bordes y un mecanismo cromado brillante y todo el aspecto de un instrumento telegráfico de los mejores tiempos. Sabemos que es un artículo de producción limitada, de modo que si desea uno mejor debería llamar a Vibroplex (1-800-840-8873) o consultar su página web <www.vibroplex.com> para confirmar su disponibilidad.

Y de paso, resaltando las bellezas de Vibroplex, queremos llamar su atención en la nueva base cromada del manipulador semi-miniatura Code Warrior (foto 5). Es

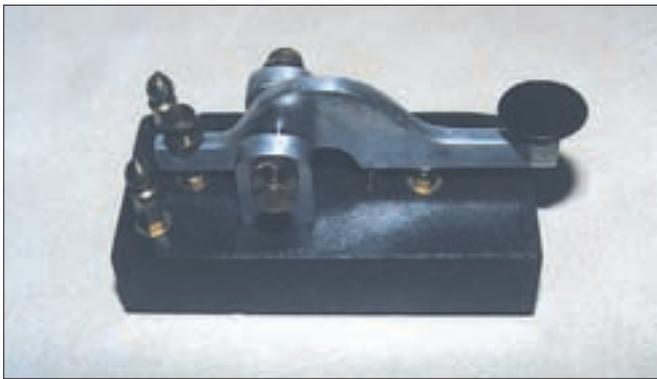


Foto 7 - Haciendo uso de piezas desechadas de aluminio para el brazo, además de otras partes recuperadas, NS3E fabricó en casa esta inteligente réplica de la clásica llave Chubcock. Ed utiliza este manipulador en el aire y dice le proporciona una transmisión algo más "picante". (Foto cortesía de NS3E)

pequeño, ágil y trabaja bien tanto en casa como en la carretera. Como ya he dicho antes, nada hay más divertido que operar en CW con un nuevo manipulador Morse.

¿Construirse un manipulador?

Esta idea puede parecer bastante inusual, pero tiene el mérito de poseer un artículo especial o una réplica de una antigüedad que siempre se había deseado y que no se podía encontrar en tiendas o mercadillos. El intento de "bricolear" un manipulador es tanto más atractivo si es más mecánico que electrónico y se tiene el deseo de cons-

truir algo para personalizar la propia estación. ¿Y, quién sabe? Tal vez aparezca un manipulador único que pueda ser recordado por muchos años. ¡Ponga manos a la obra!

Como un aliento adicional, y con la ayuda de NS3E y KB4LJV, les presentamos en las fotos 6 y 7 un par de bonitos y baratos manipuladores fabricados en casa. Ed,

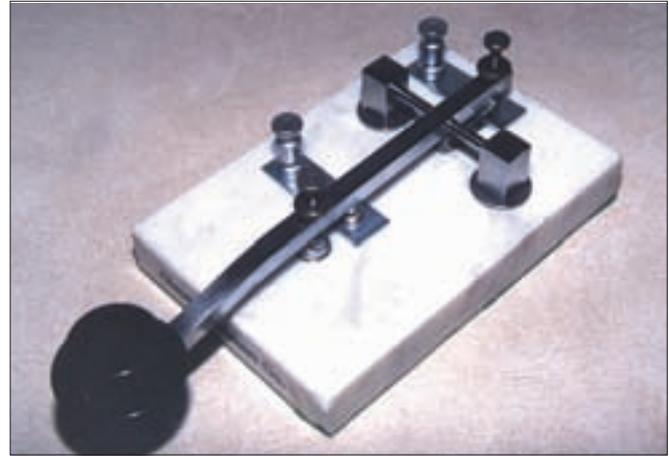


Foto 8 - Uno de los más famosos manipuladores "de chispa" fue el Clapp-Eastham con base de mármol, y esta reproducción, hecha por NS3E, con su largo brazo y grandes contactos tiene un aspecto muy parecido a la pieza real. La llave fue mecanizada partiendo de piezas desechadas de latón y aluminio. (Foto cortesía de NS3E)

NS3E, nos dice que está interesado principalmente en manipuladores verticales (manuales) y aunque ha coleccionado unas 150 de esas joyas, nunca pudo conseguir algunas "clásicas" altamente deseadas. Como alternativa, fabricó sus propias reproducciones haciendo uso solamente de una muela, un tornillo y una taladradora de banco, un juego de limas, troqueles y terrazas, y tomando algunas piezas más difíciles (tuercas moleteadas y tornillos) de otros manipuladores descartados. El concep-

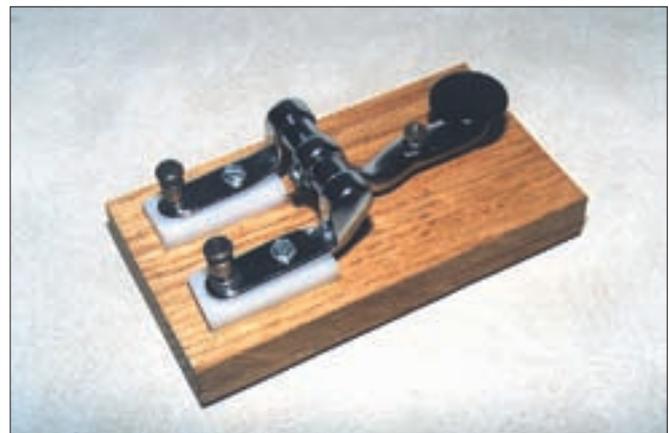


Foto 9 - NS3E fabricó esta divertida llave "Toilet Seat Key" ¡con la ferretería utilizada para fijar la tapa de un asiento de retrete a la taza! Esta en particular procede de un antiguo asiento y está hecha con piezas cromadas, en vez de cómo se hace ahora, con partes baratas en plástico blanco. No hay información de cuál es el "tacto" de esta curiosa pieza. (Foto cortesía de NS3E)

to de "fabricar algunas" y "tomar algunas" piezas que aplica Ed es tan lógico como inteligente, dado que mucho de lo que caracteriza la personalidad de los manipuladores manuales es precisamente su brazo y la base.



Foto 10 - James, KB4LJV, hizo este pequeño "tam-tam" telegráfico con una base de plástico, sacada de la tapa de una caja de PC, y con un disco de madera como pomo. Es simple, pero constituye un práctico manipulador portátil. (Foto cortesía de KB4LJV)

James, KB4LJV, prefiere hacer mejor adaptaciones que mecanización cuando construye sus manipuladores. Hace uso de hojas de sierra desechadas y contactos de relés o interruptores de cuchilla para los brazos flexibles y los contactos, tornillos decorativos y tuercas, bisagras de mueble e incluso cerrojos de puerta como puntos de pilotaje. Usando esas facilidades, ¡casi cualquiera puede hacerse su propio kit de manipulador!

Tanto NS3E como KB4LJV utilizan sus propios manipuladores para salir al aire, y nos informan de que suenan muy bien. ¡Buen trabajo, chicos!

¿Qué tal es su CW?

Se habrán dado ustedes cuenta de cómo algunos colegas transmiten CW con tanta suavidad y legibilidad que



Foto 11 - Este manipulador de una sola pala, hecho también por James, KB4LJV, hace uso de un yugo de diseño casero y un brazo hecho con un trozo de hoja de sierra para la tensión y un asa de una tapa de olla como pomo. El conjunto queda protegido del polvo con una tapa hecha con un bote de comida para gatos, pintada de negro y que se ha retirado para hacer la fotografía. (Foto cortesía de KB4LJV)

es un placer genuino el copiarlos, mientras que otros "bombean" un código tan incoherente que el descifrar letras y palabras es un auténtico desafío. ¿De qué grupo de estaciones dirían ustedes que gozan con los mayores éxitos en DX, concursos y/o llevando a cabo QSO casuales?

Sin embargo, el problema puede no ser del operador, dado que cada manipulador, pala o automático tiene su propia personalidad y velocidad óptima. Con manipuladores verticales se pueden alcanzar, teóricamente, velocidades de hasta 25 palabras por minuto (ppm), pero pocos operadores son capaces de aguantar largo rato a ese ritmo; por lo general, su velocidad "tope" es entre 15 y 16 ppm. Con laterales de una pala es posible mante-

SANGEAN

A World of Listening

RECEPTORES MULTIBANDAS

ATS 606 S

ATS 909 W

ATS 305

WR 1

Original diseño en madera chapada. 2 bandas. Toma antena exterior.

DPR 1

DPR 2

DPR 3

DAB
DIGITAL AUDIO BROADCASTING

Mando a distancia

PIHERNZ

Elipse, 32
08905 L'Hospitalet de Ll.
Barcelona

Visite nuestra página web

Tel. 93 334 88 00*
Fax. 93 334 04 09

e-mail: pihernz@pihernz.es
www.pihernz.es

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL. Suministro de recambios originales



En la línea más clásica, este manipulador de la firma británica Kent sigue teniendo un notable atractivo

ner velocidades más altas sin tanta fatiga, alternando puntos y rayas a uno y otro lado, pero el “ritmo” y la calidad de la transmisión depende en gran manera de la habilidad del operador para ajustar la duración de los signos y el espaciado; tiene, sin embargo, la ventaja de que proporciona una característica muy personal a la transmisión. Con los automáticos (“bugs” o Vibroplex) es necesario un cuidadoso ajuste mecánico, pero cuando se ha logrado es posible alcanzar con ellos elevadas velocidades sin prácticamente fatiga alguna. Y con los electrónicos es posible regular el circuito para que se mantenga la deseada relación de 1:3 (u otra cualquiera que se desee) entre la duración de puntos y rayas, pero tienen el inconveniente de que con ellos se pierde la personalidad de la transmisión, que constituye el mayor atractivo

de la CW y que permite caracterizar el “sonido” de cada operador.

¿Qué hacer, pues? Ensayar una mezcla de llaves, manipuladores laterales y “bugs” durante un periodo de tiempo para determinar cuáles se adaptan mejor a nuestras características. Acabaremos el proceso con una colección reducida de piezas, pero eso ya está bien (¡nadie tiene bastantes manipuladores!). Se puede entonces dejar un manipulador vertical para QSO a baja velocidad, un manipulador de dos palas para velocidad media, un “bug” para alta velocidad y acaso uno electrónico para máxima velocidad y concursos. Si de verdad quiere saber cómo “suena su señal en el aire, pídale a un amigo que le grabe un rato de su propia transmisión (¡cuando usted no lo sepa!) y que se la haga escuchar; así podrá considerar si merece la pena tratar de mejorar su muñeca. Con la práctica, puede usted llegar a ser un operador de fama.

Conclusión

Esto da fin a este “Especial Manipuladores”, amigos, aunque a buen seguro habrá más vistas y detalles de otros manipuladores en futuros números de CQ. Así lo esperamos. Como ya he mencionado antes, me gustaría incluir detalles de sus instrumentos favoritos de CW en futuros artículos. Envíeme la información directamente a mí, a mi dirección de correo, asegurándose de que las fotos son claras y de suficiente definición. Y mientras tanto, manténganse activos en CW con cualquiera de sus valiosas llaves. Espero encontrarles pronto en 30 o 20 metros.

73, DAVE, K4TJW ●

Tarjeta de solicitud para la SUSCRIPCIÓN

Radio Amateur

La mejor forma de conseguir todas las ediciones de CQ Radio Amateur y de beneficiarse de importantes descuentos es formalizar su suscripción a la revista.

Elija la forma más cómoda: envíe la tarjeta adjunta debidamente cumplimentada por correo:

Suscripciones, Avd Manoteras, 44
28050 Madrid

o fax 91 297 21 55, o agilice los trámites llamando al teléfono 902 999 829.

Precios de suscripción 2005

	1 año (11 núms)
España	43,00 €
Andorra, Ceuta y Melilla	41,35 €
Canarias (aéreo)	47,29 €
Europa	52,79 €
Resto del mundo (aéreo)	79,08 € 94,90 \$US

Ruego me suscriban a la revista **CQ Radio Amateur**, a partir del número ____ (inclusive), y por el periodo de:

1 año (11 núms.)

Remitente

DNI / NIF _____
Apellidos _____
Nombre _____
Indicativo _____
Dirección _____
Población _____ DP _____
Provincia _____ País _____
Tel. () _____ Correo-E _____

Forma de pago

Contra reembolso (sólo para España)

Western Union

Cheque a nombre de Cetisa Editores, S.A.

Giro postal

Cargo a mi tarjeta nº

Caduca el

VISA

MASTER CARD

AMERICAN EXPRESS

Firma (del titular de la tarjeta)



Muchos dijeron que estaba
"loco" y nosotros
 queremos ser como él !!!!!
 Ya hemos hecho nuestra
 primera **" locura "**



es ahora: **locura digital**

entra en nuestras páginas web: www.gcnlevante.com
www.gcnradioaficion.com

y en nuestra **"locura"** más reciente

www.locuradigital.com

Del Pedró, 15 local
 08921 Santa Coloma de Gramanet (BARCELONA)
 TELf: 93 466 53 95 Fax: 93 386 00 24
info@locuradigital.com

CQ Radio Amateur

INFORMACIÓN PROFESIONAL



La edición en castellano de la prestigiosa **CQ** estadounidense es la publicación de referencia para todos los radioaficionados de habla hispana. En ella, los personajes legendarios de la radioafición y las nuevas generaciones convergen en el desarrollo de una actividad singular, a caballo entre los modelos de comunicación más tradicionales y las nuevas propuestas llegadas de la mano de la informática, como es Internet.

El aficionado a la radio encontrará en las páginas de **CQ** la información más exhaustiva: concursos, reportajes, antenas, mercado de compra-venta, nuevos productos, noticias, análisis de equipos, artículos sobre técnica, historia de la radioafición, ordenadores e Internet aplicadas a la radiocomunicación y un largo etcétera de temas de actualidad que facilitarán a los radioaficionados más veteranos la posibilidad de disfrutar al máximo de los mejores trucos, prácticas y equipos, mientras que los noveles descubrirán un mundo apasionante y fascinante.

CQ Radio Amateur destaca sobre el resto de publicaciones similares por su independencia, la rigurosidad y seriedad de la información presentada y, especialmente, por tratarse de una revista abierta a todo el colectivo radioaficionado.

www.cq-radio.com

SERVICIO DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR

☎ 902 999 829

suscripciones@tecnipublicaciones.com - Fax: 91 297 21 55 - Cefisa Editores, S.A. Avda. Manoteras 44, 3ª planta 28020 Madrid

TIENDA «HAM»

Necesito copia del artículo sobre el micrófono Kenwood MC-55, por W4FA/SVODX publicado en CQ Radio Amateur en el número de junio de 1988. Si algún amable lector puede facilitármela, se lo agradeceré, corriendo con los gastos. Razón: Jandro, correo-e <ea1dvi@ozu.es>.

Compro placa de subtonos CTSS, mod. UT-63 o similar que sirva para Icom IC-W2E. Razón: Iosu dela Cruz Aramburu, Apartado 117, 20200 Beasain (Guipúzkoa).

Compro Walki comercial VHF en buen estado, marca Teltronic o Motorola. Razón: José, Tel. 966 303 323 (noches).

Vendo transceptores portátiles V-UHF. Un Kenwood TH-D7E por 300 euros. Incluye 2 baterías BP-38 y un pack de pilas AA y otro Yaesu FT-60R por 190 euros, nuevo adquirido a finales de diciembre

(no tiene ni una hora de uso). Con garantía ASTEC de 5 años. Interesados, llamar al teléfono 985 206 363 (a partir de las 21:00) o enviar mensaje a <ea1ws@telefonica.net>.

Busco receptor con descodificador de seconfonía analógica por códigos o placa para montaje o información. Razón: José, Tel. 966 303 323 (noches).

Vendo fibra óptica de doble vía. Un rollo de 100 m, precio: 200 euros y otro de 30 m, precio 80 euros. Razón: Luis, EA7JV, Tel. 955662 899.

Vendo interfaces CAT USB para control de equipos Kenwood, Icom y Yaesu. También dispongo de filtros y accesorios para Icom y Yaesu. Verlos en <<http://www.qsl.net/ea3cfc>>. Razón: Ramón, EA3CFC, tel.: 699 500 359 y correo-e: <aigorcito@yahoo.es>.

Vendo monitor de estación SM-220 de Kenwood, precio 600 euros y **acoplador automático** de antena CN-100 de Daiwa, precio 280 euros. Razón: Ramón, EA3CFC, tel.: 699 500 359 y correo-e: <aigorcito@yahoo.es>.

Se vende antena direccional marca Cushcraft, modelo A4S con kit para 40 metros. Precio 400 euros. Razón: Alejandro, tels.: 656 231 668 y 923 267 001.

Vendo Icom HF IC-728, 100 W, por 230 euros. **MonitorScope**, YO-301 de Yaesu, apto para todo tipo de emisoras, en 125 euros. **Medidor ROE** (SWR-FWD) Diamond SX-600, por 40 euros. Razón: José Luis, EA3BGQ, Tel.: 977 638 336.

Se vende Kenwood TS-870 Transceptor HF (160-10m). Recepción de 100kHz a 30 MHz, doble DSP FI/ TX/RX, control desde ordenador, acoplador de antena, con factura y en licencia, estado impecable, un solo usuario. Precio 1.300 euros. Razón: Alfons, tel.: 669.88.25.57 Barcelona

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL **KENWOOD**

Seguimos a su Servicio
Venta de recambios y accesorios

REM Radio Electrónica Meridiana

Avda Meridiana, 222-224 Local 3 - 08027 BARCELONA
Tel. 93 349 87 17 - Fax 93 349 61 54
E-mail: remsl@remsl.com



SCATTER RADIO

VALENCIA
Tel. 96 330 27 66
Fax 96 331 82 77
Web: www.scatter-radio.com
E-mail: scatter@scatter-radio.com

DISTRIBUIDOR OFICIAL DE LAS MARCAS:

ALINCO



DIAMOND
ANTENNA



VISITE NUESTRA WEB www.scatter-radio.com

Radio Amateur

CQ

La Revista del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Editores, S.A.

Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha
Eduardo Calderón Delgado
Manoteras, 44 - 28050 Madrid
Tel. 91 297 20 85 - 91 297 20 00 - Fax 91 297 21 54
Resto de España

Enric Carbó Fráu
Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350
Correo-E: ecarbo@cetisa.com

Secretaría comercial:
Nuria Baró Baró
comercial@cetisa.com

Estados Unidos

Don Allen, W9CW
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926
Correo-E: w9cw@cq-amateur-radio.com

Distribución

España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 914 843 900
Fax 916 621 442

Colombia

Publicencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

CQ Radio Amateur es una revista mensual.
Se publican once números al año.

Precio ejemplar. España: 6 €
(incluido IVA y gastos de envío)

Suscripción 1 año (11 números):
España peninsular y Baleares: 43,00 € (IVA incluido)
Andorra, Ceuta y Melilla: 41,35 €
Canarias (correo aéreo): 47,29 €
Europa: 52,79 €
Resto del mundo (aéreo): 79,08 € - 94,90 \$ US

Formas de adquirir o recibir la revista

- Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
- Por correo-E: suscri@cetisa.com
- A través de nuestra página web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Los colaboradores de CQ Radio Amateur pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la revista con su contenido.

Los autores son los únicos responsables de sus artículos, y los anunciantes de sus originales.



TRANSCEPTOR FM 144MHz

IC-2200H

PANTALLA SELECCIONABLE VERDE O AMBAR





65 Vatios de salida y modalidad **digital***.

Modos de modulación FM analógica y GMSK digital*

DISPONIBLE

*Unidad opcional digital UT-115:

- Permite la comunicación de voz y datos digitalmente.
- Almacena en memoria identidades y mensajes digitales.
- Intercambio de la posición cuando se usa con un receptor GPS exterior.

Fácil de usar gracias a menús intuitivos.

207 canales de memoria alfanumérica (DMS).

Señalización CTCSS y DTCS con función de búsqueda de tono.

Canalización 12.5 o 25 KHz.

Atenuador de 10dB incorporado (controlado por squelch).

Control remoto a través del micrófono HM-133V.

Unidad interna decodificadora DTMF, mod. UT-108 (Opcional).



ICOM SPAIN S.L. Ctra. Gracia a Manresa Km. 14,750 - 08190 Sant Cugat del Valles - Barcelona

Tel.: 93 590 26 70 - Fax: 93 589 04 46 icom@icomspain.com - www.icomspain.com

KENWOOD
Listen to the Future

Siempre el equipo referencia

Tanto exterior como interiormente, el nuevo TH-K2E(ET)/K4E(144/430MHz) es excepcionalmente elegante. Dispone de LCD con iluminación de fondo y de diseño elegante, está provisto de todas las características necesarias para unas comunicaciones perfectas y un uso sencillo. Se incluyen hasta 100 canales de memoria (50 si utiliza nombres de memoria alfanuméricos), búsqueda prioritaria, CTCSS/DCS incorporado e incluso VOX interno para un práctico funcionamiento a modo de manos libres (con los auriculares KHS-21 opcionales). Elegante pero no delicado: una resistente construcción a prueba de las inclemencias meteorológicas hace que sea suficientemente resistente como para resistir los rigores de un uso a la intemperie. Su batería original de Ni-MH de gran capacidad permite obtener hasta 5W en transmisión y muchas horas de funcionamiento continuo. Y todo ello en un cuerpo suficientemente compacto para caber holgadamente en cualquier bolsillo o manejado con una sola mano.



TH-K2E(ET)/K4E TRANSCÉPTOR FM PORTÁTIL

- Teclado numérico y panel LCD con iluminación de fondo
- Construcción resistente y compacta
- Memoria alfanumérica de 6 caracteres
- Gran autonomía con su batería Ni-MH de 1100mAh

- Múltiples funciones de búsqueda
- Gran altavoz, salida de 400mW
- Generador de tono de 1750Hz
- Programable mediante PC (con cable PG-4Y opcional)
- Codificación DTMF
- Selección de desviación ancha/estrecha
- Comprobación simplex automática
- Desplazamiento de repetidor automático
- Conector de antena SMA
- Temporizador de tiempo de espera
- Desconexión automática

