

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

# CQ

TECNOLOGÍA Y COMUNICACIONES

Edición española de CETISA EDITORES

Junio 2008 Núm. 290 9 €

**CQ**  
**Radio Amateur**  
**Num. 0**

**La Radio en una  
revista familiar  
(1924)**

**Sencillo receptor  
de conversión  
directa**

**¿Al fin un  
operador  
automático  
de CW?**



**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**

TRANSCPTOR DE DOBLE BANDA 144/430 MHz FM

# FT-8800R

Fácil operación con lo último en móviles de doble banda

Si está preparado para lo mejor en transceptores móviles de doble banda o banda dual, ¡el FT-8800 de Yaesu también está listo!

**144/430<sub>MHz</sub>**  
**DUAL BAND**



Tamaño real

Representante General para España



C/ Valporillo Primera 10  
28108 Alcobendas (Madrid)  
Tel. 91 661 03 62 - Fax 91 661 73 87  
E-mail: astec@astec.es



Choice of the World's top DXers™

**29/50/144/430<sub>MHz</sub>**  
**QUAD BAND**



**FT-8900R**

Móvil cuatribanda 29/50/144/430 MHz

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.

Vertex Standard

Para ver las últimas noticias Yaesu, visítenos en: [www.astec.es](http://www.astec.es)

Cetisa Editores, S.A.

Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona (España)  
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50  
Correo-E: cqra@cetisa.com - www.tecnipublicaciones.com/radioaficion/

### Publicidad

Enric Carbó (ecarbo@cetisa.com)  
Enric Granados, 7 - 08007 Barcelona  
Tel. 932 431 040 - Fax 933 492 350

### Coordinadora Publicidad:

Isabel Palomar (ipalomar@cicinformacion.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

CQ Radio Amateur es una revista mensual.  
Se publican once números al año.

### Precio ejemplar:

España: 9 €  
Extranjero: 11 €

### Suscripción 1 año (11 números):

España: 93 €  
Extranjero: 114 €

### 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: [suscripciones@tecnipublicaciones.com](mailto:suscripciones@tecnipublicaciones.com)
- A través de nuestra página web en <http://www.cq-radio.com>

**Suscripciones - At Cliente: 902 999 829**

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.

## Sumario

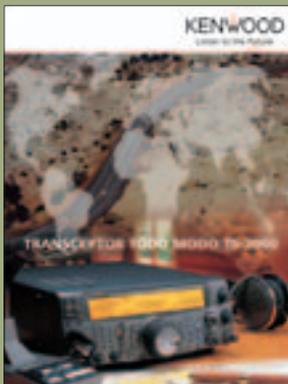
núm. 290 junio 2008

- 4 Polarización cero**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 6 Noticias**
- 7 CQ Radio Amateur, Núm. 0**
- 10 Divulgación**  
**Arthur C. Clarke. In Memoriam**  
*Luis A. del Molino, EA3OG*
- 
- 14 Reportaje**  
**5 de Mayo. Día Europeo de Radio en las Escuelas**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 18 Activaciones**  
**EA3FP/p. Torre de señales de Puiggraciós**  
*Grupo "Barretina's Team"*
- 19 Historia**  
**La Radio en una revista familiar (1924)**  
*Josep M<sup>a</sup> Roquetas, EA3VZ*
- 21 Mundo de las ideas**  
**Devana tus propias bobinas de carga**  
*Phil Salas, AD5X*
- 22 Conexión digital**  
**El panorama digital: un repaso a los modos**  
*Don Rotolo, N2IRZ*
- 24 QRP**  
**Tres pequeños equipos**  
*Dave Ingram, K4TWJ*

- 27 Mundo de las ideas**  
**Sencillo receptor de conversión directa**  
*Ricardo Llauradó, ex-EA3PD*
- 33 Propagación**  
**Efecto Feeman**  
*Alonso Mostazo, EA3EPH*
- 36 El Sol**  
*Tomás Méndez, ADXB*
- 37 Concursos y diplomas**  
**Calendario, bases y comentarios**  
*J.I. "Nacho" González, EA7TN*
- 42 DX**  
**No olvidar el equipo en la maleta...**  
*Pedro L. Vadillo, EA4KD*
- 48 Antenas**  
**Cómo NO agrupar antenas**  
*Kent Britain, WA5VJB*
- 51 Antenas**  
**Reparación de la trampa CT2 de una antena R-7000 de Cushcraft**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 
- 54 Conexión digital**  
**¿Al fin, un operador automático de CW?**  
*Xavier Paradell, EA3ALV*
- 57 Cómo funciona**  
**Fuentes de alimentación conmutadas**  
*Dave Ingram, K4TWJ*
- 62 Productos**  
**Antenas, accesorios, informática y libros**  
*Anthony A. Luscre, K8ZT*

## Anunciantes

- Angro Comunicaciones . . . 5  
ASTEC . . . . . 2, 9  
Astro Radio . . . . . 47  
Falcon Radio . . . . . 61  
ICOM Spain . . . . . 67  
Kenwood . . . . . Portada, 68  
Mercury . . . . . 65  
Pihernz . . . . . 13  
Proyecto 4 . . . . . 15, 63  
Radio Alfa . . . . . 49



El **TS-2000** es un transceptor HF/V-UHF compacto y equipado con todas las características que cabe esperar en un equipo moderno de primera calidad. El procesado digital de señal total y en tiempo real permite incluir funciones inimaginables hasta ahora, como la eliminación de los filtros convencionales.

### Kenwood Ibérica, S.A.

Bolivia, 239. 08020 Barcelona  
Tel. 93 507 5252. Fax 93 307 0699  
[www.kenwood.es](http://www.kenwood.es)

### Colaboradores

Redacción y coordinación	Xavier Paradel, EA3ALV
Antenas	Sergio Manrique, EA3DU Kent Britain, WA5VJB
Clásicos de la radio	Joe Veras, K9OCO
Concursos y Diplomas	José I. González Carballo, EA7TN John Dorr, K1AR Ted Melinosky, K1BV
DX	Pedro L. Vadillo, EA4KD Carl Smith, N4AA
Mundo de las ideas	Luis A. del Molino, EA30G Dave Ingram, K4TJW
Conexión digital	Sergio Manrique, EA3DU Don Rotolo, N2IRZ
Principiantes	Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK Wayne Yoshida, KH6WZ
Propagación	Alonso Mostazo Plano, EA3EPH Tomas Hood, NW7US
QRP	Dave Ingram, K4TJW
Satélites	Eduard García-Luengo, EA3ATL Luis del Molino, EA30G AMRAD-AMRASE
SWL-Radiosescucha	Francisco Rubio Cubo
VHF-UHF-SHF	Amadeo di Giacomo, EA3GCI Joe Lynch, N6CL
<b>«Checkpoints»</b>	
Concursos CQ/EA	Sergio Manrique Almeida, EA3DU
Diplomas CQ/EA	Joan Pons Marroquín, EA3GEG
<b>Consejo asesora</b>	
	Rafael Gálvez Raventós, EA3IH José J. González Carballo, EA7TN Sergio Manrique Almeida, EA3DU Luis A. del Molino Jover, EA30G José M <sup>a</sup> Prat Parella, EA3DXU Carlos Rausa Saura, EA3DFA

### Edita:

## Grupo TecniPublicaciones



### Director General Delegada en Cataluña

Antoni Piqué  
María Cruz Álvarez

### Administración

Avda Manoteras, 44 - 28050 MADRID  
Tel.: 91 297 20 00 - Fax: 91 297 21 52

### Redacción

Enric Granados, 7 - 08007 BARCELONA  
Tel.: 93 243 10 40 - Fax: 93 349 23 50

### 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, 2008  
Impresión: Grefol - Impreso en España. Printed in Spain  
Depósito Legal: B-19.342-1983 - ISSN 0212-4696

# Polarización cero

## OPINION

**T**ras veinticinco años de aquella idea que finalmente cuajó en la revista que el lector tiene en sus manos, en el mundo de los radioaficionados y en nuestro entorno, personal y profesional, han cambiado muchas cosas.

En junio de 1983 el número de licencias registradas, tanto en España como en el resto del mundo, era apreciablemente superior al actual. Y, sin embargo, la actividad global “en el aire”, medida por el número de tarjetas QSL manejadas por los burós o por el número de listas que se recibían en los concursos era, por el contrario (y salvo contadas excepciones en el caso de los concursos), notablemente inferior. A título de ejemplo, recordemos la lista de estaciones EA presentes en el CQ WW DX SSB de 1982: 37 indicativos, algunos de tanto renombre como EA8AK, campeón continental en 1,8 MHz, EA3CCN, campeón de España en monooperador multibanda, o EA3VY, con una buena puntuación en 160 metros, su banda preferida.

Pero eran menos de cuarenta, contra el centenar y medio que aparecen en la edición de 2006, cuatro veces más. Es decir, éramos más, pero estábamos menos presentes. Y lo mismo cabe decir respecto a las expediciones DX o a la presencia de EA en las listas del Honor Roll, actualmente los EA somos mucho más numerosos en esos sitios.

Pero los cambios habidos en nuestro “hobby” no lo han sido sólo en cantidad, sino también en objetivos. Y no siempre en la mejor dirección. En la “Polarización cero” del número 1 de CQ se declara como exigencia de sus fundadores “*estimular el interés de la Radioafición en todas y cada una de sus facetas, atribuyéndole la cualidad científica que le corresponde y no calificarla como un mero pasatiempo.*” ¿Hemos logrado ese propósito? Me temo que no. Un repaso a las páginas de la mayoría de publicaciones para radioaficionados (incluyendo a CQ, naturalmente) muestra un exceso de anecdótico y una alarmante escasez de contenido técnico y científico.

Y ese desequilibrio no deseado entre lo trascendente (en términos técnicos y científicos) y lo puramente anecdótico e informal se produce a pesar de los esfuerzos de los directores editoriales y los jefes de redacción de las publicaciones. El problema es una asfixiante falta de trabajos de colaboración con auténtica altura de autores hispanos. No parece sino que nuestros radioaficionados experimentadores, que los hay, no tengan interés en hacer partícipes a los demás de sus logros por medio del papel impreso, mientras que algo de sus trabajos se trasluce a través de páginas de Internet; es decir, en cierto aspecto se prefiere una vía informal, de menor compromiso y que parece proporcionar un mayor grado de libertad a sus autores, al mismo tiempo que casi garantiza una considerable difusión a coste cero. En CQ podemos paliar en parte el problema echando mano cuando se precisa -y se precisa demasiado a menudo- de material de la “hermana mayor” americana, pero ello a costa de una cierta pérdida de contacto con la realidad española e iberoamericana.

Mientras, no es difícil obtener material gráfico -acompañado generalmente de escasísimo texto- relativo a activaciones de radio de una mañana, o reuniones de amigos para hacer poco más que charlar de sus cosas. Y a eso era a lo que se refería el final del párrafo de la “Polarización cero” que mencionábamos arriba; existe un peligro cierto de que incluso entre nosotros, se extienda la idea de que la radioafición es un mero pasatiempo. Y eso no puede ser bueno bajo ningún aspecto.

XAVIER PARADELL, EA3ALV

# ANGRO COMUNICACIONES S.L. PRESENTA EN EXCLUSIVIDAD EN ESPAÑA

## TalkSafe *Manos libres con tecnología Bluetooth®*



*Disponible para todos los  
Transceptores del mercado,  
incluido equipos de 15 años  
de antigüedad,  
Consulten compatibilidad*



*AGC Corp. comprende una gama  
de productos, sujetos a rigurosos  
controles de calidad. AGC Corp.  
es una marca de Angro  
Comunicaciones S.L. y ofrecemos  
garantía total de nuestros productos.*

## ANGRO COMUNICACIONES S.L. GRUPO H.G.

ACOM	CUBEX	HY-GAIN	M2 Inc. ANTENNA	PROSISTEL	TENNADYNE
ALINCO	CUSHCRAFT	ICOM	MFJ	RADIOWAVZ	Unadilla
ALPHA DELTA	DAIWA	INRAD	MicroHAM	RF SYSTEM	VIBROPLEX
AMERITRON	DIAMOND	JETSTREAM	Mirage	SGC	Vårgårda
AMPHENOL	FORCE12 Inc.	KENT	NAGARA	SHF DESIGN	WIMO Antennas
AMPLITEC	GAP Antenna	KENWOOD	NAGOYA	SHF Elektronik	YAESU
BUTTERNUT	GB ANTENNE	LDG Electronics	OM POWER	SOLARCON	ZX-YAGI
COMET	HamRadioSolutions	LNA Technology	OPTIBEAM	SPIDERBEAM	
CREATE	HEIL SOUND	M+E Mechanics	PALSTAR	SteplR	

### LOS PRIMEROS EN MARCAS LIDERES

### MULTIPLES NOVEDADES EN NUESTRA WEB

C/ Antonio Gonzalez Abato, 38  
41310 - Brenes - Sevilla  
Tif./FAX: 954.797.475  
[www.grupohg.es](http://www.grupohg.es)

## WWW.GRUPOHG.ES

[sales@grupohg.es](mailto:sales@grupohg.es)  
[hgradio@grupohg.es](mailto:hgradio@grupohg.es)  
SKYPE: grupoh.g.  
MSN: hg.radio@hotmail.com



## Indicativos especiales con motivo de la Expo Zaragoza 2008

Por la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (SETSI) y a través de la Dirección y Subdirección correspondientes se concede, con motivo de la Exposición Zaragoza 2008, y por el periodo comprendido entre el 14 de junio y el 15 de septiembre 2008, el uso de los indicativos siguientes:

A la Estación Oficial de la Exposición: **AO2008EXPO** durante todo el tiempo de la Exposición

**AO0EXPO** durante la presencia de S.M. El Rey

**EH20** durante eventos especiales

A todos los radioaficionados de la Comunidad Autónoma de Aragón:

Con prefijo EA, **A008**

Con prefijo EB, **AM08**

Con prefijo EC, **AN08**

Al resto de radioaficionados de España, Islas Baleares y Canarias:

Con prefijo EA, **AO**

Con prefijo EB, **AM**

Con prefijo EC, **AN**

TXN: EA2AFF

## Expedición Radio a Rockall

Al cierre de esta edición, la expedición planeada por Mike, K9AJ para activar el islote Rockall tiene pocas probabilidades de alcanzar sus objetivos. Según una llamada telefónica en la tarde del miércoles 14 de mayo, los intentos de encaramarse a la isla desde una lancha neumática resultaron infructuosos debido a las condiciones de la mar, con olas de hasta 6 m de altura. La última operación de radioaficionados que se recuerda desde esta roca data de 1997. ¡Se supone que esta vez la mesa del DXCC no optará por añadirla a la lista de "entidades" activas!

Fuente: 425 DX News

*De izqda. a dcha.: J. Cunningham, D. Woods y J. Cameron, tres de los expedicionarios radio que activaron Rockall*



## El curioso islote de Rockall

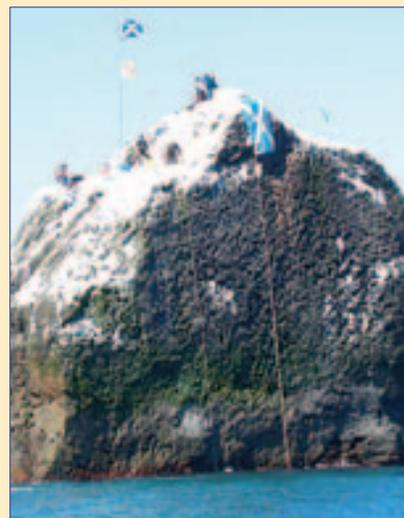
Situado en mitad del Atlántico Norte, a 300 millas de las costas de Escocia, Irlanda e Islandia, Rockall es un islote volcánico, formado por rocas de granito, aislado y deshabitado de 25 x 30 m y 29 m de alto, con paredes escarpadas de muy difícil acceso.

Durante años, y especialmente tras hacerse infundadamente popular tras el naufragio del trasatlántico *Norge* en 1904, con un saldo de más de 600 víctimas, el Reino Unido, Irlanda, Islandia e incluso Dinamarca reclamaron derechos territoriales sobre la roca.

Finalmente, fueron los británicos quienes "ocuparon" materialmente la isla en 1955 y en 1971, por la Ley Rockall, el Parlamento se anexionó el islote al Reino Unido incorporándolo al condado escocés de Invernesshire e instalando allí una baliza de navegación. Lo más curioso relacionado con la roca es la "ocupación" durante 42 días en 1997 a cargo de dos activistas ingleses, supuestamente pertenecientes a Greenpeace y que reclamaron la "independencia" de la isla y uno de los cuales, Tom McLean activó una estación de radioaficionado. A la ocupación siguió la

"Declaración de Independencia del Reino de la República Popular de Rockall" (¡una extraña mezcla de status político!), "abierta a todos y donde todos los ciudadanos son reyes" (?). Eso sí, quien firma la declaración es "Lester I, Rey reinante".

La página web <The Rockall Times> es un sitio anárquico e hilarante donde pueden leerse artículos satíricos sobre los asuntos mundiales. También podemos visitar el sitio <www.waveland.org> y hacernos ciudadanos de ese nuevo país.



## Colegas pasados a SK



Ron Parise, WA4SIR fue finalmente vencido el día 9 de mayo pasado, tras una larga y valiente lucha, por el cáncer que padecía. Ron, que recibió su primera licencia de opera-

dor a la edad de 11 años, fue uno de los más notables radioaficionados americanos del pasado siglo. Astrofísico, explorador espacial, piloto de aviones y especialista en aviónica, en diciembre de 1990 estableció con las misiones espaciales STS-35 y STS-67 a bordo de la nave Columbia, los primeros contactos en modo packet de radioaficionado.

Fuente: ARRL News

En la primera semana de mayo nos dejó L.B. Cebik, W4RNL a la edad de 68 años, quien había sido reconocido mundialmente como una autoridad en antenas directivas. Nadie como Cebik alcanzó tanto renombre en

el modelizado de antenas y su fama se difundió gracias a su página web <www.cebik.com> y a los estudios comparativos sobre antenas que aparecieron bajo su nombre en varias conocidas publicaciones. Además, con un encomiable grado de libertad, ofreció a quien se lo pidiera una respuesta clara y concisa a cualquier pregunta relacionada con cualquier antena en concreto.

Fuente: UBA Nouvelles



# CQ Radio Amateur, Núm. 0

En este mes de junio se cumplen 25 años de la presentación del número cero de **CQ Radio Amateur**, un número dedicado a promoción y que por ello no estaba a la venta.

En 1945 nació en los EEUU la revista *CQ Amateur Radio*, que desde entonces ha estado ganando prestigio mundial, con contenidos de elevado nivel e interés. En la misma época se creó en España la Editorial Marcombo que con su primer título "Memento Radio" establecía los principios de una abnegada labor en la publicación de miles de ejemplares de libros sobre radio y radioafición, que en el transcurso de los años cubrieron las necesidades de información técnica de los aficionados españoles e iberoamericanos, tarea que luego tomaría el Grupo Boixareu Editores. Nos viene a la memoria la publicación, entre otros, del "Manual ARRL 1986 para el Radioaficionado", con una impecable labor de traducción a cargo de un grupo de prestigiosos radioaficionados y una ingente tarea editorial, que hoy sería casi impensable repetir.

**CQ Radio Amateur** fue el resultado de una idea y una firme voluntad de tres radioaficionados catalanes; Carlos Rausa, EA3DFA; Artur Gabarnet, EA3CUC (†) y Miguel Pluvinet, EA3DUJ (†) y del apoyo incondicional de D. Josep M<sup>a</sup> Boixareu Viaplana, de Boixareu Editores, quienes sentían la inquietud de echar en falta una revista de alto nivel en el mercado de

habla española, editada por y para los radioaficionados de habla hispana y con criterios de objetividad e independencia.

Si bien el número cero de la publicación tiene fecha de junio 1983, la tarea de dar realidad a la idea se inició mucho antes, con los oportunos contactos con el editor de la publicación norteamericana, Richard Ross, K2MGA y se acompañó de una paciente labor de prospección de mercado y promoción, al punto que en ese número cero ya figuran cartas de adhesión y colaboraciones de renombrados aficionados españoles. El número uno aparecería el mes de octubre del mismo año, al precio de 250 ptas ejemplar y 2.500 ptas la suscripción anual de once números en España y Portugal.

Bajo la dirección editorial de Miguel Pluvinet, EA3DUJ, y el apoyo de Josep M<sup>a</sup> Boixareu, CQ llegó a obtener un gran prestigio entre los radioaficionados iberoamericanos y su difusión alcanzó, en su época más brillante, las librerías y kioscos de las principales ciudades de España, Portugal y América central y meridional.

Desgraciadamente circunstancias económicas adversas en algunos países del continente americano obligaron luego a limitar la distribución a librerías de España y Portugal; y posteriormente, aún lamentándolo profundamente, debimos limitar la difusión de la revista a los suscriptores en razón de los elevados costes que suponía la difusión abierta.

A lo largo de su ya largo recorrido, **CQ Radio**

**Amateur** ha recibido innumerables pruebas de aprecio y fidelidad de

numerosos suscriptores y lectores, así como de prestigiosos colegas españoles que con su colaboración dejaron en sus páginas una impagable muestra de dedicación a los demás. A todos ellos, desde estas páginas, nuestro más sentido reconocimiento y gratitud.



**CQ Radio Amateur**

Cetisa Editores, S.A.

Grupo Tecnipublicaciones

## Nuevos segmentos de la banda de 80 m para Japón

A partir del lunes 28 de abril no será más fácil conseguir los contactos con Japón en la banda de 80 metros, pues por la Administración de Telecomunicaciones les han sido asignados, a título primario compartido, los siguientes nuevos segmentos:

3500 a 3575 kHz; 3599 a 3612 kHz; 3680 a 3687 kHz; 3702 a 3716 kHz; 3745 a 3770 kHz y 3791 a 3805 kHz.

Además, se establece el segmento 3520 a 3525 kHz como reservado a modos digitales estrechos en F1B, F1D, G1B y G1D.

Aunque en el documento oficial de la JARL "Japanese Bandplans" <www.jarl.org> figuran como autorizadas en todos los segmentos las modalidades de "CW, Narrow Phone-Image" se supone que las estaciones japonesas seguirán –como siempre han hecho– las recomendaciones de la IARU respecto a modalidades.

Convendrá, pues imprimir esta tabla y ponerla a la vista en los próximos concursos.

Fuente: JARL News



## Ensayos en Italia en la banda de 70 MHz

A partir del pasado 30 de abril y hasta fin de este año, se llevarán a cabo en Italia una serie de ensayos de utilización de la banda de 70 MHz (4 metros), aprovechando la temporada de aperturas esporádicas.

Los ensayos se llevarán a cabo en las modalidades de AM, FM, SSB, CW y RTTY y en las frecuencias siguientes: 70,100; 70,200 y 7,300 MHz ( $\pm 12,5$  kHz en todas)

La potencia máxima autorizada es de 25 W EIRP y se establecen limitaciones territoriales en una franja de 30 km junto a las fronteras de Francia, Suiza y Austria.

## Los "buenos" y viejos tiempos

En la foto de 1987, remitida por Mariano Gonçalves, CT1XI, y que él califica de los "buenos viejos tiempos" se le ve junto a miembros de la tribu Mucubal, en el sur de Angola cerca de Namibia, donde estuvo destinado entre 1981 y 1987, cuando operaba la estación CT1XI/D2A. En esta parte de África, Mariano hizo centenares de comunicados a través de satélites y usando solamente su estación móvil.

El primer comunicado vía satélite desde África se hizo entre las estaciones CR6XI (CT1XI) en Angola y CR3ON (ex. CT10N/CT1WW, SK) en Guinea y a través de los satélites OSCAR-6 y OSCAR-7 durante los años de 1974 y 1975, en tiempos de la guerra colonial.



## Nuevo Manual de Práctica Operativa

Hace diez años, Mark, ON4WW en un esfuerzo por tratar de mejorar los hábitos operativos que se percibían en las bandas de radioaficionado emprendió, por iniciativa propia, la tarea de redactar el "Operating Practice". Este manual fue traducido a más de 15 idiomas y publicado en aún más países. El éxito que obtuvo, sumado a las numerosas sugerencias constructivas que recibió, le han incitado a reescribir el manual, en el que recoge la ética y los

procedimientos recomendados para la operación de radioaficionados.

Este documento fue aceptado por la Comisión Ejecutiva de la IARU, Region 1, que tiene el propósito de incluirla como documento oficial en su reunión trianual del próximo mes de noviembre para su votación y trasladarla, en caso de que resulte aprobado, a las Asociaciones miembros.

Fuente: UBA

## El satélite GIOVE-B emite sus primeras señales

El sistema de posicionamiento global europeo Galileo ha dado un importante paso adelante con el lanzamiento y puesta en órbita del satélite GIOVE-B, que inició la emisión de sus primeras señales el pasado 27 de abril.

La señal del GIOVE-B es compatible con la del sistema GPS, conforme al acuerdo bilateral entre la Unión Europea y los EEUU para compatibilizar sus respectivos sistemas de posicionamiento por satélite, el futuro GPS-III y el Galileo.

El hecho de que el satélite GIOVE-B use un reloj interno de muy alta estabilidad a *maser* de hidrógeno ofrece una mayor precisión frente a señales de trayectoria múltiple y mejores resultados de penetración para la navegación en entornos cerrados.



Actualmente, las señales del GIOVE-B son objeto de un control de calidad y analizadas en el laboratorio de Telespazio, en Fucino (Italia), además de su seguimiento en el centro de la ESA/ESTEC en los Países Bajos y en un par de lugares más, en Bélgica y el Reino Unido.

Fuente: ESA

# EMOCIÓN EN HF

## MÓVIL MULTIBANDA DE YAESU

Mezclando las tecnologías punteras desarrolladas en el FT-897 y el FT-1000MP-MARK V, el FT-857 es el transceptor multimodo HF/6m/VHF/UHF más pequeño del mundo, ¡y está ya disponible!

### PUNTOS SOBRESALIENTES DEL DISEÑO DEL FT-857

El FT-857 es un transceptor ultracompacto de altas prestaciones que opera en las bandas de 160 a 10 metros más las de 50, 144 y 430 MHz. Proporciona 100 W en HF, 50 W en 2 metros y 20 W en 70 cm y por ello el FT-857 es ideal para móvil, vacaciones, expediciones DX o uso en casa cuando el espacio es un problema.

Haciendo uso de las renombradas prestaciones de recepción del FT-897 y el FT-1000MP-MARK V, el FT-857 proporciona un amplio margen dinámico, DSP opcional y un audio sorprendente.

Su extenso conjunto de características incluyen una pantalla de 32 colores, "Spectrum Scope", manipulador electrónico con memoria y modo baliza, 200 memorias con etiqueta alfanumérica, recepción de banda aérea, panel frontal separable (precisa cable opcional) y muchas, muchas más cosas.

Usted había preguntado por una cosa así, y ya está aquí: ¡el nuevo móvil FT-857, de los ingenieros de Yaesu!

### Nuevo control remoto Micrófono DTMF (opcional) MH-59ABJ

El micrófono opcional MH-59ABJ proporciona control de las principales funciones del FT-857 a través del teclado del micro. El MH-59ABJ incluye un botón giratorio para ajustar la frecuencia y el volumen del equipo.

Teclas UP/DOWN		Tecla e indicador SEL/ON/OFF
Interruptor LOCK		Botón SEL
Palanillo PTT		Tecla (BAND UP)
Teclado		Tecla *
1 Tecla (DSP)		Tecla (CNTL)
2 Tecla (BANK)		Tecla ENT
3 Tecla (CLEAR)		Tecla A
4 Tecla (HOME)		Tecla B
5 Tecla (* MODE)		Tecla C
6 Tecla (MODE *)		Tecla (V/D)
7 Tecla (V/M)		Tecla AOC
8 Tecla (BAND DWN)		Tecla PWR/PAST
		Tecla P1
		Tecla P2

## EMOCIÓN EN HF

### FT-857 TRANSCPTOR ULTRACOMPACTO TODO MODO HF/VHF/UHF 100 W (HF 100W, 2m 50W, 70 cm 20W)

Tamaño real

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas s.l.

C/Valportillo Primera 10  
28108 Alcobendas (Madrid)  
Tel. 91 661 03 62 - Fax 91 661 73 87  
E-mail: astec@astec.es

Para ver las últimas noticias de Yaesu, visítanos  
en Internet: <http://www.yxst0usa.com>

Equipos de radioaficionados y cambio en móvil vivo.  
Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad en su idioma original. Reservados todos los derechos.

# Arthur C. Clarke. In Memoriam

LUIS A. DEL MOLINO, EA3OG

*Este es un pequeño homenaje en recuerdo del hombre que soñó por primera vez con los satélites artificiales geoestacionarios.*



Arthur C. Clarke, en una foto de 2005

El 19 de marzo de 2008 murió en Sri Lanka un hombre que en 1945 lanzó a todo el mundo hacia un sueño que afortunadamente consiguió ver hecho realidad en vida. En ese año, concretamente en octubre de 1945, la revista *Wireless World* publicó su artículo **Extra-Terrestrial Relays - Can Rocket Stations Give World-wide Radio Coverage?** (*Repetidores extra-terrestres. ¿Podrán las estaciones lanzadas por cohetes proporcionar una cobertura mundial?*).

Pero tal vez su nombre ya os sea familiar por otros motivos, pues es nada menos que el autor de **2001: una odisea en el espacio**, que fue novela primero y un film después, dirigido por Stanley Kubrick, que alcanzó un gran éxito mundial y ha quedado consagrada como una de las películas más notables de la Ciencia Ficción moderna.

Pero veamos su biografía tal como nos ha llegado por diversas fuentes:

Arthur C. Clarke nació en Minehead, del condado de Somerset en Inglaterra, el 16 de diciembre de 1917 y ya de pequeño mostró una gran fascinación por la astronomía, pues gracias a un telescopio casero fue capaz de dibujar un mapa de la Luna. Terminados sus estudios secundarios en 1936, se trasladó a Londres, donde no pudo acceder a estudios superiores por falta de medios económicos y tuvo que ejercer de auditor de pensiones. Durante la Segunda Guerra Mundial, sirvió en la *Royal Air Force* como especialista en radares, involucrándose en el desarrollo de un sistema de defensa por radar y ejerciendo durante todo el conflicto como instructor de esa naciente especialidad. Concluida la guerra, los conocimientos adquiridos en esto le permitieron licenciarse en Matemáticas y Física en el *King's College* y publicar en *Wireless World* el excelente artículo técnico mencionado arriba, en el cual sentó las bases de los futuros satélites artificiales en órbita geoestacionaria (llamada, en su honor, órbita Clarke), que resultó una de sus grandes contribuciones a la ciencia del siglo XX. Este trabajo le valdría numerosos premios, becas y reconocimientos.

Un año más tarde consiguió la publicación de su primer relato, titulado *Partida de rescate*, en el número de mayo de 1946 de la revista *Austanding*, que fue el punto de arranque de su posterior carrera como escritor. Y en 1951 alcanzó su gran primer éxito con una obra divulgativa titulada *La exploración del espacio*.

Pero dejemos este tema para después y volvamos al artículo de *Wireless World*.

## El artículo en *Wireless World*

Voy a traducir y comentar los párrafos más significativos de su artículo para que conozcáis más en profundidad sus ideas y de cómo consideraba que científicamente ya no debía demorarse demasiados años el que fuera factible el lanzamiento y puesta en órbita geoestacionaria de estaciones transmisoras de radio en el espacio.

## Escribía Arthur C. Clarke en 1945:

“El área servida por una estación de televisión es [un círculo de] solamente de un centenar de kilómetros y eso sólo si se encuentra en un lugar muy bien situado. Para poder cubrir toda una región o un pequeño país como Inglaterra, se requeriría una red de transmisores conectados por líneas coaxiales, por guías de ondas o por repetidores de VHF. Un estudio reciente ha demostrado que un sistema como éste requeriría repetidores a intervalos de unos veinticinco kilómetros o una distancia inferior. Un sistema de este tipo podría proporcionar cobertura de televisión aunque a un coste considerable, en un país no demasiado grande, y solamente podría incluir en la red a los principales centros de población. El problema será igualmente serio cuando se intente enlazar servicios de televisión en diferentes partes de globo terrestre. Una cadena de repetidores de miles de kilómetros costaría millones y un servicio transoceánico sería materialmente imposible de realizar.”

“Muchos lectores considerarán la solución que propongo en esta discusión como **demasiado fantástica** para ser tomada en consideración. Esta postura es totalmente irracional porque todo lo que propongo es una prolongación lógica de los desarrollos obtenidos en los últimos diez años, en particular el espectacular y perfecto lanzamiento de cohetes ya realizado, de los cuales el V2 era meramente un prototipo.”

Realmente, su pronóstico fue extraordinariamente certero. Pero tenemos que observar que su visión del futuro iba mucho más allá que todo esto, como nos lo demuestra el párrafo siguiente:

“En unos pocos años, será posible lanzar cohetes controlados por radio que puedan ser dirigidos a órbitas más allá de la atmósfera y que transmitan desde allí información científica hacia la tierra. Más tarde, cohetes tripulados serán capaces de realizar vuelos similares con suficiente energía para romper su órbita y regresar a la Tierra.”

La idea de los satélites artificiales geoestacionarios viene propuesta a continuación en este párrafo:

“Puede comprobarse que una órbita con un radio de 42.000 kilómetros (cifra que incluye los 6.600 del radio terrestre) tiene un período de 24 horas exactas. Un cuerpo colocado en este tipo de órbita, si se lanzara de modo que su plano orbital coincidiera con el ecuador terrestre, giraría con la Tierra de tal modo que parecería estacionario encima del mismo punto del planeta. Permanecería fijo en el espacio, contemplando casi medio hemisferio terrestre y, a diferencia de otros cuerpos celestes, nunca amanecería ni se pondría.”

Y sigue: “Utilizando materiales transportados por los cohetes, sería posible construir una ‘estación espacial’ en una órbita semejante. Esta estación podría disponer de habitáculos, laboratorios y todo lo necesario para el confort de la tripulación, que sería proveída y alimentada por medio de por un servicio regular de cohetes.”

Pongamos de relieve que en lo único en que se equivocó fue en que la técnica actual ha permitido colocar en órbitas geoestacionarias gigantescos repetidores de TV que no necesitan mantenimiento humano, y que la permanencia del hombre en estaciones orbitales se ha limitado a estancias en órbitas más bajas, que ya estas órbitas son plenamente suficientes para la investigación sin gravedad y experimentos fuera de la atmósfera y de la ionosfera terrestre, y que no requieren tanta energía ni despliegue de medios como lo requerirían las bases espaciales si estuvieran a 36.000 kilómetros de altura.

Fijaos en que en la década de los años 40 todavía no se estaba seguro de muchas cosas relativas al comportamiento de las ondas electromagnéticas, como queda de manifiesto en el siguiente párrafo:

“Podría argumentarse que no tenemos todavía una evidencia directa de que las ondas de radio pasen desde la superficie de la Tierra al espacio exterior.”

Sin embargo, ya se le había ocurrido un buen medio para comprobarlo, puesto que no nos olvidemos de que Clarke era especialista en radares y, por tanto, experto en rebotes:

“Lo que si podemos asegurar es que las ondas de longitud de onda más cortas no son devueltas rebotadas a la superficie terrestre. Pero no dudamos de que en breve se conseguirá suficiente potencia para conseguir la evidencia necesaria por medio de experimentar con intentos de recibir ecos rebotados de la Luna.”

También había previsto cuál sería la cobertura necesaria para conseguir cubrir todo el globo terrestre:

“Una única estación (geoestacionaria) sólo podría cubrir casi la mitad del globo terrestre y, para obtener un servicio de alcance mundial, se requerirían en un número de tres por lo menos, aunque otras más podrían también ser utilizadas.”

Y proponía las siguientes ubicaciones (sobre el ecuador):

30° Este para África y Europa

150° Este para China y Oceanía

90° Oeste para América

## Potencia necesaria

Hablemos de potencias, pues los cálculos de Clarke ya preveían la utilización de antenas muy directivas, capaces de proporcionar ganancias que permitieran la utilización de transmisores situados en órbita de una potencia y consumo de energía aceptables para alimentarse por medio de una posi-

ble captación futura de energía procedente de los rayos solares.

“Si suponemos que la señal necesaria (*intensidad de campo*) es de 50 microvoltios por metro, que es el estándar establecido por la FCC para la modulación de frecuencia, la potencia transmitida debería ser de 94 kW (*hay que tener en cuenta que estaba hablando de difundir señales de televisión con un ángulo de radiación de 17° de amplitud para poder cubrir todo un hemisferio terrestre*). Esta es la potencia que se tendría que proporcionar a un simple dipolo, pero no a una agrupación directiva que tuviera una ganancia sobre un dipolo de 80 veces (19 dBd). Esto nos permitiría reducir la potencia transmitida a solamente 1,2 kW.”

“Esta señal, aunque parezca no demasiado elevada, es una estimación demasiado generosa. Con sólo que se pudieran utilizar en recepción parábolas de unos 30 cm de diámetro (que pueden proporcionar una muchísimo mejor relación señal/ruido), de modo que se pudieran recibir estas señales con un campo solamente de 10 microvoltios por metro, esto permitiría que se pudiera reducir el transmisor a solamente unos 50 vatios de potencia.”

## Alimentación por energía fotovoltaica

Y no dejaba de considerar el problema que conllevaría la obtención de suficiente energía en el espacio para los transmisores.

“Un segundo problema fundamental es proporcionar la suficiente energía eléctrica para hacer funcionar un gran número de transmisores para los distintos servicios que proporcionaría la estación. En el espacio, más allá de la atmósfera, un metro cuadrado permite normalmente la captación de 1,35 kW de energía solar. Actualmente ya han sido desarrollados captadores solares para aplicaciones terrestres y que son una posible solución muy económica para obtener energía en países tropicales.”

“Los desarrollos de la termoelectricidad y de la fotoelectricidad puede que hagan posible utilizar la energía solar de un modo más directo.”

“Una estación geoestacionaria estaría siempre bajo plena luz solar, excepto durante algunas semanas en el momento del paso por los equinoccios, en los que estaría bajo la sombra de la Tierra durante unos minutos cada día. En el caso más desfavorable (el día 21 de marzo) permanecería en la oscuridad durante 1 hora y 9 minutos”.

En su conclusión, exponía que las ventajas de tal sistema de transmisión eran muy considerables:

“1. Es la única forma en que una auténtica cobertura mundial pueda ser llevada a cabo con toda clase de servicios.

2. Permitiría la utilización sin restricciones de un ancho de banda de al menos 100 MHz y, con la utilización de antenas

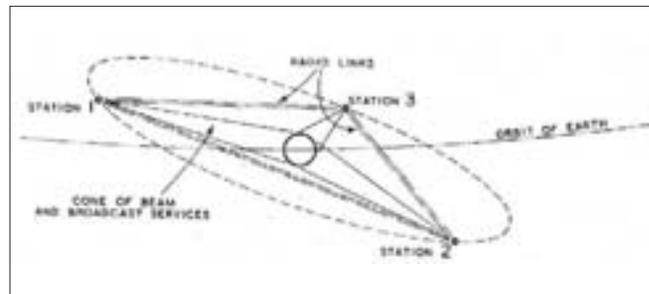
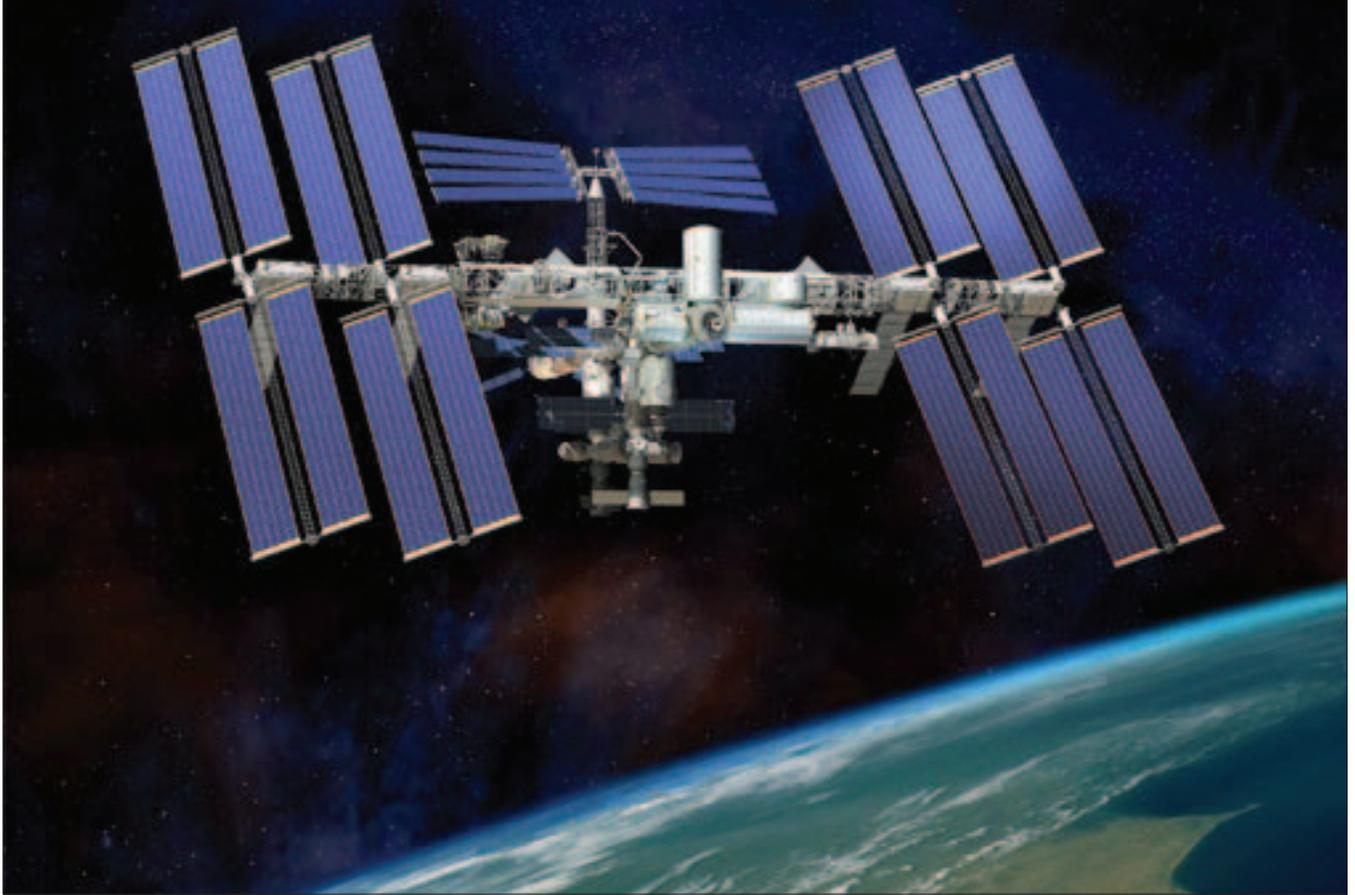


Figura 1. Arthur C. Clarke imaginó que tres satélites situados a 36.000 km de la superficie terrestre en una órbita circular, quedarían fijos respecto a un punto de la Tierra y podrían proporcionar cobertura mundial de TV.



En la estación espacial ISS se cumplen muchas de las predicciones de Clarke, como la de la alimentación eléctrica por paneles solares, los laboratorios y el relevo de tripulaciones mediante naves espaciales.



A. C. Clarke acertó plenamente al predecir que el acceso a la TV se haría mediante una sencilla antena parabólica. La antena ilustrada tiene 50 cm de diámetro, sólo un poco más de lo estimado.

directivas, podría disponerse de un casi ilimitado número de canales.

3. Las potencias requeridas son pequeñas puesto que la eficiencia de la "iluminación" sería prácticamente del cien por cien.

4. Aunque el gasto inicial fuera elevado, sería solamente una fracción del que se necesitaría para montar una red terrestre y sus costes de mantenimiento serían infinitamente inferiores."

Ésta era su visión como científico con una amplia visión de futuro, lo cual le llevó a convertirse en uno de los mejores novelistas de la historia de la Ciencia Ficción. No puedo por

menos de recordaros brevemente, dada la profesión de editor que he practicado a lo largo de 35 años (en la que no tuve la posibilidad de publicar ninguna de sus obras y sí algunas de Isaac Asimov), su amplia bibliografía:

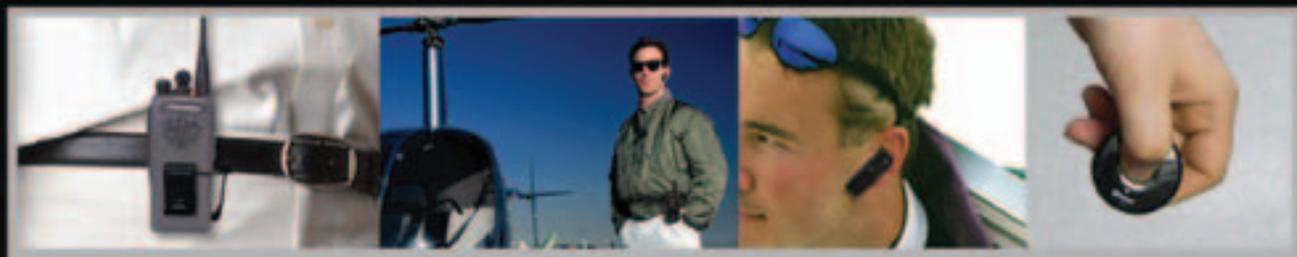
En primer lugar, ya hemos mencionado su primer gran éxito con el título *La exploración del espacio* publicada en 1951, pero ya en 1953 consiguió su primer éxito en la ciencia ficción con el título *El fin de la infancia*, en la que expone una humanidad conmocionada por la visita de una civilización extraterrestre y que experimenta un gran salto evolutivo por este suceso.

El título legendario que le lanzó definitivamente a la fama fue realmente la película *2001: una odisea en el espacio*, basada en un relato suyo publicado en 1948 y titulado *El centinela*, que despertó el interés de Stanley Kubrick, quien le estimuló a convertirlo en una novela larga que pudiera transformarse luego en un guión cinematográfico y que finalmente vio la luz en el año 1968. El monolito extraterrestre que da pie a toda la película le llevó a escribir posteriormente cuatro secuelas tituladas: *2010*, *2061* y *3001*.

Otras de sus obras de gran éxito fueron la publicada en 1973: *Encuentros con Rama*, así como la de 1979, titulada *Fuentes del Paraíso*, y también *Cánticos de la lejana Tierra*, de 1986.

Otra de sus previsiones totalmente cumplidas fue el pronóstico de la futura existencia de una "biblioteca global" cerca del año 2005. También sabemos que sólo hace unos pocos meses manifestó en *YouTube* que sus máximos deseos serían el conseguir el contacto con una civilización extraterrestre y que el mundo lograra terminar con la dependencia energética actual del petróleo como principal fuente de energía.

Confiamos también nosotros en que veamos cumplidas todas esas previsiones, deseando poderle agradecer, -en cierto modo algo a destiempo-, que acierte con la misma precisión que consiguió alcanzar en todas sus anteriores predicciones. ●



## MICRO AURICULAR INALÁMBRICO (Bluetooth) para equipos portátiles (walkies) Adaptable a todos los modelos del mercado



SHD-612

Kit completo\*



SHM-611

**NUEVO**



SHP-612

### Características:

- Micro-auriculares Bluetooth con pulsador PTT, para walkies y teléfono móvil.

### Especificaciones técnicas: Bluetooth versión 2.0 compatible

#### SHM-611

Microauricular con batería

- Autonomía: en Tx 3 horas.  
en Rx 120 horas.
- Tiempo de carga: 2 horas.
- Peso: 9,3 gramos.
- Medidas: 50 x 18 x 12 mms.

#### SHP-612

Unidad Bluetooth adaptable al walkie

- Autonomía: en Tx 7 horas.  
en Rx 200 horas.
- Tiempo de carga: 2 horas.
- Peso: 12,7 gramos.
- Medidas: 42,5 x 40,5 x 13 mms.

#### SHD-612

Pulsador PTT (habla-escucha)

- Autonomía: en Tx 7 horas.  
en Rx 200 horas.
- Tiempo de carga: 2 horas.
- Peso: 16,3 gramos.
- Medidas: 44,9 x 29,4 x 10,8 mms.

Entrega inmediata conectores para equipos Standard, Motorola, Kenwood, Vertex, Wintec, Alinco, Icom, Rexton, Adi, Dynascan.

Distribuidor en España

**PIHERNZ**

España, 12  
DEPÓS L'Hotellet de Llobregat - Barcelona  
Tel. 93 334 88 00\* - Fax 93 334 04 09  
e-mail: comercial@pihernz.es - www.pihernz.es

Visite nuestra página web

SERVICIO TÉCNICO OFICIAL  
Suministro de recambios originales



# 5 de Mayo. Día Europeo de Radio en las Escuelas

## Colegio Hnos. Maristas Champagnat, de Badalona

XAVIER PARADELL, EA3ALV

*Después de presenciar una sesión de demostración de la radioafición a alumnos de 14-15 años en un aula de 2º curso de ESO (Enseñanza Superior Obligatoria), ya no puedo sostener la creencia de que los jóvenes no se interesan por la radio y la tecnología. ¿No será que no hacemos los esfuerzos necesarios para explicárselo?*

A cargo de la Sección Local de URE en Badalona y especialmente del activo grupo “Barretina Team” (1) tuvo lugar la demostración de radioafición que se hizo en el Aula de Tecnología del Colegio de los Hermanos Maristas Champagnat de Badalona con motivo del Día de la Radio en las Escuelas, día 5 de mayo.

El Colegio de los Hermanos Maristas Champagnat de la ciudad de Badalona está situado en la esquina de las calles Dos de Mayo e Ignasi Iglesias, en una zona que actualmente está siendo objeto de una profunda remodelación por las obras de las nuevas líneas del metro y atiende las necesidades formativas de un área densamente poblada.

El aula de Tecnología del colegio está a cargo del Hno. Joan Jorba, que lleva 42 años en la abnegada labor de tratar de inculcar a sus jóvenes alumnos el interés por las diversas ramas de la tecnología que comprende esa asignatura. A la edad en que se le encomiendan sus alumnos, éstos no tienen aún definida su vocación profesional y de ahí que sea extremadamente importante despertar en ellos una inclinación por alguna rama de la ciencia, la técnica o las letras. El Hno. Joan Jorba trata de interesarlos en lo que mejor conoce: la electrónica y los automatismos, con especial atención en esta última disciplina hacia las prác-



ticas próximas al material y las realizaciones que más pueden interesar a los jóvenes, como son los autómatas programables aplicados a juegos, y cuyas realizaciones se anotan como créditos variables en el curriculum académico de los alumnos.

En el aula (una de las existentes) vimos toda suerte de instrumentos, aparatos y dispositivos –algunos realmente curiosos e imaginativos– para realizar las prácticas de electricidad, electrónica, comunicaciones y automatismos, casi en su totalidad realizados por alumnos

bajo la dirección del Hno. Joan o por él mismo.

El Hno. Joan es un apasionado del motor Stirling (ver



(1) El “Barretina Team” es un grupo formado por miembros de las Secciones Locales de URE en Badalona, el Vallés Oriental, Barcelona y Baix Llobregat, que mantienen una elevada actividad de radio muchos fines de semana. La “barretina” es un gorro de lana típico de los payeses catalanes.



recuadro y (foto F)) y nos hizo los honores poniendo en marcha un par de sus realizaciones en ese campo y explicándonos sobre la pizarra su principio de funcionamiento. Confieso que tras muchos años de tecnología a mis espaldas, sólo había tenido una noticia vaga de la existencia de ese tipo de motor térmico y por ello resultó para mí una sorpresa encontrar a un verdadero especialista en él.

La instalación de la estación de radio, completa, con equipos de HF y V-UHF y sus antenas, con el equipo audiovisual de demostración, se efectuó el domingo día 4 por unos cuantos de los más activos miembros del "Barretina's Team", EA3JW, EA3BCK, EA3EJI, EA3GNR, EA3GLB, EA3GIJ, EC3ACS, EC3AIH, etc.

La demostración de radio empezó con un audiovisual a cargo de Martí, EC3ACS mostrando algunas de las facetas más populares de la radioafición y que mejor podían llegar a la veintena de jóvenes espectadores presentes; (Foto A) ahí la cámara captó la atención con que éstos contemplaban las imágenes y escuchaban las explicaciones pertinentes. Ni uno solo parecía aburrido o desatento.

Como era de esperar, lo que durante el audiovisual era una atenta actitud de atención y comedimiento se alteró un tanto al dar comienzo a la parte "aérea" de la demostración y el "despertar" la banda de 40 metros con unos CQ a cargo de EC3ACS, con Paco EA3GLB al ordenador para registrar los contactos. (Foto B) En ese punto debimos intervenir algunos de los OM presentes para aclarar el argot que usamos habitualmente en radio. A cada uno de los alumnos se le había facilitado un listado con el código internacional de deletreo (ICAO) para

## LA MEJOR TIENDA ON-LINE DE RADIOAFICIÓN DE ESPAÑA

**Garantía ASTEC  
5 años\***

**15  
Aniversario**



**El nuevo  
HF de Yaesu  
FT-950**

**PROYECTA4**  
DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.

[www.proyecta4.com](http://www.proyecta4.com)

C/ Laguna del Marquesado, 45 Nave L.  
28021 MADRID

Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 01 68



Foto D.

## El motor Stirling

Desde la invención de la máquina de vapor por Watt, los motores térmicos han marcado la marcha del progreso industrial. Una gran parte de la energía que usamos es generada por motores térmicos y sus principios básicos han permanecido inalterables desde que Joule, Carnot, Thomson, Mayer y otros establecieron las leyes de la Termodinámica.

El motor Stirling fue inventado en 1816 por Robert Stirling, un religioso escocés que lo desarrolló para evitar los riesgos de las máquinas de vapor existentes, cuyas calderas explotaban con cierta frecuencia, causando graves accidentes. El motor Stirling es llamado "motor de aire" (aunque ciertas versiones industriales del mismo usan otros gases) y se basa en un principio simple: un gas se dilata al calentarlo y se contrae al enfriarlo, ocupando volúmenes diferentes. (Foto F) Esa diferencia de volumen arrastra un pistón, generando trabajo. Otra característica importante del motor Stirling es que es un sistema cerrado, el gas pasa de la zona fría a la caliente y viceversa y no entra ni sale del circuito; no hay válvulas.

En el sucinto diagrama que dibujó en la pizarra el Hno. Joan Jorba (figura 1) se nos muestran las partes principales del modelo de motor que construye: Una cámara con dos superficies a diferente temperatura (caliente la inferior y fría la superior) y con un gran cilindro de material aislante, denominado "regenerador" en su interior, que tiene un huelgo suficiente entre él y las paredes del cilindro para que el aire pueda pasar entre ambas partes de la cámara; y otro cilindro, más pequeño, sobre el que trabaja el gas. Ambos cilindros están enlazados por un sistema de biela-manivela on un decalaje de 90°. (fig. 1)



Calentando la superficie inferior con cualquier fuente de calor, el aire se dilata, pasa a la cámara superior y empuja el cilindro menor (izquierda); éste arrastra la biela del volante y a su vez éste arrastra al cilindro aislante inferior, pero con un retardo de 90°, con lo que el aire llena la cámara superior, queda en contacto con la superficie fría (refrigerada por el aire ambiente), se contrae y "aspira" el cilindro menor (derecha) justo cuando su biela favorece este movimiento. El proceso sigue indefinidamente, mientras exista una diferencia de temperatura importante entre ambas superficies del cilindro.

Este tipo de motor tuvo su época dorada hacia las décadas de 1930-40, cuando se trató de usarlo como propulsor en submarinos y torpedos por su funcionamiento silencioso, sin embargo su desfavorable relación peso/potencia y su volumen en relación con otros dispositivos lo relegaron al olvido para usos militares. Y en la década de los 50, la firma Philips pensó en industrializar un prototipo que entregaba 16W para alimentar radios en zonas aisladas, pero la llegada de las radios a transistores arrinconó el proyecto. Sin embargo por su facilidad de manejo, bajos riesgos de utilización versatilidad del combustible a usar y escaso mantenimiento se sigue usando en zonas aisladas de África y Asia.

Foto C.

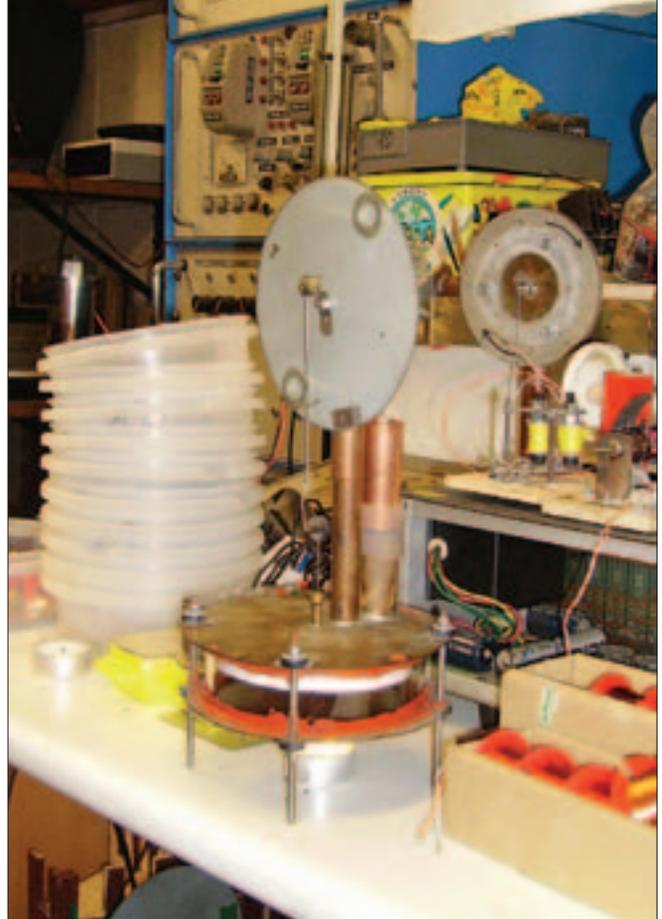


Foto F.

que empezasen a familiarizarse con él, pero la práctica de la comunicación mostró que antes de permitir a los (las) operadores (as) tomar el micrófono había muchas más cosas a explicar: el código "Q", el código Locator, la secuencia correcta de llamada-respuesta, cómo llamar y cómo responder, etc. (Fotos C) Como concesión especial por parte de la dirección General de Telecomunicaciones se había autorizado a operar durante ese día a los alumnos, siempre bajo la supervisión de un operador licenciado.

Lo que no apreciamos en absoluto fue el "miedo al micro" del que se nos había hablado en ocasiones similares, antes al contrario, la naturalidad fue en aumento tan pronto se hicieron un par de QSO con otros colegios de la Península. No sé si decirlo, por las connotaciones sexistas que ello

podiera tener, pero me pareció apreciar un mayor grado de soltura ante el equipo en las féminas que en los varones. Y no es la primera vez que creo ver eso. Bueno, en todo caso parece que en el mundo del periodismo y los medios de comunicación el género femenino es mayoritario. (Foto D-E). ●



Foto D.



Foto E.

# EA3FP/P, Torre de señales de Puigraciós

CB-342, DME-08134, MVB-498,

Loc. JN11CQ

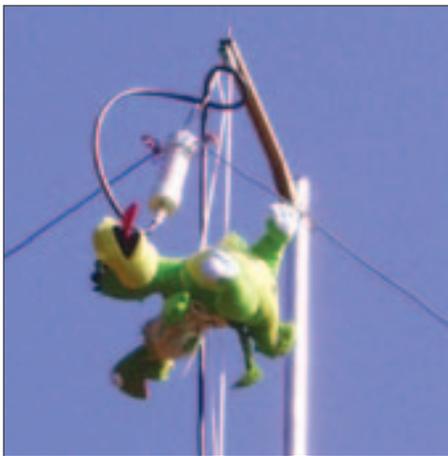
Fecha: 13 abril 2008



## Reseña del lugar

La torre de señales de Puigraciós está situada en un repecho a media altura de la colina del mismo nombre, en el municipio de Figaró, en la provincia de Barcelona, (aunque su acceso se efectúa preferentemente desde L'Ametlla del Vallès) junto al Santuario y monasterio de Puigraciós.

El edificio, de planta cuadrada, se construyó como torre de telégrafo óptico hacia 1845, y está en muy buen estado de conservación. Junto al mismo se conserva la antigua capilla de Puigraciós, una pequeña construcción de poco interés arquitectónico y actualmente cerrada.



Estas son las mascotas que el grupo "Barretina's Team" iza siempre en su antena

## La activación

Según los expertos en el tema, ésta ha sido la primera activación de la torre de señales como monumento histórico, del monasterio e incluso de la propia colina de Puigraciós.

El equipo de operadores estuvo formado por el activo grupo "Barretina's Team" junto a miembros de la Unió de Radioaficionats del Vallès Oriental, y de las delegaciones de URE en Barcelona y Badalona, sumando un total de casi una treintena de

personas, entre operadores/as, XYL y "armónicos/as".

Con un dipolo en V invertida para la banda de 40 metros, cuyo vértice estaba soportado por un mástil telescópico de 9m, un pequeño transceptor y un modesto amplificador se logró la hazaña de reunir en el log y en el transcurso de una mañana, más de 560 QSO, con algunos momentos de "pile-up" como en las mejores expediciones DX.

A mediodía se dio por finalizada la parte de radio, procediéndose al desmontaje de la instalación y al traslado de una veintena de participantes a un restaurante próximo, donde se cerró la jornada en buena camaradería y dejando un imborrable recuerdo del día.

**Participantes:** EA3EJI Ramón; EA3EJJ Paco; EA3JW Jaume; EA3GLB Paco; EA3BCK Manuel; EA3OM Joan; EB3JT Jordi; EA3GTJ "Tita"; EA3EYO José; EA3EJJ, Paco; EC3ACS, Martí; EA3FHP Josep; EA3GNR Javi, EA3NO Luis; EA3EBN Jordi; EA3Ezd Josep; EA3DKB Luis y EB3CCJ Marius y familias. ●



La voz de "Tita" EA3GTJ, siempre mejora los resultados

# La Radio en una revista familiar (1924)

JOSEP M<sup>a</sup> BROQUETAS, EA3VZ

En 1924, el impacto social que produjo en Barcelona el advenimiento de la Radio con el inicio de las emisiones de EAJ1 Radio Barcelona fue considerable y sólo comparable al que, treinta años más tarde, generaría la llegada de la televisión.

El año próximo se cumplirán 85 años del inicio de las emisiones regulares de radiodifusión en España. Una medida de la dimensión del impacto social que produjo la nueva tecnología es la aparición, en la popular revista familiar en catalán "El Patufet" de una sección regular que bajo el título de "Notes de T.S.F" (del francés *Telephonie Sans Fils*) se dedicaba a la divulgación del nuevo invento y cuyas directrices sirvieron para incrementar notablemente el número de curiosos que se decidieron a iniciarse y experimentar en aquella novedosa tecnología.

Es obligado mencionar que bastante antes del inicio de las emisiones regulares de Radio Barcelona, algunos pioneros ya habían instalado receptores –generalmente adquiridos en Francia o Inglaterra– con los que trataban de escuchar las emisiones de las entonces aún escasas estaciones europeas activas.



En las líneas que siguen ofrecemos a nuestros lectores una traducción del primero de los capítulos que, firmados por el "Doctor Galena"

(1), fueron ávidamente seguidos por los primeros radioaficionados, como en realidad cabría llamar a aquellos esforzados experimentadores.

## Notas de T.S.F.

### Primer Capítulo

Un nuevo aspecto de la vida moderna empieza a tomar carta de naturaleza entre nosotros. Me refiero a la Radiotelefonía o Telefonía Sin Hilos, invento no tan moderno puesto que hace más de doce años que se conoce pero que en realidad no se ha desarrollado en grandes proporciones hasta un par de años a esta parte.

Seguramente que todos habéis oído hablar de este invento maravilloso, pero de eso a haceros cargo de su enorme trascendencia en la

*N. del E. En algunos de los párrafos precedentes son de resaltar las opiniones morales que de cuando en cuando emite el Dr. Galena sobre ciertos espectáculos y moral pública, opiniones muy acordes con la línea editorial de la revista. En sucesivos artículos publicaremos otros capítulos de las "Notes" incluyendo algunos de los esquemas de receptores descritos.*

(1)

"Doctor Galena" es el seudónimo utilizado por mi tío paterno Josep Broquetas i Rius para firmar la serie de artículos que con el nombre de "Notes de T.S.F." fueron publicados en la revista catalana "En Patufet" durante los años 1924 y 1925.

Con el seudónimo "Guillem d'Oloró" escribió centenares de relatos humorísticos en la misma revista desde 1923 hasta 1936.

José Broquetas fue persona de una curiosidad insaciable y de un entusiasmo sin límites, lo que le llevó a desarrollar múltiples actividades relacionadas con la ciencia y la literatura.

Su afición a la radio se inició a raíz de los ensayos que se realizaban en Barcelona para la instalación de la que sería la estación decana de España: EAJ-1 Radio Barcelona. Aesoró a un gran número de aficionados en la realización y puesta a punto de diversos montajes destinados a la recepción aunque su temprana muerte, a la edad de 36 años, impidió que su actividad alcanzase la técnica de la transmisión.

vida pública y privada de las naciones y de los grandes beneficios que puede proporcionar a todo el mundo, va mucha distancia. En realidad los contados adeptos que esta ciencia ha tenido entre nosotros hasta ahora, se han limitado a escuchar; luchando con un cúmulo de dificultades, las emisiones radiofónicas del extranjero a través de distancias de más de 1000 Km, viaje después del cual las ondas llegan cargadas de perniciosas influencias debidas, en gran parte, a las tormentas eléctricas y debido a la distancia han perdido buena parte de su fuerza inductora, de forma que la recepción es más bien un ejercicio de paciencia y mortificación de las orejas, lo que ha llevado a considerar la música radiofónica [que emiten] como muy inferior en calidad a la del fonógrafo, que ya es el colmo de repugnancia musical.

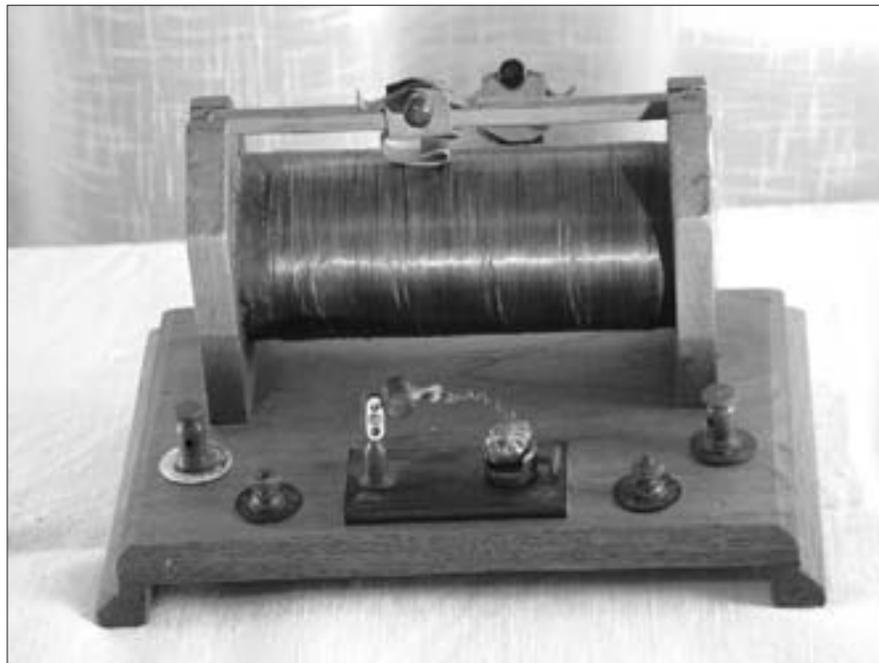
Y nada más lejos de la realidad que esta impresión, porque en los países donde disfrutan de la proximidad de estaciones transmisoras potentes, la música, canto, noticias y discursos que por este medio se transmiten son recibidos por todo el mundo con una fuerza, claridad y pureza incomparables y eso con aparatos mucho menos costosos que los que se tienen que utilizar para recibirlo desde aquí.

Pero ahora las condiciones de inferioridad en que nos encontrábamos están a punto de desaparecer y no tardaremos en disfrutar de los beneficios de esta invención.

Muchos os habréis ya enterado de la instalación de una estación transmisora que tiene lugar en Barcelona en el Hotel Colón. Esta estación será de potencia similar a las más renombradas de Inglaterra y América, de manera que con aparatos sencillísimos se podrá escuchar desde toda Cataluña.

Eso de la Radiotelefonía es una cosa tan interesante y útil que no dudamos en absoluto de que pronto no quedará una sola familia en nuestra tierra que no procure, de una manera u otra, aprovecharse de ella ya que hay medios de hacerlo al alcance de todas las economías y de todas las inteligencias.

Pensad en el entretenimiento y diversión que representa poder escuchar diariamente durante una montón de horas, música, canto, teatro, noticias y conferencias, previsión del tiempo, disertaciones humorísticas, narraciones para niños y tantas otras cosas que en Inglaterra y Norteamérica hace tiempo disfrutan.



En estos países se ha notado que, desde que funciona libremente este servicio, las innumerables personas que disponen de aparato receptor, apenas saben estar un momento fuera de casa para no dejar perder ninguna audición interesante, y los hombres que antes iban al café o a la taberna, ahora al salir del trabajo corren hacia casa para encasquetarse el auricular y escuchar el radioconcierto. Asimismo, los propietarios de cines y otros lugares de diversión más o menos nociva notan una considerable disminución en su negocio, lo cual se traduce en un proporcional aumento de la moralidad pública tan perjudicada por los espectáculos perniciosos.

De forma pues, que nuestros lectores puedan disfrutar de este novedoso pasatiempo y más que pasatiempo ocupación bien seria, que ahora se nos ofrece, iniciaremos en estas páginas una serie de artículos tratando la teoría y práctica de la ciencia radioeléctrica empezando por lo más fácil y económico para ir practicándose en lo necesario con el fin de obtener buenos resultados para que el día que sea un hecho el establecimiento de la Radiotelefonía en Barcelona todos puedan disfrutar, sin los quebraderos de cabeza y anemia de bolsillo a que se exponen los que sin entender ni un ápice del tema, creen haberlo logrado todo comprando el aparato más caro y complicado que encuentren.

En cada uno de los artículos que seguirán, explicaré con la mayor

claridad posible y sin matemáticas los fundamentos de este invento así como un poco de su historia, pero además, con el fin de satisfacer los más impacientes enseñaré de inmediato la forma de construir un sencillo receptor para los que viven cerca de Barcelona, que no necesita ninguna técnica para ser construido y puesto en funcionamiento.

Hace falta que os convenzáis también de que si útil e instructiva es ya de por sí la Radiotelefonía mucho más útil y agradable es cuando se coge afición a construirse los aparatos con sus propias manos, entretenimiento en gran manera instructivo y que os proporciona la satisfacción de las cosas logradas por el propio esfuerzo, al mismo tiempo que os resulta mucho más económico.

No quiere decir eso que tengáis de construirsos pieza por pieza todo el aparato, pues aunque en teoría es posible, en la práctica el esfuerzo que representaría no compensa de ninguna manera el dinero ahorrado. Pero comprando las piezas más difíciles de fabricar como son auriculares, lámparas y otros que hoy ya están a la venta a precios razonables y montándolos siguiendo las instrucciones que daremos, encontraréis todavía una considerable economía sobre la compra de aparatos comerciales y al mismo tiempo conoceréis mejor vuestro receptor y el funcionamiento propio de cada uno de sus componentes.

DR. GALENA ●

# Devana tus propias bobinas de carga

PHIL SALAS, AD5X

*Si te gusta experimentar con antenas portables y móviles de construcción casera, uno de los mayores problemas con los que te enfrentas es conseguir bobinas de carga a un precio razonable.*

**H**ace poco he estado construyendo mis propias bobinas de carga, por lo que en este artículo me propongo explicaros cómo lo he conseguido.

## La bobina

La forma de soporte básica para la bobina es un tubo de PVC de 5 cm de diámetro. Empiezo con un tubo de 30 cm de largo de PVC y le marco cuidadosamente cuatro líneas a lo largo del tubo (foto A). A lo largo de estas líneas le sujetaré cuatro tiras rígidas de nylon ranuradas de 25 a 30 cm de largo. Esas cuatro tiras serán los soportes longitudinales del hilo de mi bobina de 8 vueltas por pulgadas de hilo de cobre de calibre 14 (1,6 mm) para la bobina propiamente dicha. Sin embargo, antes de cortar definitivamente las tiras de nylon, debo determinar la longitud de la bobina que necesito. Utilizo la clásica ecuación de cálculo de la inductancia de un solenoide que nos dice que la inductancia  $L$  es igual a:

$L_{\mu H} = D^2 \times N^2 / (40 \times D + 100 \times l)$  inductancia ( $\mu H$ ) en la que:

$D$  = diámetro en cm

$N$  = número de espiras

$l$  = longitud de la bobina en cm

Reordenándola nos queda así:

$N = (L \times (40 \times D + 100 \times l))^{1/2} / D$  (espiras totales)

El diámetro real de la bobina será de 5,6 cm que resulta de añadir dos veces la mitad del grueso de las tiras de nylon al diámetro exterior de la tubería de PVC, en el que tenemos que tener en cuenta el número de vueltas por pulgada de 8 vueltas (aprox. 3 vueltas por cm) que permiten las tiras. Así pues, resolvamos la ecuación para determinar la longitud de la bobina en función de los demás datos.

$l = (0,4 \times N^2 / L) - 2,8$  en cm

Recuerda que  $L$  está en microhen-



Foto A. Tramo de tubería de PVC marcado y listo para añadir las tiras de nylon.

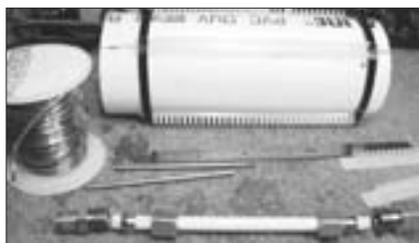


Foto B. Tiras de nylon colocadas.

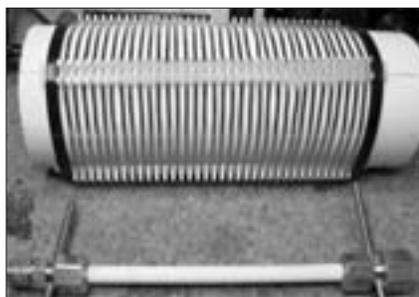


Foto C. Devanado de la bobina en el tubo de PVC y las tiras.

rios,  $N$  son espiras totales y  $l$  es la longitud en cm.

Así por ejemplo, si necesitamos una bobina de más 30  $\mu H$  de inductancia, necesitaremos una bobina de unos 13 cm de largo (que dará algo más de 30  $\mu H$ ) con unas 36-40 espiras a una relación de 3 vueltas por cm o la que resulte de las ranuras de las tiras rígidas de que dispones. Cualquier otro



Foto D. La bobina con núcleo de aire, terminada.

valor puedes calcularlo proporcionalmente.

Para construir una bobina de 13 cm de largo, corto las cuatro piezas de nylon agujereadas a una longitud de 16 cm de largo y corto los extremos de cada una por la mitad para poder sujetarlas bien al tubo de PVC con un par de bridas flexibles dentadas estrangulables de nylon. Luego, alinee bien las cuatro tiras con las cuatro líneas previamente marcadas en el tubo y las sujeto bien con las bridas dentadas a cada extremo. A continuación, taladro un agujero de 3 mm a cada extremo del tubo de PVC, que sujetarán los extremos de la bobina y sostendrán el hilo de cobre mientras paso el hilo por las ranuras de las tiras de nylon.

Finalmente, me queda bobinada como se ve en la Foto C. Una vez acabada, encolo bien los extremos del hilo de la bobina a las tiras de nylon rígidas, deshago los nudos de los extremos y extraigo el tubo de PVC. La bobina me queda como se muestra en la foto D.

Y eso es todo. Haz la prueba y ahorrarás tu buen dinero en bobinas para tus inventos caseros.

En otro artículo ya explicaré como se hacen soportes de bobina muy sencillos de forma que puedas reforzarlas para tus antenas móviles de construcción casera o antenas para portable.

73 Phil Salas, AD5X

Traducido por Luis del Molino EA30G ●

### *El panorama digital: un repaso a los modos*

Si hay algo que caracterice la radioafición es su diversidad: gentes, lugares, y modos de operación. La mayoría de aficionados emplea sus equipos para comunicaciones de fonía, aunque otro significativo sector está implicado en otros aspectos. Este mes vamos a repasar los modos digitales en boga hoy en día.

Cuando se piensa en modos digitales se suele hacer en términos de transmisión de datos; evidentemente todas las comunicaciones digitales son transferencias de datos, pero en este contexto me refiero a transferencias de ficheros, con independencia de su contenido: texto, imágenes, o programas ejecutables. No obstante también hay modos conversacionales (teclado a teclado) para quienes gustan de comunicarse en tiempo real, sin ser una conversación de voz. Para quienes prefieren hablar, y si es posible con cierta complejidad, están los modos de voz digital.

Veremos las dos o tres maneras principales en que hoy en día los aficionados practican estas modalidades. Casi cualquiera de esos sistemas puede ser usado para varios cometidos, por lo que hay bastantes coincidencias, aunque cubriré las aplicaciones más comunes de cada uno.

#### **Teclado a teclado**

Uno de los modos más gratificantes de operar es el conversacional: largos diálogos con desconocidos, aprendiendo sobre algunos aspectos de sus vidas, a mí me da cierta satisfacción. En ocasiones esas charlas me recuerdan lo verdaderamente pequeño que es el mundo, encontrando algunas sorprendentes coincidencias o experiencias comunes.

Otro factor característico de estos modos es que no están libres de errores; es posible obtener ocasionalmente caracteres o palabras incorrectas, pero el mensaje será comprendido fácilmente, habiendo un ser humano en cada extremo la mayoría de errores serán compensados por el sentido común, pero no es el caso en transferencia de ficheros: entonces



*Una banda, repleta de estaciones europeas operando PSK31. Señales separadas tan sólo 50 Hz pueden ser decodificadas con facilidad. Incluso señales muy débiles, como la marcada como "F", pueden ser decodificadas con una precisión razonable.*

solamente una transferencia sin errores será aceptable.

El modo de conversación más empleado es, con diferencia, el código Morse (también conocido como CW). Aunque no es un modo digital binario, hace uso de una codificación por interrupción de portadora, por lo que es considerado de naturaleza digital, aunque la temporización de símbolos y pausas es crucial para su decodificación. Asimismo, reconozco que no requiere un teclado, y no puede discutirse acerca de su popularidad.

La mayoría de operadores de CW emiten con un manipulador (vertical u horizontal) y reciben de oído, tanto una cosa como la otra requieren cierta habilidad (en especial a altas velocidades). Aunque el conocimiento del código Morse ya no es un requisito para obtener una licencia en varios países (incluida España), tampoco lo es para operar en dicho modo.

Existen varios programas de ordenador que emplean la tarjeta de sonido para emitir y recibir código Morse, así como otros sistemas que hacen uso de accesorios externos. Al menos tan pronto como en 1959 había dispositivos capaces de descifrar código Morse a velocidades variables, e incluso mi venerable TNC PK-232 es capaz de hacerlo con buenos resultados.

No entraré en los detalles de cómo iniciarse en la CW, imagino que son bien conocidos, pero si alguien tiene dudas sobre el tema apuesto que el 80% de comunicados reales que haga las disipará.

El siguiente modo de conversación más practicado es PSK31; no es posible decodificarlo a oído, pero nuestro ordenador puede captar y descifrar señales de PSK31 que estén casi en el nivel del ruido, y contactar una estación que esté a menos de 100 Hz de otra no sólo no es raro, sino muy habitual. Para muchos operadores de CW, las señales tan cercanas entre sí son difíciles de decodificar.

He escrito en ocasiones sobre PSK31, pero para quien disponga de ordenador con tarjeta de sonido y un equipo de radio, la información disponible en Internet es más que suficiente para empezar. Al igual que con todos los modos de tarjeta de sonido, disponer de un interfaz entre ordenador y equipo de radio simplifica las cosas, pero no es imprescindible. Personalmente, empleo el programa DigiPan, disponible en [www.digipan.net](http://www.digipan.net), y el interfaz RASCAL de K4ABT ([www.k4abt.com](http://www.k4abt.com)), aunque una búsqueda rápida en Internet arrojará otras opciones.

Para encontrar actividad en PSK31, basta con buscar cerca del límite superior del segmento de CW en cualquier banda de HF. Por ejemplo, en torno a 14.070 kHz (equipo en USB) siempre hay comunicados en curso.

#### **Datos, ficheros y correo electrónico**

Los ficheros de datos requieren ser recibidos sin errores, o en general no podrán ser utilizados. Aunque hay literalmente centenares de maneras de transferir datos por radio, actualmente destacan cuatro, y en ese selecto grupo no se encuentra el radiopaquete. Soy un partidario del radiopaquete, pero ha sido superado por otros modos en los más de 20 años desde que fue desarrollado. Hoy, la mayoría de actividad en radiopaquete está relacionada con el APRS y los nodos de DX, a éstos se puede acceder por radio y mediante Internet.

Para enviar datos por HF todavía no he encontrado un modo que supere a PACTOR III, modo de SCS Communications ([www.scs-ptc.com](http://www.scs-ptc.com)); es el modo más rápido para uso en canales de HF (a menudo afectados por ruido), además de extremadamente robusto. La gran parte de sus ventajas están

\*Correo-E: [n2irz@cq-amateur-radio.com](mailto:n2irz@cq-amateur-radio.com)

basadas en su habilidad para adaptarse a las condiciones de la banda. Y su gran inconveniente es que el protocolo de PACTOR III es propietario, para emplearlo es necesario un módem especial. El factor coste es importante para varios aficionados, pero en este caso se tiene conforme a lo que se paga.

Un competidor directo de PACTOR III en el campo de la radioafición es WinDRM. Derivado de DRM (*Digital Radio Mondial*), modo utilizado para radiodifusión comercial en HF, WinDRM es un programa muy versátil, y además es gratuito, se puede descargar de [n1su.com/windrm](http://n1su.com/windrm). Tampoco precisa de accesorios especiales, lo que lo hace ideal para comunicaciones en portable o de emergencia.

Transmitir ficheros de datos binarios (a cerca de 1 kbit/segundo) es la función más destacada de WinDRM, no sólo usada para el intercambio convencional de ficheros, sino también para DSSTV (TV de barrido lento digital), en la que los operadores intercambian imágenes y otros tipos de datos, incluso voz digital, a la que me referiré más adelante.

Se puede hallar actividad en WinDRM en 14.236, 3.733 y 21.370 kHz, frecuencias con el transceptor en modo USB. WinDRM no está limitado a las bandas de HF, pero no es frecuente su uso en VHF y superiores.

Hablando de VHF y UHF, en dichas bandas encontramos el modo D-STAR DD (datos digitales). Tiene una velocidad de línea de 128 kbit/s, es decir, una velocidad útil de usuario de unos 90 kbit/s, es la velocidad de las líneas telefónicas RDSI y más del doble de velocidad que el mejor módem analógico, por lo que el acceso a Internet sería fácil con D-STAR. El interfaz Ethernet también es así de simple, por lo que D-STAR DD es tan útil como Internet, y no requiere aprendizaje.

Por supuesto, el inconveniente es que es necesario que alguien instale un repetidor D-STAR con el modo DD, además de que necesitaremos un transceptor DD. Por otra parte, de momento solamente se contempla la banda de 23 cm, ya que el modo DD ocupa un ancho de banda de unos 150 kHz. Una ventaja es que ICOM ofrece una amplia gama de productos para este modo.

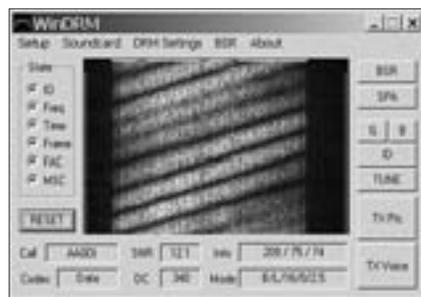
Subiendo a frecuencias aún mayores encontramos equipos WiFi y WiMax, que en los EEUU varios aficionados están utilizando dentro de la legislación (Part 97). Técnicamente no son equipos de radioaficionado, pero algunas frecuencias de las normativas 802.11 y 802.16 caen dentro de

bandas de aficionado, por lo que algunos de nosotros han aprovechado las reducidas restricciones en cuanto a potencia, antenas, equipos y encriptación para construir redes inalámbricas disponibles para los aficionados.

El principal atractivo de estas redes es su velocidad, 54 Mbit/s, que casi compensa el esfuerzo que supone construir una de esas redes y mantener un acceso de RF decente. Los equipos para operar en 802.11 son muy económicos, al ser equipos de electrónica de consumo.

## Voz digital

El ARD9800 y otros productos de AOR relacionados llevan un tiempo en el mercado. Sus prestaciones son excelentes, pero no deben ser considerados como sistemas de señal débil o de banda estrecha. Su principal ventaja sobre la banda lateral (SSB) analógica es la calidad del audio, similar a la de la FM, y sobre todo la ausencia de ruido. Desde luego, la desventaja es tener que adquirir el módem.



*Copia casi perfecta en WinDRM. AAOI transmitiendo un fichero de imagen; una de las tramas, indicada por un punto rojo en la línea verde a la izquierda de la pantalla en cascada (diagrama espectral), se ha visto corrompida. La capacidad de ARQ (petición automática de repetición) me permitió pedir automáticamente el reenvío de la trama perdida.*

WinDRM también es capaz de operar en voz digital, como mencioné anteriormente: al haber dos flujos de señal (audio recibido y audio transmitido en el lado del equipo de radio; entrada de voz y salida de voz en el lado del operador), es necesario conmutar manualmente las entradas y salidas de la tarjeta de sonido al pasar de transmisión a recepción y viceversa, o bien añadir una segunda tarjeta de sonido al ordenador. Codificadores de voz (*vocoders*) como MELP (el empleado por defecto por WinDRM), SPEEX, o LPC también son necesarios, MELP puede ser descargado gratuitamente.

Actualmente, la estrella de los

modos de voz digital es FDMDV (voz digital por multiplexado por división de frecuencia). Disponible mediante descarga desde [n1su.com/fdmdv](http://n1su.com/fdmdv), este programa gratuito está ganando adeptos rápidamente. Sus requisitos son similares a los de WinDRM, incluida la necesidad de dos tarjetas de sonido o un sistema de conmutación.

Es un modo de señal débil, al necesitar una relación señal a ruido de tan sólo unos 3 dB para decodificar la voz adecuadamente; y es un modo eficiente en su uso del espectro, al emplear sólo 1100 Hz para transmitir voz con calidad casi de telefonía y con todas las prestaciones de la voz digital. Mel Whitten, KOPFX, y otros pueden ser encontrados en 14.236 kHz en la rueda de voz digital las tardes de sábados y domingos. Para recibir es necesaria una sola tarjeta de sonido, y se puede entrar en la rueda empleando fonía SSB si se tienen preguntas acerca del programa o problemas con su utilización.

FDMDV es muy sensible a la sintonía, que tolerará una desviación de no más de unos pocos Hz, pero la función de sintonía automática que incorpora resuelve esta cuestión con un solo clic de ratón. Aún en el caso de que el lector no esté preparado para operar en voz digital, o no tenga una segunda tarjeta de sonido, quiero animarle a descargar el programa y escuchar con él, nada más que para probarlo. Mientras lo esté probando, que intente imaginar todos sus contactos en HF con esa calidad de sonido, en especial aquellos más en el nivel del ruido, y ocupando solamente 1,1 kHz de la banda; eso le dará alguna idea del futuro de la radioafición.

Como venía diciendo, el futuro de la radio es digital. Del mismo modo que todavía hay espacio para la CW y la AM, los modos convencionales como la SSB no desaparecerán a corto plazo, las operaciones en voz digital, al menos en la radioafición, están todavía en su infancia; esperemos y veamos, seguirán ganando aceptación, gracias a sus mejores prestaciones (especialmente en condiciones difíciles), su eficiencia espectral y su mejor calidad.

En resumen: el lector debería probar algún modo digital, si no lo practica todavía. Los recursos están en Internet, y si tiene alguna dificultad seguro que habrá una solución. Creo que los modos digitales le parecerán apasionantes, e incluso puede que revitalicen su interés por la radioafición.

73, Don, N2IRZ

Traducido por Sergio Manrique, EA3DU ●

# Tres pequeños equipos

DAVE INGRAM,\* K4TWJ

Los equipos QRP para montar en casa, ya sean grandes o pequeños, complicados o sencillos, continúan siendo muy populares entre los radioaficionados de todas las edades. Pido disculpas por usar este símil, pero siempre me recuerdan a las patatas fritas: “No puedes limitarte a probar solo una”. No podemos por menos de sentirnos orgullosos de lo que hemos montado con nuestras propias manos y eso es una tradición muy bien establecida en el mundo de los radioaficionados, de modo que este artículo comenta tres transceptores que piden a gritos “¡móntame!”, con precios que pueden ajustarse (o vaciar) cualquier bolsillo. Te aseguramos que con ellos descubrirás la extraordinaria experiencia de operar con un equipo que has construido tú mismo. Disfruta con este trío de ases para soldar.

## El nuevo transceptor K3 de Elecraft

¿Te gustaría añadir algún equipo auténticamente exclusivo a tus actividades en QRP? El nuevo equipo Elecraft K3 lo tiene todo y puede ser todo lo que necesitas, pues el nuevo modelo de sólo 10 vatios es el sueño de cualquier practicante del QRP (foto A). Tiene cualquier prestación que puedas imaginar: opera en todas las bandas de HF, incluidos los 6 metros, recibe toda la onda corta, tiene doble VFO con 100 memorias, una FI con DSP de 32 bits, con filtros de SSB y CW de ancho variable, filtro de grieta, supresor de ruidos (*Noise Blanker*) y reductor de ruidos. También dispone de paso de banda variable, compresor de voz, ecualizador de 8 canales en transmisión y en recepción, manipulador electrónico de CW incorporado con 8 memorias, codificadores y decodificadores de CW, RTTY y



Foto A. En su versión de 10 W, el K3 de Elecraft es un equipo QRP muy serio. Dispone de anchos de banda variable para SSB y CW con filtrado DSP y reductores de ruido, manipulador electrónico incluido, lector de CW y RTTY y PSK31, así como otras prestaciones que no puedes ni imaginar. Es pequeño y muy buen amigo de las baterías para poder llevarlo a todas partes. Busca más información en <[www.elecraft.com](http://www.elecraft.com)>.

PSK31... No está nada mal, ¿verdad? Puedes transmitir en RTTY o PSK31 entrando palabras con el manipulador de CW y leer las señales que recibes en CW, RTTY y/o PSK31 en la pantalla del equipo, no se necesita ningún ordenador. Pero tiene más, mucho más de lo que podemos incluir en este breve “vistazo”.

Si quieres realmente volverte loco, dicho sea de paso, prueba el receptor secundario del K3 con sus propios filtros paso banda, DSP y mezclador de audio. Como opciones, nos ofrece un amplificador de 100 vatios para los “no QRPistas”, un sintonizador automático para 100 vatios, grabador digital de voz y una montaña de filtros a cristal para complementar el sistema DSP. Esta pequeña maravilla merece ser vista en acción.

El K3 es también un equipo definido por *software*; con un solo clic del ratón podrás descargar nuevas versiones que ponen al día automáticamente los controladores y el filtro DSP. Ya hemos comprobado que este concepto de “puesta al

día” funciona bien, porque varios propietarios de un K3 han informado que han instalado las actualizaciones de Elecraft. Y también dicen que las actualizaciones son todas auténticas mejoras en lugar de simples parches que arreglan los defectos del programa.

El K3 puede comprarse completamente montado. De todos modos, sospecho que el concepto que han puesto en marcha por primera vez puede ser que tenga un gran futuro, porque realmente el montaje no es nada intimidante ni difícil. El caso es que aquí tenemos uno de los equipos más punteros de la actualidad, un equipo que opera en todas las modalidades y bandas de HF, y del que muchos propietarios comparan con el ICOM 7800 y otros equipos que cuestan unos cuantos miles de Euros. Un equipo que se puede montar con un sistema de “enchufar a la placa”, parecido al que haces cuando montas un ordenador casero en una caja-torre. El tiempo típico de montaje parece ser que oscila entre cinco y diez horas, teniendo en cuenta que en ese tiempo lees el manual,

\*Correo-E: <[k4twj@cq-amateur-radio.com](mailto:k4twj@cq-amateur-radio.com)>

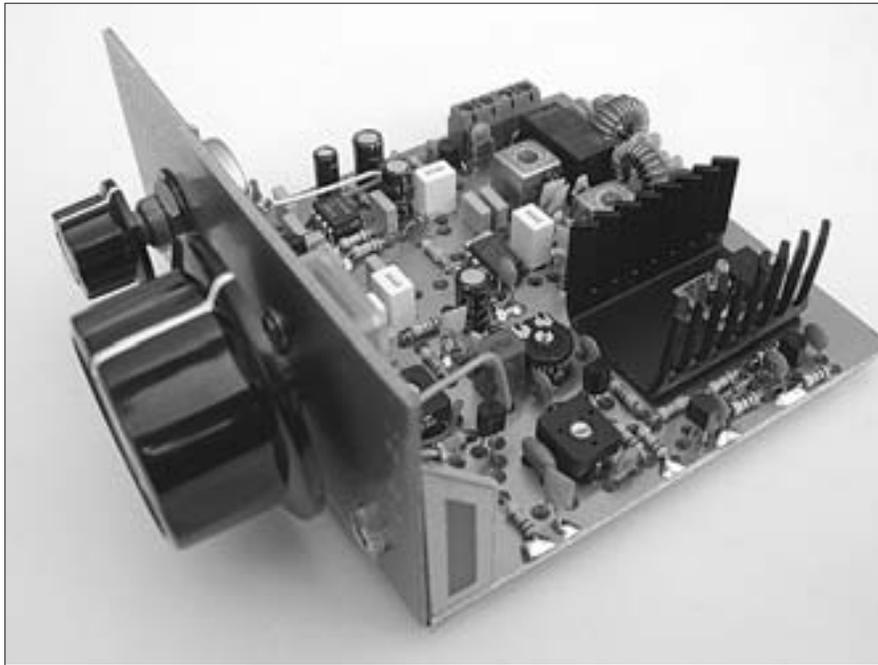


Foto B. Comprueba este kit del pequeño mini-transceptor Brendon de DSB (Doble banda lateral) que se puede conseguir de Walford Electronics en el Reino Unido. Funciona en 80 metros o en 40 o 20 metros con un kit opcional Mini Mix. Saca hasta 1,5 W y parece una versión en miniatura de aquellos equipos al aire sin caja que utilizábamos cuando éramos novicios. (Foto cedida por Tim Walford, G3PCJ).

enchufas las placas y aprendes las funciones y sistemas de las que montas.

El montaje comienza por colocar una serie de placas pequeñas o módulos en una gran placa madre, que luego se coloca en unos soportes laterales de la caja. Otras subplacas se enchufan en el panel frontal y luego el panel frontal se enchufa en la placa madre. El proceso de enchufar placas continúa, añadiendo la placa de potencia de 10 vatios a la parte posterior de la placa madre

y, finalmente, poniendo en marcha el K3 completo para que se ajuste por sí mismo automáticamente. En total en el montaje se manejan una docena de placas y módulos. Algunos colegas han informado que su K3 quedó montado con la precisión de un reloj suizo.

Los primeros informes e impresiones del K3 son muy impresionantes, puesto que muchos expertos operadores han afirmado que es el mejor transceptor de CW que han utilizado nunca. Todos dicen que es una

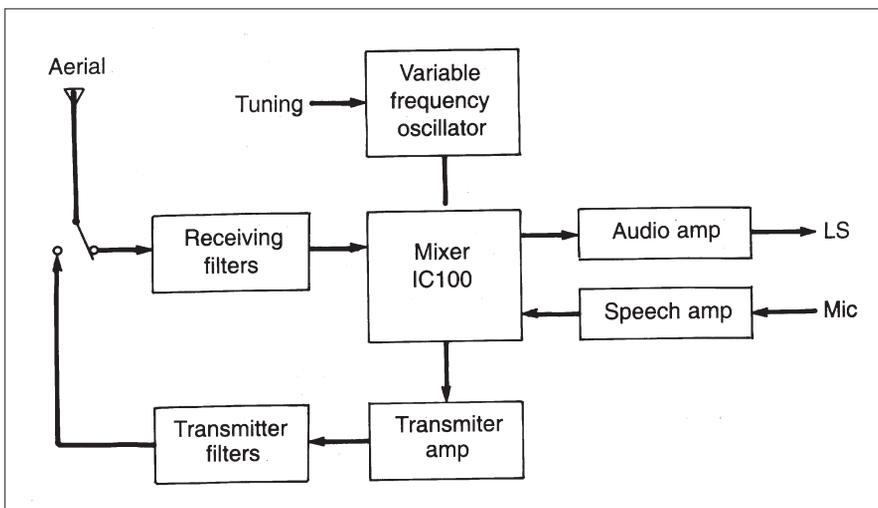


Figura 1. Diagrama de bloques del mini-transceptor Brendon. Observa que tanto el receptor como el transmisor utilizan el concepto de conversión directa. Interesante idea.

ganga en prestaciones por dólar invertido. La mayoría alaba también la ergonomía del equipo, pues dicen que no tienen que pelear con abstrusos menús cuando están operando con él. Hasta la fecha, sólo he escuchado un K3 y realmente sonaba terriblemente bien.

Si quieres disfrutar de un gran equipo disfrazado de QRP, prueba el Elecraft en su versión de 10 vatios. Encontrarás más información del K3 en la página <www.elecraft.com> o puedes pedir más detalles a su dirección de correo-E, <sales@elecraft.com>.

## Nuevo transceptor en kit "Brendon"

Nos llegan noticias del nuevo mini-transceptor "Brendon" (foto B) que es fabricado por Walford Electronics del Reino Unido. Una característica poco usual de esta pequeña joya es que opera en doble banda lateral; es un equipo transceptor compatible con SSB para QRPIstas orientados a la SSB, con un diseño y un montaje bastante amigable, que lo convierten en el producto más adecuado para los constructores caseros.

Tal como se vende normalmente, este pequeño transceptor cubre entre 50 y 100 kHz de los 80 metros utilizando un condensador variable para variar la frecuencia de un resonador cerámico (todo un oscilador completo con el tamaño de un cristal de cuarzo). También es posible la operación en 40 y 20 metros utilizando una *kit* opcional de Walford llamado *Mini Mix*, o puedes utilizar tu propio cristal de cuarzo para 40/20 metros, si aceptas desplazarte por una limitada banda de sintonía. Si escoges el camino del cristal de cuarzo, puedes añadirle una inductancia de 7 a 10 microhenrios en serie con el condensador variable. Esta combinación de VXO (oscilador variable a cristal) consigue doblar el rango de sintonía (probablemente hasta 10 kHz en lugar de los 5 kHz iniciales), mientras que el Mini Mix te proporciona hasta unos 50 kHz. La salida de RF tiene una potencia típica de 1,5 vatios con una fuente de 12 V. Dicho sea de paso, el transistor de salida es el MOSFET de potencia IRF510 que se monta con un disipador y que muchas veces se utiliza en amplificadores de RF de 20 W. Seguro que aguanta que lo fuerces un poco.

Echando un vistazo al diagrama de bloques del Brendon (figura 1) podemos observar que el receptor de conversión directa utiliza dos filtros de entrada que alimentan un CI

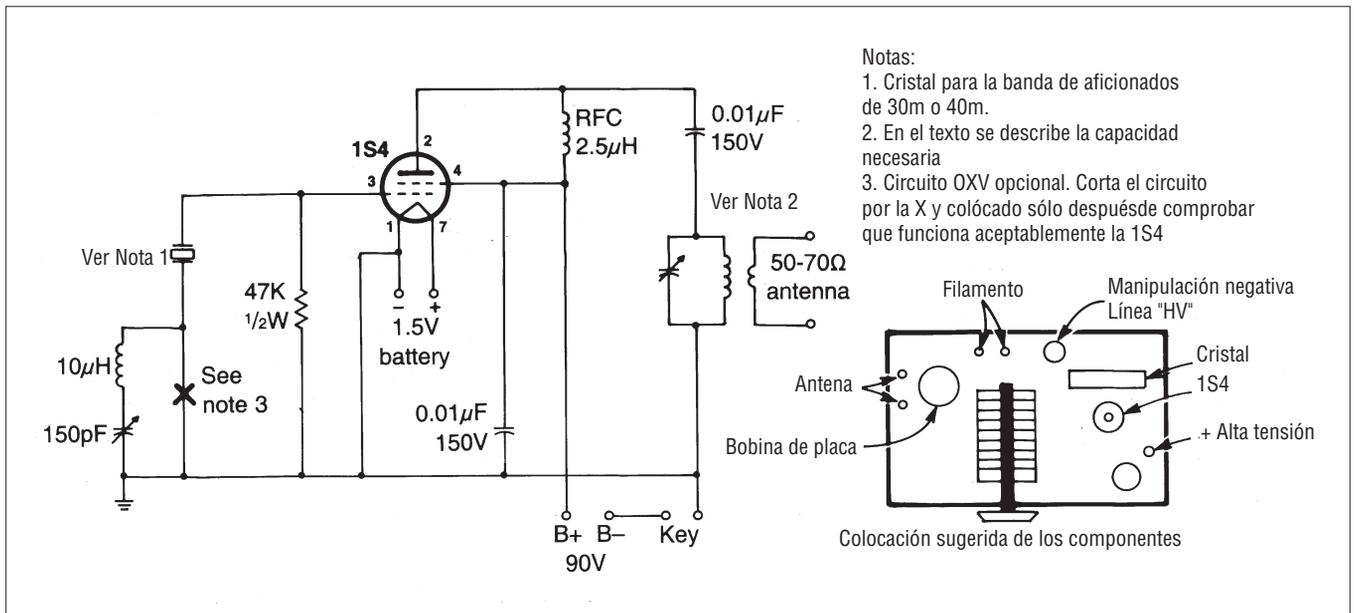


Figura 2. Detalle del circuito y montaje propuesto de los componentes del Peanut Whistle 1S4, el transmisor QRP descrito en el texto. Un clásico del QRP.

mezclador que se amplifica con una etapa de audio de alta ganancia. El amplificador de audio tiene suficiente potencia como para mover un altavoz. La sección transmisora utiliza el mismo CI como modulador balanceado para anular la portadora y dejar solamente las bandas laterales. El MOSFET IRF510 amplifica la señal y un doble filtro de media onda elimina los armónicos indeseados. El relé de T/R está accionado con el PTT del micrófono, el cual también enmudece el receptor durante la transmisión. Es un nuevo diseño, algo así como un transmisor de conversión directa, excepto que es algo diferente (¿una excelente descripción técnica?) y funciona realmente bastante bien.

Hay que decir que Walford Electronics es un fabricante bien conocido de kits QRP de bajo coste en el Reino Unido. Los lectores pueden recordar que ya hemos mencionado alguna vez el mini-transceptor Brent de CW de Walford, que ha tenido mucho éxito. Walford también fabrica un receptor regenerativo y un receptor de conversión directa con un transmisor separado de CW y fonía. Podéis conseguir más detalles así como las instrucciones para solicitarlo de la web: <www.users.globalnet.co.uk/~Walford>. Cómpralo utilizando PayPal (siempre es mejor que usar directamente la tarjeta). El Brendon cuesta 49 libras esterlinas y la opción Mini Mix otras 14 libras, gastos de envío aparte. El precio es aceptable (supongo que habrás comido recientemente en algún

restaurante) y los británicos son bien conocidos por sus excelentes equipos QRP. Puedes ponerte en contacto directamente con Tim en walford@globalnet.co.uk.

### Todavía hay más

Un buen número de QRPistas me han pedido que repita el artículo sobre el transmisor 1S4 Peanut Whistle que publiqué en 1995 y estoy encantado de atender esta petición. La pequeña 1S4, junto con su hermana la 3S4 de 3 voltios, fueron auténticos QRP de los años 50 y 60. Esta válvula es más famosa que el whisky Jack Daniel's.

El circuito y demás detalles del transmisor 1S4 se muestran en la figura 2. No comprende más que una docena de piezas y cabe perfectamente en un cuadrado de madera de 7,5 x 10 cm. Busca cuidadosamente en los mercadillos y podrás encontrar el zócalo de siete patillas, el zócalo del cristal, el condensador variable y el choque de RF, que son los más difíciles de encontrar. El montaje es facilísimo después de haber conseguido reunirlos. Un estuche de película fotográfica de 35 mm o un tubo de plástico de pastillas de 3 cm de diámetro nos servirán estupendamente para devanar la bobina, y un hilo de cobre esmaltado de 0,6 a 1 mm de diámetro o recubierto de aislante servirá para la bobina de placa. Enrolla 25 a 28 vueltas para 40 metros y 20 a 22 vueltas para los 30 metros y luego añade un secundario de seis o siete espiras para la

salida de antena, hechas con el mismo cable. Intenta encontrar la mejor posición para la bobina que asegure la señal más limpia posible.

Idealmente, el condensador de sintonía debería tener una capacidad entre 75 y 250 pF, podrías utilizar incluso uno de 50 pF si miras de añadirle en paralelo uno o dos condensadores de mica. También uno de 365 pF puede funcionar si lo sintonizas cuidadosamente. Algunos cristales son muy lentos para arrancar a oscilar y tal vez tengas que ayudarlo con un "motor de arranque". Si tienes este problema, conecta un cable aislado a la patilla 3 de la válvula (la reja de control) y enróllalo dos o tres veces a la conexión de placa (no lo conectes, sino que solo enróscalo encima, aislado).

Tanto la 1S4 como la 3S4 fueron originalmente diseñadas para radios de AM con baterías y funcionan con una tensión en placa de 90 voltios. Puedes utilizar una tensión alterna rectificadora y una resistencia de drenaje para rebajar la tensión, pero yo te sugiero que intentes conectar una serie de diez baterías de 9 voltios para la tensión de placa y una pila de tipo C o D para el filamento. Este es uno de los mejores transmisores QRP que puedas encontrar. Monta uno para probarlo y ya me lo dirás. Te encantará. Esto pone punto final a mi artículo, así que os deseo un feliz QRP y hasta otra.

73, Dave, K4TWS

Traducido por Luis A. del Molino, EA3OG ●

# Sencillo receptor de conversión directa

Ricardo Llauradó \*

*Si eres pobre no tienes dinero para comprar nada, pero sí mucho tiempo para meditar, lo que permite soñar y simplificar las cosas.*

Recuerdo con nostalgia el montaje de receptores de conversión directa en mi juventud. Siempre eran para una sola banda, y al objeto de aislar la señal del oscilador variable entre éste y la antena ponía un preamplificador de RF. Los resultados eran mediocres. Después descubrí por qué. El paso preamplificador de RF estaba sintonizado a la misma frecuencia del oscilador variable, y como lo tenía allí mismo, lo que hacía el preamplificador de RF era amplificar su señal, ocultando la débil señal que llegaba por la antena. Este receptor de conversión directa de toda banda, supera a todo lo que he montado, incluso los que en su día monté de la desaparecida Heathkit, cuyo mérito era hacer equipos compactos y sencillos de montar por el radioaficionado. Jamás volveremos a tener algo igual.

## Cómo vino la idea

Recogiendo en la basura desguaces de televisores viejos, amplificadores, etc., he podido reunir una buena cantidad de componentes electrónicos; la mayoría japoneses, pues parece que en Europa ya no se fabrica casi nada.

Quise montar un receptor para volver a escuchar la banda de 40 metros, fui a una famosa tienda de componentes y me dijeron que ya no vendían formas de bobinas, ni trimers (condensadores variables de ajuste). Me ofrecían MOS-Fet de doble puerta. No quise nada. En cinco años, el

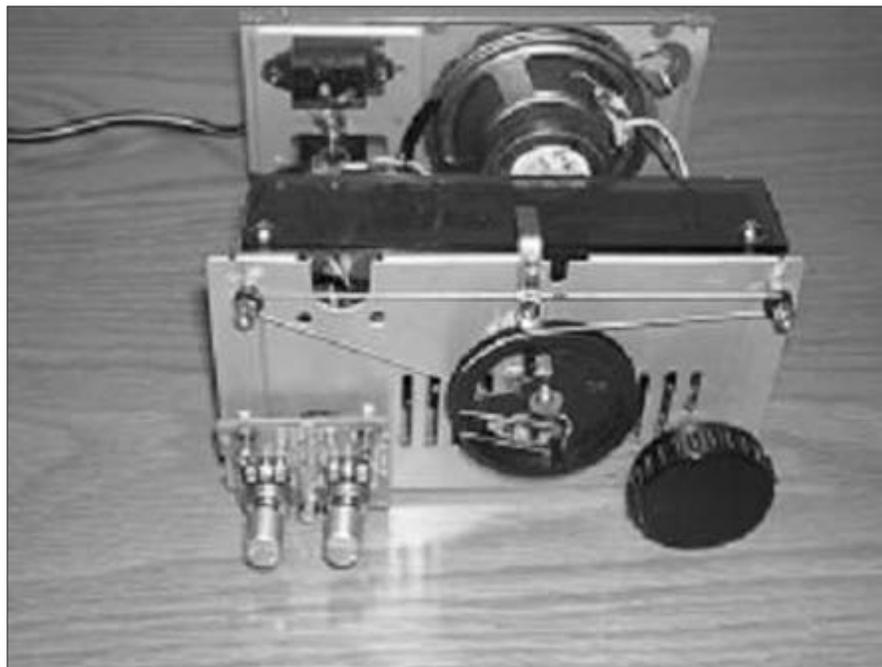


Foto A. Vista general del receptor toda banda, todo modo. Para el montaje se aprovechó una caja de alimentación de PC, con un coste cero.

mundo me había cambiado. Hasta la electrónica.

## El Super receptor Toda Banda Continua

Para captar todas las bandas desde 1 hasta 30 MHz, o bien colocaba cien bobinas y las conmutaba o bien no colocaba ninguna. No puse ninguna. La entrada, según se aprecia en el esquema, es un toroide con tres espiras de primario y tres de secundario. Por aquí entra todo lo que sea capaz de captar la antena; como tal le puse un cable de 10 metros. La salida del

toroide tiene otras tres espiras que van a un doble mezclador de anillo de diodos 1N4148, aunque podrían ser cualesquiera otros de silicio, con germanio quizás habría problemas, ni lo probé. El oscilador variable ataca al anillo de diodos a través de un par de condensadores de 100 pF y la salida del anillo de diodos se incluye un condensador a masa para filtrar todo lo que esté por encima de 4 kHz. A continuación puedes poner un buen amplificador de audio como el LM386, pero yo prefiero utilizar transistores; dos en cadena como preamplificadores y uno para potencia que ataca un

\* C/Santa Clara 19 5/C  
17001 GIRONA  
e-mail: <richardatlantis@gmail.com>



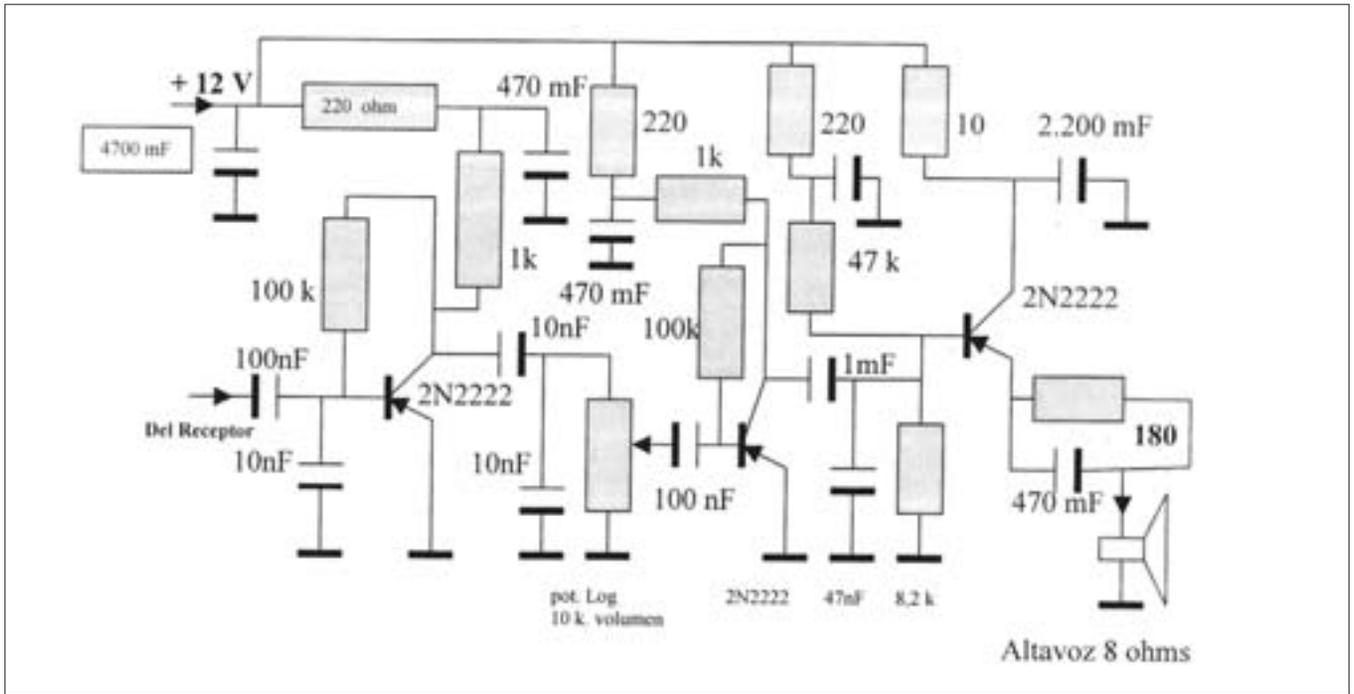


Figura 3. Esquema del amplificador de audio de 3 etapas. Aunque parece algo complejo, en realidad es muy sencillo de montar sobre una placa de islas perforadas, ya que no es crítico en absoluto. Para evitar realimentaciones, se han prodigado condensadores de desacoplo en la alimentación de cada etapa.

tro, pero es que el condensador variable (suerte que le he puesto reductor de 1 a 15), me desplazaba 30 MHz en media vuelta.

### Precauciones

Cuando pongamos en marcha el receptor, seguramente quedaremos sorprendidos por sus prestaciones. Pero antes tenemos un deber que cumplir, el de limitar la radiación del OFV por la antena. Para esto, si no disponemos de osciloscopio o de sonda de radiofrecuencia, nos podemos montar un detector de RF con dos diodos de germanio y un tester corriente en la escala de milivoltios. Nos tiene que marcar cero, pero seguramente que nos marcará algún valor de radiofrecuencia. Para anularlo, seleccionaremos bien los 4 diodos 1N4148 o similares en cuanto a conducción directa y con conducción inversa cero. Si a pesar de esto seguimos emitiendo radiofrecuencia, trataremos de poner los dos condensadores de 100pF de exactamente el mismo valor, o en paralelo con uno un trimer de 2-10 pF; si aumenta la radiofrecuencia, colocarlo en paralelo con el otro condensador.

Si se quiere estar bien seguro, se puede montar un amplificador con uno o dos transistores que amplifique unos 10 dB la señal de radiofrecuencia de la antena. Cuando con estas

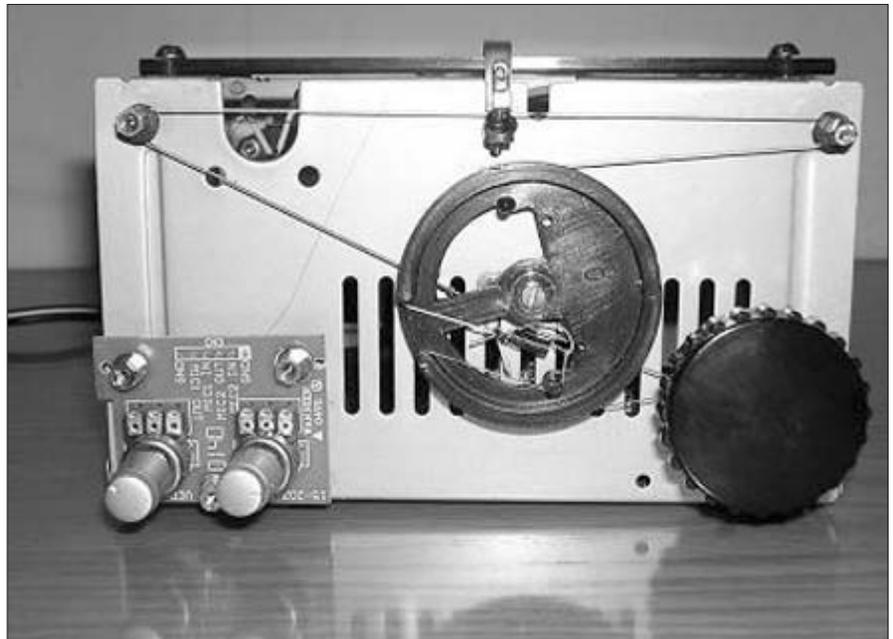


Foto B. Vista frontal del receptor toda banda. El mando a la izquierda del módulo inferior es el volumen y el de la derecha es el ensanche de banda. El mando de sintonía aplica una reducción de 1:15 al eje del condensador variable y arrastra la aguja del dial (aún a falta del oportuno tarado).

precauciones obtengamos lectura cero, podremos estar tranquilos de colaborar a la limpieza del éter. Podríamos encontrarnos con un radioaficionado lanzando un CQ desde una estación de la Antártida y que le llegara nuestra señal con un microvoltio en su antena. Nuestra interferencia

quizas le estropearía plenamnete el QSO.

### Disfrutando con el receptor de conversión directa

Vale la pena, porque podremos sintonizar todas las estaciones de

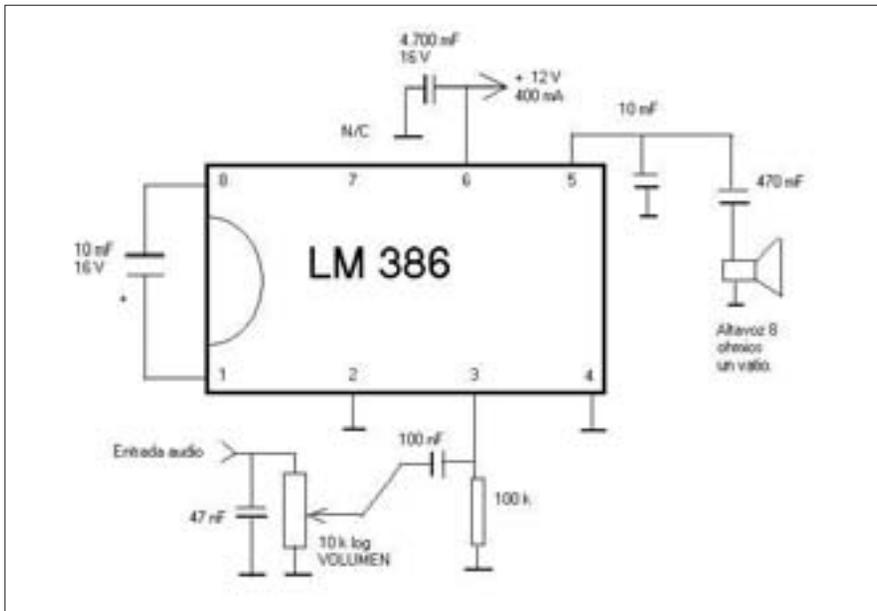


Figura 4. Esquema del amplificador de audio opcional, que se reduce a un solo circuito integrado de muy alta ganancia. El condensador de 4.700 uF para desacoplo de la alimentación es necesario para evitar autooscilación cuando se avanza la ganancia al límite.

1 a 30 MHz, en AM, BLU y CW y escuchar las diversas bandas de radioaficionados, ver que cuando no queda nadie en fonía por falta de propagación o aburrimiento la telegrafía sigue dando guerra en los lugares más insospechados, que es posible escuchar estaciones de broadcasting de AM ajustando en el centro de la portadora a batido cero, y lloras de alegría cuando el batido cero se mantiene durante diez minutos sin moverse un pelo.

Como un milagro. Y este equipo me ha costado cero euros. Sólo agacharme y recoger lo que está en el suelo desechado por los demasiado ricos e ignorantes.

Algún día, los pobres, los descartados, a los que nos han hechado de casa cuatro veces y cambiado siete veces de domicilio (todo ello en cinco años), dominaremos la Tierra. Es cuestión de fuerza de voluntad. Como dejar de fumar. Como estudiar inglés. Como tener paciencia.

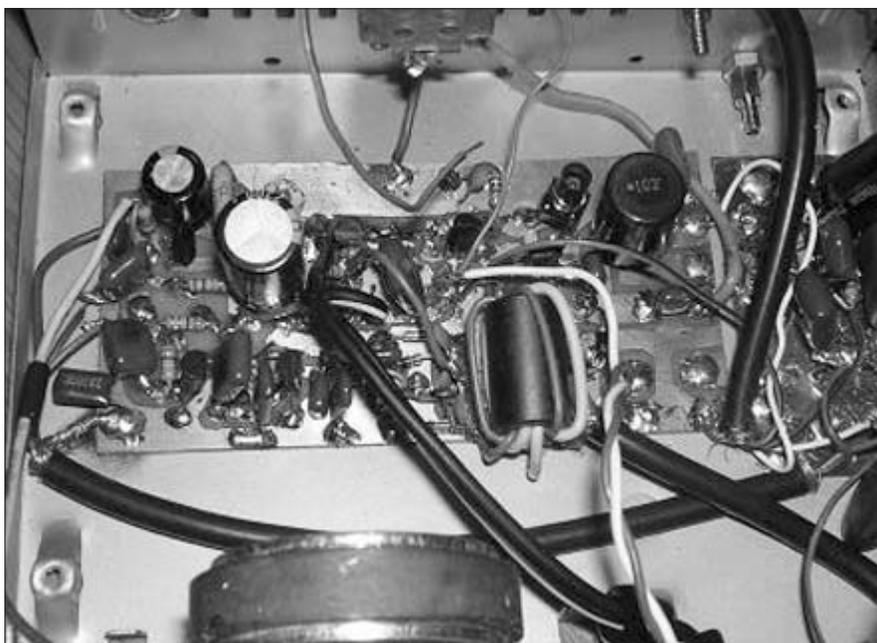


Foto C. Vista general de la placa de circuito impreso del receptor que contiene todos los componentes y donde destaca el transformador toroidal del mezclador

## Consejos de montaje

El receptor se puede montar soldando directamente componentes sobre una chapa de hojalata, obtenida de botes de conserva, de leche en polvo o también de botes de melocotón en conserva. Todos están estañados y es muy fácil soldar en ellos. Si se requieren puntos para fijar sólidamente un componente que no vaya a masa, se pueden utilizar resistencias de 1 megohmio o más, no introducen ninguna pérdida.

No obstante, en mi caso utilicé una placa de circuito impreso de baquelita con una cara virgen de cobre en la que dibujé las pistas con un rotulador Edding 3300 y luego lo sometí a la acción de percloruro férrico disuelto en agua, mejor si el agua es caliente, va más rápido. Cuidado con no salpicarse los ojos, ni la cara, ni las manos ni el vestido, Es tóxico y corrosivo.

## Conclusión

El receptor me ha produce un buen entretenimiento, jamás creí que un receptor pudiera funcionar sin amplificación de radiofrecuencia con tal claridad, limpieza e incluso sensibilidad.

El único defecto que tiene, como todos los receptores de conversión directa, es que hacia las seis de la tarde y durante un par de horas, hay una parte del dial ocupado por Radio China Internacional (N. de R.: Probablemente en 7105 kHz) que debe emitir con megavatios de potencia. Se cuela por el detector, pues no hace batido con el oscilador variable. He tenido que hacer ingeniosos artilugios para poder atenuar esta estación.

Otra estación ocupa también una parte del dial y es Radio Zimbawe International, que emite desde el África con una potencia impresionante. También he tenido que luchar para poderla atenuar. Hay que hacer atenuadores selectivos. Pero es como tratar de no mojarse con un paraguas cuando estás debajo las cataratas del Niágara Falls.

Paz y amor para todos, Ricard. ●

### Nota del Editor:

Tras unos años de ausencia del autor en las páginas de CQ, de quien llegamos a albergar el temor de haberlo perdido para siempre para la radioafición, tras verse obligado a abandonar su actividad por una serie de desgraciadas circunstancias, celebramos su regreso a la radioafición con una colaboración fruto de sus creaciones minimalistas y domésticas. ¡Bienvenido!

# Manipuladores 2008

DAVE INGRAM, K4TWJ

*¿Quién dijo que la telegrafía era una modalidad obsoleta?  
Los productos exclusivos para CW siguen en el mercado bien entrados  
en el Siglo XXI*

**A**légrense, queridos amigos y devotos del arte de la CW. Su aprecio por los finos instrumentos telegráficos se verá honrado por otra serie de manipuladores de todo tipo que les ofrecemos. Y estamos orgullosos de confirmar los rumores e informes que indican que la CW está floreciendo de nuevo en vez de languidecer, como algunos temían, con la supresión de la obligación de conocer el código Morse para superar los exámenes de licencia. Sí, realmente, los manipuladores están más vivos que nunca, y el calidoscopio de nuevos estilos y diseños sigue maravillando. La auténtica diversión con la CW empieza con un buen manipulador. Y además, conocemos a muchos operadores que tienen más de uno, ¿no es así?

## La felicidad es...

Sí, lo adivinaron. La felicidad es un nuevo manipulador, de cualquier tipo: vertical, horizontal, semiautomático, grande o miniatura, que cumpla con nuestro particular estilo. Y es más barato que un nuevo transceptor, y lo podemos llevar con nosotros para mostrarlo a los amigos. Realmente, un buen manipulador es un tesoro de por vida.

Bueno, si han seguido leyendo hasta aquí, seguramente coincidirán conmigo con lo dicho, así que vamos a echar una mirada a las cosas que están pidiendo "¡cómprame!", como el magnífico *QRP Paddle* fabricado por Tony Baleno,



Foto 1. Este sorprendente y pequeño manipulador iámbico lo fabrica Tony Baleno, N3ZN, e incorpora tensionado magnético, brazos de respuesta rápida y está montado sobre una base lacada que mantendrá su aspecto de nuevo durante mucho tiempo. Se le denomina "QRP Paddle" y se puede conseguir en <www.n3ankeys.com>.



Foto 2. Vibroplex añadió recientemente a su línea de fabricación este pequeño manipulador "Code Mite", que puede convertirse en un apreciado compañero de viaje en expediciones y activaciones. Su base mide 37 x 75 mm e incluye el logo de la marca serigrafado en rojo. Más detalles en <www.vibroplex.com>.

N3ZN de la foto 1. Es un espléndido manipulador de palas tensionado magnéticamente, con brazos cortos en aluminio y cojinetes a bolas, que facilitan la transmisión a alta velocidad, con sus contactos plateados y tornillos de ajuste que se mantienen en posición sin las habituales contratuercas. Está acabado con un pulido y lacado que le confiere una elevada durabilidad y apariencia de nuevo. Tom lo denomina "QRP" por sus reducidas dimensiones (5x7,5 cm de base), aunque su pequeñez no le impide, por supuesto, controlar equipos QRO (¡faltaría más!) y, en cambio, supone una ventaja sobre nuestra mesa de trabajo por el reducido espacio que ocupa. Para cualquier pregunta relacionada con esta pieza, ponerse en contacto con Tom en <n3znkeys@yahoo.com>.

Si le gustan las miniaturas (son tan irresistibles...) quizá prefiera un buen vertical al de palas. El pequeño "Code Mite", recientemente presentado por Vibroplex (foto 2) puede ser el elegido. Con su nuevo logo grabado en rojo en la base, capta de inmediato la atención y es, de verdad, una remarcable pieza "de bolsillo".

Otro producto recientemente añadido a la línea de producción de Vibroplex es el "Know Code" que sorprende por su base y empuñadura en rojo anaranjado (foto 3), inspirado en una idea del FISTS CW Club para uso de los principiantes en el aprendizaje del código.

Los viejos diseños siguen vivos y el ejemplo es el Camelback (más de cien años de antigüedad) en versión miniatura y fabricado por Engimar Wenk, DK1WE, que vemos en



Foto 3. Otra reciente adición a la línea de Vibroplex es este brillante "Know Code" con su base y empuñadura en rojo, e inspirado en una idea del FISTS CW Club para uso de su organización de captación de nuevos operadores de CW.



Foto 4. Uno de los estilos de manipulador más apreciados a lo largo del tiempo es el "Camelback" (jiba de camello), y esta versión miniatura (37x70 mm) está fabricada hecha por Englmar Wenk, DK1WE y es una auténtica joya digna de estar en la vitrina de cualquier coleccionista.

la foto 4. Su brazo, en bronce, tiene cojinetes a bolas, contactos plateados y aislamiento en teflón, con acabado mate. Se pueden obtener más detalles en <www.morsekey.com> o por e-mail a <inseco.wenk2t-online.de>.

Otro favorito de todos los tiempos, también reproducido en miniatura, sobre una base de 37 x 75 mm, es el famoso manipulador J-38 (foto 5), fabricado hoy por Lee Hutchins, KA6IRL. Su minuciosa mecanización, la finura de sus partes y los pequeños tornillos de ajuste son realmente notables y hacen de esta pieza una pequeña joya de colección.



Foto 5. Muchos radioaficionados recordarán con nostalgia sus comienzos en la CW con un manipulador J-38 como esta reproducción a tamaño reducido, con idénticos detalles que su original, hecha por Lee Hutchins, KA6IRL. Más detalles en <www.qrpj38.com>.

cionista. Se puede pedir a <www.qrpj38.com>. Una idea: ¿se lo imaginan en combinación con el pequeño transmisor con una válvula 1S4 que publicamos recientemente en la sección QRP?

### Diseños realmente novedosos

Muchos de nosotros recordamos haber visto en el pasado manipuladores con diseños realmente sorprendentes, y parece que eso vuelve a estar de moda. El manipulador con base circular de la foto 6 dejó de fabricarse hace algunos años, pero ha sido fabricado de nuevo por Jim Richards, K6VDH y lo vende Marshall Emm, N1FM, de Morse Express.

Otra novedad en este campo del diseño "circular" (foto 7) es el manipulador de palas, también creado por N1FM, y que conocimos en la Feria de Friedrichshafen de 2004. Obsérvese que la redondez se aplica incluso a las palas, ¡que semejan más bien un mango de escoba!

Y añadimos otra "redondez" (foto 8) de la firma Katsumi, que se puede adquirir por menos de cien dólares US.

Esto acaba con el espacio disponible, amigos. Seguiremos descubriendo auténticas joyas en próximos artículos. 73, Dave, K4TWJ

Traducido por X. Paradell, EA3ALV ●



Foto 6. Eche una mirada a este curioso manipulador de base circular. Su brazo está fabricado a partir de una llave, perforada para dotarla de un eje y de una empuñadura de madera de cocotero. La original la fabricó Jim Richards, K6VDH y actualmente la distribuye Morse Express. Otro lujo para coleccionistas.



Foto 7. Siguiendo con el estilo "circular", encontramos a este curioso e intrigante manipulador iámbico, "descubierto" en la feria de Friedrichshafen de 2004 y en el cual la redondez se ha llevado hasta sus palas, que parecen mangos de escoba, ¡o algo así! (Foto cortesía de N1FN)

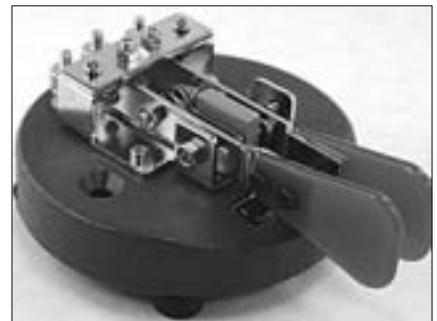


Foto 8. Otra novedosa creación en el estilo "circular" es este iámbico de la firma Katsumi, que está clasificado en el grupo de "menos de cien dólares". Adviértanse los orificios practicados en su base para fijarlo a la mesa mediante tornillos, cosa poco común.

### *Efecto Feeman*

El mes pasado el artículo fué dedicado al momento del ciclo, entre el 23 y el 24, todo ello a partir de diferentes noticias y a raíz de varias preguntas recibidas por correo electrónico, procurando en este artículo encadenar un par de cosas a la vez que es un repaso así como informar muy levemente sobre ese punto final del ciclo, el efecto Feeman.

#### **El Efecto Feeman. "Encadenamiento"**

En anteriores artículos, alguno dedicado a las manchas solares, comenté que éstas constituyen la manifestación más evidente de los fenómenos de actividad solar, que fueron registradas en la antigüedad por los astrónomos chinos y griegos, aunque en el año 1611 Galileo Galilei así como David Fabricius revelaron nuevamente su existencia; también comenté que en el periodo desde 1645 hasta 1715 conocido como "Mínimo de Maunder", apenas se observaron manchas solares, auroras, etc., es decir sin actividad solar aparente.

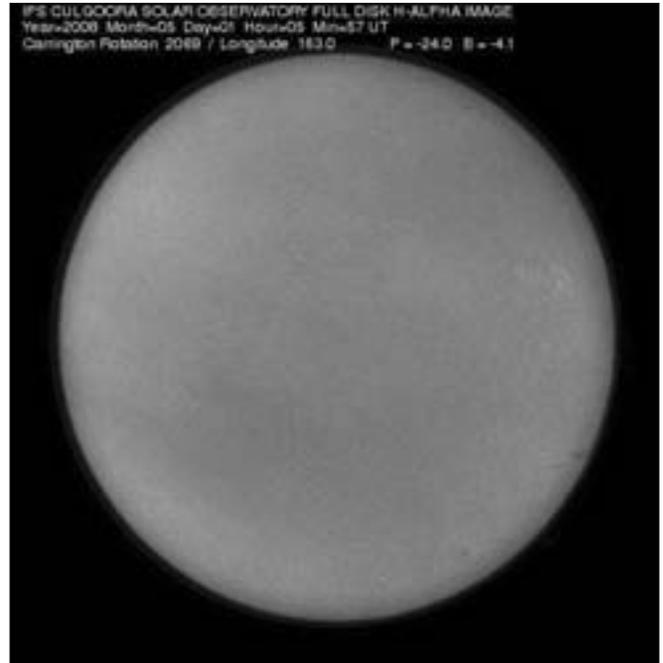
También dijimos que la variación periódica del número de manchas en el disco solar fué señalado primeramente por el astrónomo aficionado H. Schwaben en 1843 y confirmado posteriormente por J.R. Wolf, quien estableció una duración del ciclo de 11 años, aunque posteriormente se registraron ciclos de menor duración, (de alrededor de 9 años), así como de mayor duración (unos 13 años).

En esas fechas no se conocía la conexión entre las manchas solares y la actividad magnética, más tarde se observó que la actividad magnética del Sol también tenía su variación, todo ello está en estudio actualmente.

En 1896, Olaf Kristian Birkeland formuló la idea de que los eventos de mayor actividad magnética en la Tierra se debían a un incremento de partículas cargadas provenientes del Sol, estas partículas al caer siguiendo las líneas de campo magnético de la Tierra alrededor de los polos, ocasionaban las auroras boreales o australes, todo lo cual ya se trató en artículos anteriores.

La magnetosfera está en conexión con los polos magnéticos por medio de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, a través de las cuales el viento solar alcanza la ionosfera en altas latitudes, (zonas polares). Al interactuar sus partículas con ciertos elementos dados a determinadas alturas de la ionosfera, ocasiona las auroras, a las que ya se dedicó un artículo, pero al mismo tiempo, la magnetosfera es como si actuase continuamente como un generador, en conexión también a través de las líneas del campo magnético, dándose por las mismas un movimiento de electrones (corrientes) que al alcanzar en la ionosfera la zona E principalmente, es como si cerrase el circuito en ésta, (en la zona iluminada por el Sol), conduciendo por lo tanto unas corrientes la ionosfera incluso en la zona D, la más baja.

Dichas corrientes entran por la zona del orto y circulan a través de la zona iluminada por el Sol, regresando nuevamente a la magnetosfera en la zona del ocaso. Estas corrientes se dan alrededor de los polos magnéticos de



*De nuevo, y aunque diez días antes había presentado signos de actividad, media vuelta después el disco del Sol se muestra prácticamente impoluto, sin una sola mancha. Y el flujo solar sigue en sus valores mínimos.*

*Fuente: Observatorio Culgoora del IPS, Australia*

ambos hemisferios, conociéndose como corrientes de Birkeland al ser descubiertas por el científico Kristian Birkeland en 1896, y nombrándose hoy como el "electrojet auroral".

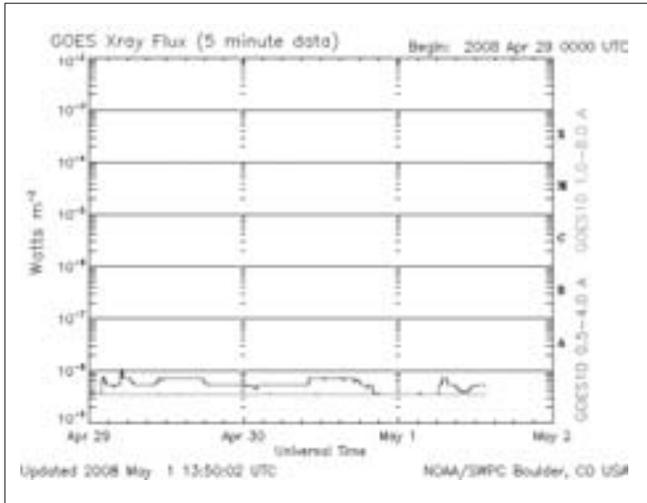
En 1899 Bigelow sugirió que el Sol podía ser como un imán gigantesco, interesado por la semejanza entre las líneas de campo de una esfera imantada y las plumas coronales, que son eyecciones de material que se ven surgir de los polos del Sol cuando se observa la corona durante un eclipse total.

Sin embargo, no existía ninguna manera de medir desde la Tierra ese campo magnético tan distante, hasta que George Ellery Hale midió por primera vez el "efecto Zeeman", una alteración en el espectro de una fuente de luz (en este caso el Sol) que se da en presencia de fuertes campos magnéticos. Esa alteración o efecto consiste en la multiplicación de las líneas espectrales de los átomos cuando emiten luz en un ambiente magnético y de este desdoblamiento de líneas se puede calcular la intensidad del campo; concretamente en 1908 Hale usó por primera vez el efecto Zeeman para hacer mediciones del campo magnético del Sol y descubrió que las manchas solares están en interacción con campos muy altos, posteriormente se determinó que el Sol tiene también un campo global semejante al de un imán.

En resumen, a través de dicho efecto en estudio en algunos de los principales observatorios solares, los cuales

\*Apartado de correos 87

Sant Boi de Llobregat 08830 (Barcelona) - ea3eph@ure.es



Siguiendo la tónica de baja actividad solar que ha sido la reinante durante las últimas semanas de abril y principio de mayo, la radiación X ha presentado niveles bajos o muy bajos.  
Fuente: NOAA, Boulder, CO. USA

tienen un analizador en sus telescopios, se clasifican las manchas solares como pertenecientes a uno u otro ciclo.

### Actividad solar y geomagnética.

Durante el mes de abril la actividad solar fue muy baja, mínimamente mayor el día 3 en el que fue solamente baja, oscilando el flujo solar en 2800 MHz entre 68, valor mínimo igual al mes anterior y 78, valor máximo inferior al anterior mes aunque cercano. Concretamente este máximo se dió el día 1, siendo el máximo del mes anterior 83 a final del mismo. La actividad geomagnética fué parecida al anterior mes, desarrollándose varias veces tormentas menores G1, destacando dicha actividad los días 23 y 24, con persistencia, llegando a ser moderada con desarrollo de tormenta G2.

### Condiciones generales de propagación HF para junio 2008

El día 1 de junio a las 12 UTC el Sol se encuentra a 22° 4,5' de declinación norte, alcanzando una elevación de 71° 30' sobre Madrid. Como otras veces, permanece iluminada la zona polar norte las 24 horas por encima de los 67,5° manteniéndose buenas condiciones para trabajar dicha zona a pesar de la baja actividad solar.

Según las previsiones de la NOAA, el flujo solar medio en 2800 MHz para este mes es 67,1. Según los valores previstos en el momento de escribir estas líneas, el actual ciclo parece extenderse un mes más, es decir en del mes próximo el flujo estimado es ascendente.

Como otras veces, aunque más difícilmente, es posible que se den días con valores superiores al medio estimado, por lo que al realizar las predicciones con el el valor del flujo solar medio, independientemente de las características de cada circuito, pueden darse frecuencias superiores a la MFU calculada, con una diferencia máxima de 2 MHz, e incluso menor dada la actual actividad solar, todo ello dentro de un comportamiento global de la ionosfera, estimando las siguientes condiciones de propagación HF:

#### Banda de 10m

**Hemisferio Norte:** Durante el día, debido a una mayor elevación solar, presencia de las zonas F1 y F2, así como una mayor probabilidad de ionizaciones esporádicas, podrá

an darse aperturas de salto medio y largo, principalmente alrededor del mediodía y preferentemente para circuitos en el mismo hemisferio a pesar de la baja actividad, estimando aun así las condiciones de propagación como malas.

**Hemisferio Sur:** Condiciones muy parecidas a las dadas en el hemisferio norte, en general malas, aunque con menor probabilidad podrán darse aperturas ocasionales debido a la presencia de fuertes ionizaciones esporádicas, principalmente hacia el mediodía.

**En ambos hemisferios:** Durante la noche, cerrada.

#### Banda de 15m

**Hemisferio Norte:** Con la actual actividad solar, las condiciones de propagación serán parecidas a las del mes anterior. Malas condiciones para el DX, alcanzándose las máximas en horas cercanas al orto y al ocaso; durante todo el día se mantendrán saltos comprendidos entre los 1200 y 3000 Km en horas cercanas al orto y ocaso, cierres esporádicos largos durante todo el día, mayores distancias por saltos múltiples, y menores a los 1200 Km por la presencia de esporádicas.

**Hemisferio Sur:** En general las condiciones de propagación serán regulares tendentes a malas, máximas para el DX en horas cercanas al orto y ocaso. Durante todo el día se darán saltos comprendidos entre un mínimo de 1200 Km y un máximo de 3000 Km, cierres esporádicos durante todo el día, mayores distancias por saltos múltiples y menores a la distancia mínima debido a la presencia de esporádicas principalmente en horas cercanas al mediodía.

**En ambos hemisferios:** Durante la noche, cerrada.

#### Banda de 20m

**Hemisferio Norte:** Las condiciones de propagación serán regulares, máximas condiciones para el DX en horas cercanas al orto y ocaso, con posibilidad de extenderse hasta bien entrada la noche. Durante todo el día se mantendrán saltos comprendidos entre los 1100 y 3000 Km, aunque con posibles cierres esporádicos, afectando mayormente en circuitos cortos, saltos menores debidos a la presencia de esporádicas a cualquier hora del día y mayores distancias por saltos múltiples.

**Hemisferio Sur:** Condiciones de propagación regulares durante todo el día, alcanzando máximas condiciones para el DX desde poco antes y hasta poco después del amanecer, así como poco antes del atardecer; durante todo el día se mantendrán saltos comprendidos entre los 1300 y 3000 Km, cierres esporádicos a cualquier hora, saltos menores por la presencia de esporádicas, principalmente en horas cercanas al medio día y mayores distancias por saltos múltiples.

**En ambos hemisferios:** Posible propagación transecuatorial en horas desde poco antes y hasta poco después del ocaso.

#### Banda de 40m

**Hemisferio Norte:** Durante el día las condiciones serán regulares, con los saltos inferiores a los 600 Km que se extenderán hasta los 1200 Km aproximadamente en horas cercanas al orto y ocaso, mayores distancias por saltos múltiples e inferiores a los 600 Km principalmente hacia el mediodía debido a la la presencia de esporádicas.

Durante la noche las condiciones de propagación serán buenas, alcanzándose las máximas para el DX alrededor de la medianoche, manteniéndose en general saltos comprendidos entre los 1200 y 3000 Km, los cuales irán acortándose al acercarse al amanecer, con pérdida de condiciones debido al aumento de ruido y menor distancia de salto.

# Tablas de condiciones de propagación

Periodo aplicación: Junio - Julio 2008. Zona de aplicación: Sudamérica

(Programa de Sondeo de EA3EPH)

Flujo solar estimado (según IPS): 67,1

FOT y MFU expresadas en MHz

## Norteamérica (costa Este)

Rumbo: 352° Distª: 7900 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.3	9.2
10	9.4	11.7
12	9.9	12.3
14	12.4	15.2
16	12.9	15.8
18	12.1	14.9
20	8.9	11.1
22	9.1	11.3

## Norteamérica (costa Oeste)

Rumbo: 317° Distª: 10100 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.5	9.2
10	9.4	11.7
12	9.9	12.2
14	12.4	15.2
16	12.9	15.8
18	12.1	14.9
20	8.9	11.1
22	19.1	11.3

## Centroamérica y Caribe

Rumbo: 323° Distª: 5900 km

UTC	FOT	MFU
00	6.2	7.9
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	6.0	7.1
10	6.4	8.2
12	6.9	8.7
14	10.9	13.5
16	12.4	15.2
18	12.1	14.9
20	8.9	11.0
22	9.1	11.3

## Asia central y oriental, Japón

Rumbo: 320° Distª: 18500 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.3	9.2
10	9.4	11.7
12	8.6	10.8
14	7.9	9.9
16	8.0	10.1
18	9.1	11.3
20	8.1	10.2
22	9.1	11.3

## Australia, Nueva Zelanda

Rumbo: 213° Distª: 12000 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.3	9.4
10	6.9	8.8
12	6.0	7.1
14	6.0	7.1
16	6.0	7.1
18	9.4	11.7
20	8.9	11.1
22	9.1	11.3

## África central y Sudáfrica

Rumbo: 110° Distª: 8900 km

UTC	FOT	MFU
00	6.0	7.1
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.3	9.2
10	9.4	11.7
12	9.9	12.3
14	11.8	14.5
16	10.4	12.8
18	8.2	10.2
20	6.0	7.1
22	6.0	7.1

## Europa central

Rumbo: 040° Distª: 10900 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.2	9.4
10	9.4	11.7
12	9.9	12.2
14	12.4	15.2
16	12.3	15.1
18	10.0	12.4
20	8.9	11.0
22	8.1	10.2

## Oriente Medio (Kuwait)

Rumbo: 070° Distª: 13100 km

UTC	FOT	MFU
00	6.8	8.7
02	6.0	7.1
04	6.0	7.1
06	6.0	7.1
08	7.3	8.8
10	9.4	11.7
12	9.9	12.2
14	12.4	15.2
16	10.9	8.7
18	8.5	10.6
20	8.3	10.3
22	7.9	9.9

### NOTAS:

● Las tablas están calculadas para Hora Universal Coordinada (UTC) en el punto central de la zona de aplicación, por lo que en cada caso se deberá aplicar la corrección horaria correspondiente para obtener la hora a aplicar en la tabla.

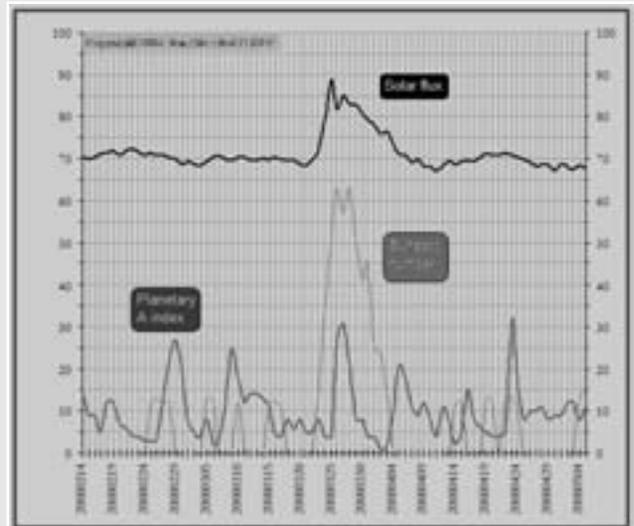
Ejemplo: para la zona de la Península Ibérica se calcula con centro en Madrid. Si nuestro QTH está en las islas Canarias o Portugal, deberemos aplicar la oportuna corrección del huso horario, restando una hora.

● 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*). El rumbo inverso (camino largo) se obtiene añadiendo 180º (o restando, si es mayor de 180º). Los rumbos y distancias han sido calculados con ayuda del programa gratuito *on-line* de la página <<http://eurojet.eresmas.com/rumbos.htm>>.

● En los circuitos estudiados y dentro del comportamiento global de la ionosfera se da siempre una cierta variabilidad, lo cual puede ocasionar alguna diferencia entre los valores de la MFU real y la calculada.

73 y buenos DX  
Alonso, EA3EPH.



Tras una semana, a finales de abril, en que parecía que volvía a reanimarse la actividad solar, con algunas breves aperturas en las bandas de diez y doce metros, nuevamente el flujo solar ha vuelto a caer en una gráfica plana y cuyos valores medios apenas superan el valor de 70. El Ciclo 24 se resiste a manifestarse claramente. Habrá que seguir esperando. (Gráfica cortesía de Jan Alvested <[www.dxl.com/solar](http://www.dxl.com/solar)>)

**Hemisferio Sur:** Condiciones parecidas a las dadas en el hemisferio norte, aperturas de saltos cortos de alrededor de 600 Km y crecientes según avanzamos hacia el orto u ocaso, manteniéndose durante todo el día saltos entre 600 Km y 1300 Km, inferiores a los 600 Km debido a la presencia de esporádicas y mayores a los 1300 Km por saltos múltiples.

Durante toda la noche se darán buenas condiciones de propagación, alcanzando las condiciones máximas para el DX alrededor de la medianoche, las cuales -igual que en el hemisferio norte- irán disminuyendo al acercarnos al amanecer o anochecer.

### **Banda de 80m**

**Hemisferio Norte:** Debido a una fuerte absorción, no se darán comunicados en esta banda durante el día, excepto en horas cercanas al orto u ocaso; poco antes del anochecer mejorarán las condiciones, y al entrar en la noche comenzarán a darse saltos mayores, manteniéndose según avanza ésta, con posible ganancia de señal y alcanzando las condiciones máximas para el DX alrededor de la medianoche.

**Hemisferio Sur:** Igual que en el hemisferio norte, durante el día debido a una fuerte absorción así como un alto nivel de ruido, no habrá condiciones, aunque comenzarán en horas en que la elevación del Sol sea baja.

Durante la noche se darán primero saltos medios, que irán incrementando su distancia según avanza la noche, aunque sin buenas condiciones para el DX, dándose las máximas para éste antes de la medianoche.

### **Banda de 160m**

**Hemisferio Norte:** Como en la banda de 80m, debido a una fuerte absorción así como un alto nivel de ruido, difícilmente será posible realizar comunicados durante la noche, comenzando a mejorar condiciones al atardecer. En principio son de esperar saltos cortos, que irán incrementando la distancia según avanza la noche y alcanzando las máximas condiciones alrededor de la medianoche; en general sin buenas condiciones para el DX, salvo alguna apertura ocasional, con mayor probabilidad para éstas poco después del amanecer, así como poco antes del anochecer.

**Hemisferio Sur:** Las condiciones serán bastante parecidas a las del hemisferio norte: durante el día debido a una fuerte absorción así como un alto nivel de ruido, no será posible realizar comunicados. Durante la noche, aperturas de saltos medios crecientes según avanza la noche, con condiciones máximas alrededor de la medianoche, aunque sin buenas condiciones para el DX y difícilmente puede darse alguna apertura ocasional. ●

## *El Sol*

**Tomás Méndez Losa, ADXB-1159**

El Sol se formó hace unos 4.500 millones de años a partir de nubes de gas y polvo que contenían residuos de generaciones anteriores de estrellas. Gracias a la metalicidad de dicho gas, de su disco circumstelar surgieron más tarde los planetas, asteroides y cometas del Sistema Solar. En el interior del Sol se producen reacciones de fusión en las que los átomos de hidrógeno se transforman en helio, produciéndose la energía que irradia.

Como toda estrella, el Sol posee una forma esférica y, a causa de su lento movimiento de rotación, tiene también un leve achatamiento polar. Como en cualquier cuerpo masivo, toda la materia que los constituye es atraída hacia el centro por su propia fuerza gravitatoria. Sin embargo, el plasma que se forma en el Sol se encuentra en equilibrio, ya que la creciente presión interna compensa la acción gravitatoria, produciéndose un equilibrio hidrostático.

Estas enormes presiones se generan debido a la densidad del material en su núcleo y a las grandes temperaturas que en él se dan, debidas a las reacciones nucleares que allí acontecen. Existe, además de la contribución puramente térmica, otra de origen fotónico. Se trata de la presión de radiación, nada despreciable, que es causada por el ingente flujo de fotones emitidos desde el centro del Sol.

El Sol presenta una estructura "de cebolla", en capas concéntricas. La frontera física y las diferencias químicas entre las diversas capas son difíciles de establecer, pero sin embargo se puede establecer una función física que es diferente para cada una de las capas.

Actualmente, el Sol se encuentra en plena secuencia principal, fase en la seguirá durante unos 5.000 millones de años más, quemando hidrógeno de manera estable. Cuando el hidrógeno de su núcleo sea mucho menos abundante, éste se contraerá y se encenderá la capa de hidrógeno adyacente, pero esto no bastará para detener el colapso. Seguirá compactándose hasta que su temperatura sea lo suficientemente elevada como para fusionar el helio del núcleo (unos cien millones de grados Kelvin).

Al mismo tiempo, las capas exteriores de la envoltura se irán expandiendo paulatinamente. Se expandirán tanto que, a pesar del aumento de brillo de la estrella, su temperatura efectiva disminuirá, situando su luz en la región roja del espectro. El Sol se habrá convertido en una gigante roja.

El radio del Sol, para entonces, será tan grande que habrá engullido a Mercurio, Venus y -posiblemente- a la Tierra. Durante su etapa como gigante roja (unos mil millones de años) el Sol irá expulsando gas cada vez con mayor intensidad.

En los últimos momentos de su vida, el viento solar se intensificará y el Sol se desprenderá de toda su envoltura, la cual con el tiempo formará una nebulosa planetaria.

El núcleo y las regiones más próximas del Sol se comprimirán más, hasta formar un estado de la materia en la que ésta está tan concentrada que las repulsiones de tipo cuántico entre electrones extremadamente cercanos (degenerados) frenarán el colapso. Quedará entonces, como remanente estelar, una enana blanca de carbono y oxígeno que se irá enfriando paulatinamente.

Fuente: "Mundo DX", de la Asociación DX Barcelona (ADXB), marzo 2008.

### All Asian DX Contest

0000 UTC sáb. a 2400 UTC dom.  
CW: 21-22 junio  
Fonía: 6-7 septiembre

La *Japan Amateur Radio League (JARL)*, organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10m a 160m (Fonía: 10m a 80m), excepto bandas WARC, los contactos están permitidos en las porciones de acuerdo a los planes de banda de la IARU. Solamente son válidos los contactos con estaciones de Asia. Las estaciones multioperador un solo transmisor solo pueden cambiar de banda después de haber estado 10 minutos en esa banda tras el primer QSO en la misma, excepto para trabajar nuevos multiplicadores. Esta regla también se aplica a las estaciones de búsqueda de multiplicadores.

**Categorías:** Monooperador mono-banda, monooperador multibanda, multioperador un transmisor, multioperador multitransmisor. El uso del Packet Cluster está permitido en todas las categorías.

**Intercambio:** RS(T) y edad del operador (en el caso de las YL pueden enviar RS(T) y la cifra 00 si lo desean).

**Multiplicadores:** Cada prefijo asiático diferente trabajado en cada banda.

**Puntos:** Cada QSO con una estación de Asia (excepto las estaciones militares estadounidenses en Asia) valdrá un punto, excepto en 10 y 80 metros que valdrá dos puntos y en 160 metros tres puntos.

**Puntuación final.** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**Listas:** Confeccionar listas separadas por cada banda, y acompañadas de hoja resumen, enviarlas antes del 31 de julio las de CW o el 31 de octubre las de fonía a: JARL, All Asian DX Contest, 170-8073, Japón. Indicar CW o Fonía en el sobre. Por correo electrónico a: < aacw@jarl.or.jp > las de CW o < aaph@jarl.or.jp > las de fonía.

**Premios:** Medalla y diploma a los campeones de cada continente en las

### Calendario de concursos

<b>JUNIO</b>	
<b>(31)-1</b>	Concurso Comarcas Catalanas HF (*)
<b>7-8</b>	Concurso Mediterraneo V-UHF (*) SEANET Contest (*) IARU Region 1 Field Day CW < www.iaru-r1.org/Handbook%20ToC.htm > Open Season Ten Meter PSK Contest < www.nwla.com/tenx/oseason.html >
<b>14</b>	Dia de Portugal (*) Asia-Pacific SSB Sprint < jsfc.org/apssprint/ >
<b>14-15</b>	GACW WWSA CW Contest (*) ANARTS WW RTTY Contest (*) DDFM 50MHz Contest (*) Pimiento de Padrón VHF-FM (*)
<b>21-22</b>	All Asian DX CW Contest Sant Sadurn V-UHF (*)
<b>28-29</b>	S.M. el Rey de España SSB (*) Marconi Memorial Contest CW Ukrainian DX DIGI Contest ARRL Field Day < www.arrl.org >

<b>JULIO</b>	
<b>1</b>	RAC Canada Day Contest IARU Región 1 Field Day < www.iaru-r1.org >
<b>5-6</b>	Concurso Atlántico VHF Independencia de Venezuela DL-DX RTTY Contest
<b>6</b>	DARC 10-M Digital Contest
<b>12-13</b>	IARU HF Championship
<b>19-20</b>	CQ WW VHF Contest
<b>26-27</b>	RSGB IOTA Contest

categorías multibanda. Diploma a los campeones de cada país en cada categoría.

### Marconi Memorial Contest HF CW

1400 UTC sáb. a 1400 UTC dom.  
28-29 junio



Este concurso está organizado por la "Sezione ARI di Fano (PU)" para conmemorar el segundo siglo de existencia de la radio y homenajear a su inventor, Guglielmo Marconi. Se celebrará en las bandas de 10, 15,

20, 40, 80 y 160 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU Región 1 para concursos en CW: 1830-1838, 3500-3560, 7000-7035, 14000-14060, 21000-21080 y 28005-28050 kHz. En él pueden participar todos los radioaficionados en posesión de licencia oficial que lo deseen. Cuando se efectúe un cambio de banda, se deberá permanecer en esa nueva banda un mínimo de diez minutos tras la hora del primer QSO antes de poder cambiar de nuevo de banda (todas las categorías).

**Categorías:** Monooperador alta potencia, baja potencia y QRP; y multioperador.

**Intercambio:** RST y número de serie comenzando por 001.

**Puntuación:** Cada QSO vale un punto.

**Multiplicadores:** Cada país de la lista CQWW en cada banda.

**Puntuación final:** Suma de puntos multiplicada por suma de multiplicadores.

**Premios:** Placa al campeón de cada categoría. Diploma a los cinco primeros clasificados en cada categoría.

**Listas:** Deberá enviarse antes de 30 días a: < contest.marconi@arifano.it >. O por correo a: Associazione Radioamatori Italiani Sezione di Fano, P.O.Box 35, I-61032 Fano (PU), Italia.

### Ukrainian DX DIGI Contest

1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.  
28-29 junio



Este concurso está organizado por la "Ukrainian Amateur Radio League (UARL)", el "Ukrainian Contest Club (UCC)", el "Kiev Contest Group (KCG)", y el "Izmail Radio Club (IRC)", en las bandas de 10, 15,

20, 40 y 80 metros, y en las modalidades de RTTY y PSK63 solamente. El uso del DX Cluster está permitido en todas las categorías, pero esta prohibido autoanunciarse (con el indicativo propio o de otros).

**Categorías:** Monooperador multi-

\* Correo-e: ea1ak@bigfoot.com

## Resultados All Asian DX Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)  
(Indicativo/categoría/QSO/puntos/mults/puntuación/\*=diploma)

### CW

#### CANARIAS

\*EA8MQ A 80 88 49 4312

#### ESPAÑA

\*EA1CS 20 70 70 44 3080

\*EA7TN A 113 114 74 8436

EA1WX A 111 113 64 7232

#### BRASIL

\*PS2T A 182 186 105 19530

### SSB

#### ESPAÑA

\*AO3R A 72 72 57 4104

EA3CCN A 62 62 49 3038

EB2BXL A 55 55 40 2200

#### ARGENTINA

\*LU2NI 40 191 191 68 12988

\*LS2D MS 284 285 99 28215

LSOF MS 160 171 90 15390

#### PERU

OA4O 40 247 247 93 22971

## Resultados Marconi Memorial Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)  
(Indicativo/QSO/puntos/mults/puntuación/categoría \*=diploma)

18 CT1DRB 27300 301 SOLP

48 EA4BF 11680 160 SOLP

## Resultados Ukrainian DX DIGI Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)  
(Indicativo/categoría/QSO/puntuación)

LU4DX SOABHP 135 31930

PY2DN SOABLP 80 21412

YV5AAX SO2OLP 63 8352

banda alta y baja potencia, monooperador monobanda alta y baja potencia, multioperador (con regla de los diez minutos para cambio de banda).

**Intercambio:** RST y número de serie comenzando por 001. Las estaciones de Ucrania transmitirán RST y dos letras de su oblast.

**Puntuación:** Cada QSO con el propio continente vale un punto, tres puntos con otros continentes, cinco (EU) o diez (no EU) por contactos con Ucrania.. Los QSO en 80 metros valen doble. Las estaciones /MM valdrán cinco puntos, pero no cuentan como multiplicador. Se permiten dos QSO por banda con una misma estación, uno en RTTY y otro en PSK63.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC y cada oblast de Ucrania en cada banda y modo.

**Puntuación final:** Suma de puntos

por suma de multiplicadores.

**Premios:** A los campeones multioperador y monooperador multibanda, trofeo, medalla y diploma. A los demás campeones, medalla y diploma. Diploma al segundo y tercer clasificado de cada categoría.

**Listas:** Deberán enviarse en formato Cabrillo antes de 30 días a:

Σ< orionua@orion.od.ua >.

### RAC Canada Day Contest

0000 UTC a 2359 UTC dom.

1 julio

La asociación nacional *Radio Amateurs of Canada (RAC)*, organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 2, 6, 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros, en CW y fonía.

**Categorías:** Monooperador monobanda mixto, monooperador multiban-

da (CW, SSB o mixto), monooperador multibanda baja potencia mixto, QRP, Multi-Single, Multi-Single baja potencia y Multi-Multi. El uso del DX Cluster solo está permitido en las categorías multioperador.

**Intercambio:** RS(T) y número de serie comenzando por 001. Las estaciones canadienses (excepto las VEO) pasarán RS(T) y provincia.

**Multiplicadores:** Cada provincia o territorio canadiense (13), una vez por banda y modo.

**Puntos:** Cada QSO con una estación de Canadá valdrá 10 puntos, las estaciones oficiales de RAC valdrán 20 puntos, y las demás estaciones 2 puntos. Se puede repetir contacto con la misma estación en la misma banda pero en diferente modo.

**Puntuación final.** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**Listas:** Enviar las listas en formato Cabrillo antes del 31 de julio a: Radio Amateurs of Canada, 720 Belfast Road, Suite 217, Ottawa, Ontario K1G 0Z5, Canadá. O por correo electrónico a: < canadaday@rac.ca >

**Premios:** Placas a los campeones de cada categoría. Diploma a los campeones de cada categoría en cada país.

### Concurso Atlántico V-UHF

1400 UTC sáb. a 1200 UTC dom.

5-6 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, solo otorguen puntos a determinados correspondientes, no cumpla con la normativa legal o efectúe sus contactos en los segmentos de llamada DX.

**Trofeo Atlantico:** 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.

### Concurso Independencia de Venezuela

0000 UTC sáb a 2359 UTC dom.  
5-6 julio



El Radio Club Venezolano organiza este concurso para conmemorar la firma del Acta de Independencia de Venezuela. Este

concurso es del tipo "world-wide" por lo que se deberán trabajar todas las estaciones, no solamente venezolanas. Se celebrará en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros.

**Categorías:** Monooperador mono banda CW, SSB o mixto, monooperador multibanda CW SSB o mixto, multioperador un transmisor mixto, SWL.

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

**Multiplicadores:** Cada distrito venezolano y cada país DXCC en cada banda.

**Puntos:** Cada QSO con el propio país vale un punto, con el mismo continente tres puntos y con otros continentes cinco puntos. Se puede repetir el contacto en la misma banda pero en distinto modo.

**Puntuación final.** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Listas:** Confeccionar las listas separadas por bandas y enviarlas acompañadas de hoja resumen antes del 31 de agosto a: Radio Club Venezolano, Concurso Independencia de Venezuela, P.O.Box 2285, Caracas 1010 A, Venezuela.

Junio, 2008

## Resultados Concurso Independencia de Venezuela 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)  
(Indicativo/QSO/puntos/categoría)

YV1RDX	1208	489036	SOABSSB
YW5NN	406	102912	SOABSSB
YY5WAF	149	11438	SOABSSB
YY5AGE	102	3744	SOABSSB
4M2L	1016	540140	SOABMIX
4M5Y	369	102340	SOABMIX
YV5DTJ	203	3857	SOABMIX
YV5NUM	151	12597	SO40SSB
YY5EBV	145	11186	SO40SSB
YY5ALO	147	10903	SO40SSB
YY4CVI	143	7890	SO40SSB
HK2NPP	117	7087	SO40SSB
YV5NGU	109	4725	SO40SSB
YV7QP	171	16281	SO40MIX
YV5AAM	123	4914	SO40MIX

## Resultados DL-DX RTTY Contest 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)  
(Posición/categoría/indicativo/QSO/puntos/DXCC/distritos/puntuación)

19	A	LT0H	311	4890	74	36	537900
21	A	EA5EM	438	5014	89	9	491372
27	A	EB2CYQ	361	4136	80	6	355696
34	A	PY2KC	219	3430	54	21	257250
87	A	6J3RBA	168	1830	18	26	80520
2	B	PY2NY	268	4295	75	28	442385
12	B	EA5FL	298	3467	61	12	253091
24	B	EA3OR	156	1908	58	12	133560
29	B	YV5AAX	175	2740	30	13	117820
36	B	EA3NO	146	1790	42	13	98450
5	C	HI3T	578	7505	73	37	825550
88	C	EA3GLB	173	1989	23	1	47736
9	F	EA3FHP	170	1905	51	3	102870

O en formato Cabrillo por correo electrónico a:

< contestyv@cantv.net >

**Premios:** Placas a los campeones de cada categoría con más de 100 QSO. Diploma a todas las estaciones que consigan el 20 % de la puntuación del campeón de su categoría.

### DL-DX RTTY Contest

1100 UTC sáb. a 1059 UTC dom.  
5-6 julio



El DL-DX RTTY Contest Group organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, en las modalidades de RTTY y PSK31/PSK63. El uso del DX Cluster está permitido en todas las categorías.

**Categorías:** A.- Monooperador multibanda una radio, B.- monooperador multibanda una radio tiempo restrin-

gido (solo 6 horas de operación), C.- monooperador multibanda una radio solo con antenas dipolo o GP, D.- igual que C pero solo 6 horas de operación, E.- multioperador una radio, F.- Monooperador multibanda, G.- Multioperador multibanda.

**Intercambio:** RST y número de QSO comenzando por 001.

**Multiplicadores:** Cada país DXCC en cada banda, y cada distrito VK, VE, JA y W en cada banda.

**Puntos:** Cada QSO con el propio país vale cinco puntos, con el propio continente vale diez puntos, con otro continente vale quince puntos. Los QSO con estaciones alemanas desde Europa valen tres puntos adicionales, y desde fuera de Europa cinco puntos adicionales. Solo un QSO por banda con la misma estación.

**Puntuación final.** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.

**Listas:** Enviar las listas en formato Cabrillo antes del 10 de agosto a: < logs@drcg.de >, poniendo en el título

## Resultados IARU HF World Championship 2007

(Solamente estaciones iberoamericanas con puntuación significativa)

(Indicativo/puntuación/QSO/mults/categoría:

1=HQ,A=SOMIX,B=SOSSB,C=SOCW,D=MS/Potencia: A=QRP,B=Low,C=High)

## Zona 10

## México

6F75A	121481	678	71	1
XE1V	77616	543	49	AC
XE2K	443555	1176	115	BC
XE1CT	78705	478	53	CB
XE1MM	132308	464	97	CC
XE2GG	1058800	1689	200	D

## Zona 11

## Costa Rica

TI5N	896670	1732	162	CC
------	--------	------	-----	----

## Guatemala

TG9ANF	151632	947	48	BB
--------	--------	-----	----	----

## Zona 12

## Colombia

HK3JJH	154944	689	48	BB
--------	--------	-----	----	----

HK6P	529660	844	142	BC
------	--------	-----	-----	----

## Ecuador

HD2A	254124	1031	54	D
------	--------	------	----	---

## Venezuela

YV5AJ	3694848	3234	256	1
-------	---------	------	-----	---

YV5AMH	368774	756	106	R2 C
--------	--------	-----	-----	------

## Zona 14

## Argentina

LR4A	9008964	5748	342	1
------	---------	------	-----	---

LV5V	792939	1009	183	AC
------	--------	------	-----	----

LW4EU	1469820	1484	220	CC
-------	---------	------	-----	----

## Chile

CE1E	182002	443	101	BB
------	--------	-----	-----	----

CE4CT	737600	1041	160	D
-------	--------	------	-----	---

## Paraguay

ZPOR	490920	916	120	BB
------	--------	-----	-----	----

## Uruguay

CX1AA	2037378	1770	271	1
-------	---------	------	-----	---

## Zona 15

## Brasil

PY1NB	449334	697	157	AB
-------	--------	-----	-----	----

PS2T	2448675	2361	225	AC
------	---------	------	-----	----

PY2DN	118716	494	52	BB
-------	--------	-----	----	----

ZX5J	2192269	1833	267	BC
------	---------	------	-----	----

PY2KC	1438864	1477	232	BC
-------	---------	------	-----	----

PY5EW	248124	441	138	BC
-------	--------	-----	-----	----

PY2NA	377725	598	145	CB
-------	--------	-----	-----	----

PY2YU	1039452	1224	188	CC
-------	---------	------	-----	----

PY2TO	1236114	1402	198	D
-------	---------	------	-----	---

ZW5B	790664	968	196	D
------	--------	-----	-----	---

ZV5O	720452	1009	164	D
------	--------	------	-----	---

PP5IZ	247285	494	137	D
-------	--------	-----	-----	---

## Zona 36

## Azores

CU2A	2946312	2729	302	CC
------	---------	------	-----	----

## Canarias

EA8/OH4NL	2236216	1953	254	BC
-----------	---------	------	-----	----

EA8BEX	263917	425	157	CB
--------	--------	-----	-----	----

EA8MQ	509151	850	141	CC
-------	--------	-----	-----	----

## Madeira

CT3FQ	346698	758	102	BC
-------	--------	-----	-----	----

## Zona 37

## Baleares

EA6LP	183568	464	154	BC
-------	--------	-----	-----	----

## Portugal

CS7HQ	7031934	6103	351	1
-------	---------	------	-----	---

## España

AM4HQ	10444098	11042	301	1
-------	----------	-------	-----	---

EA5HT	170706	487	138	AC
-------	--------	-----	-----	----

EF1W	253752	847	97	BB
------	--------	-----	----	----

EA3AGB	178529	543	103	BB
--------	--------	-----	-----	----

AO1Y	151164	476	102	BB
------	--------	-----	-----	----

EA7ATX	249216	642	132	BC
--------	--------	-----	-----	----

EA7ELY	122094	734	54	BC
--------	--------	-----	----	----

AO7AAW	153754	476	118	CB
--------	--------	-----	-----	----

EA3KU	1942257	2216	271	CC
-------	---------	------	-----	----

EA5BWR	330184	802	149	D
--------	--------	-----	-----	---

del mensaje el indicativo y la categoría (p.ej.: EA1RX A)

**Premios:** Diploma a los diez primeros en cada categoría.

## IARU HF World Championship

1200 UTC sáb. a 1200 UTC dom.

12-13 julio

La asociación internacional *International Amateur Radio Union (IARU)*, organiza este concurso que se celebrará en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros, en CW y fonía. Solamente se puede efectuar QSO en la porción de banda generalmente aceptada para el modo utilizado. Solo se permite el uso del DX Cluster en las categorías multioperador, y el autoanuncio (self-spotting) en packet o cualquier otro medio viola el espíritu del concurso. Es obligatorio la observancia de los planes de banda de la IARU para concursos y la legislación del país del concursante.

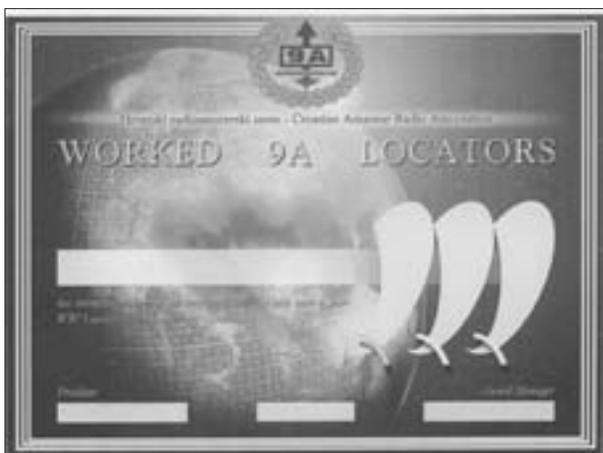
**Categorías:** Monooperador CW, SSB o mixto, todas en alta potencia, baja potencia o QRP. Multioperador un transmisor mixto (regla de los diez minutos). Estaciones multioperador de asociaciones miembros de IARU (HQ), que pueden transmitir en más de una banda/modo al mismo tiempo. Packet o redes de búsqueda solo permitido en las categorías multioperador. Todas las estaciones de una operación HQ deberán estar en la misma zona ITU.

**Intercambio:** RS(T) y zona ITU. Las estaciones de asociaciones miembro (HQ) enviarán RS(T) y abreviatura oficial de su asociación. Los miembros del Consejo Administrativo de la IARU y Comités Ejecutivos Regionales enviarán RS(T) y las siglas "AC", "R1", "R2" o "R3", según corresponda.

**Multiplicadores:** Cada zona ITU, cada sociedad miembro (HQ) y cada funcionario IARU, una sola vez en cada banda (independientemente del modo).

**Puntos:** Cada QSO con la propia zona ITU o con estaciones de IARU o miembros de IARU vale un punto. Con la misma zona ITU pero distinto continente un punto. Con el propio continente pero distinta zona ITU vale tres puntos. Con otro continente y diferente zona ITU vale cinco puntos. Se puede trabajar la misma estación en la misma banda una vez en fonía y otra en CW.

**Puntuación final.** La suma de puntos de todas las bandas multiplicado por la suma de los multiplicadores de todas las bandas.



**Listas:** Enviar las listas en formato Cabrillo antes de 30 días tras la finalización del concurso a: IARU HF Championship, IARU International Secretariat, Box 310905, Newington, CT 06111-0905, Estados Unidos. O por correo electrónico a:

< IARUHF@iaru.org >

**Premios:** Diploma a los campeones de cada categoría en cada zona ITU y país, al campeón de estaciones HQ y a todos aquellos que consigan 250 QSO ó 75 multiplicadores.

Para más información, contactar con:

< contests@arrl.org >.

## Diplomas

### Programa de diplomas de Croacia

Croacia entró en la lista del DXCC el 5 de julio de 1992 como nueva "entidad" formada a partir de la desmembración de la antigua Yugoslavia. La historia de Croacia se remonta al Siglo IV, iniciándose como un conjunto de reinos medievales hasta su inclusión en el Imperio Austro-húngaro. Con el final de la 1ª Guerra Mundial (1918) siguió su anexión a Yugoslavia hasta 1941 y siguiendo luego, tras la turbulencia de la II Guerra Mundial a formar parte de la nueva Yugoslavia hasta su Guerra de la Independencia, entre 1991 y 1995. El turismo, y especialmente el concentrado en su costa adriática, es un importante recurso del país.

Actualmente, la radioafición croata está bien representada en las bandas de HF y ya no es un país raro, todo lo contrario. Los prefijos croatas se escuchan en todos los concursos internacionales a lo largo del año. Paralelamente, la Asociación Croata de Radioaficionados (HRS) ofrece una serie de bonitos diplomas que pueden ser logrados trabajando unos cuantos concursos.

**Condiciones generales:** Son válidos los contactos a partir del 5 de julio de 1992, también para los SWL.

Se precisa enviar una lista de contactos y estar en posesión de las tarjetas QSL correspondientes, y éstas pueden ser solicitadas para su comprobación. La tasa para los diplomas es de 5 euros o de 3 euros para endosos. El pago debe hacerse por transferencia a la cuenta de la HRS en la Zagrebacka Banka, Zagreb, Croacia, núm 30101-601-16-2500-3222756 con copia a la atención de Vladimir Pavlica, 9A9R, HRS Diplome Manager, Hrvatski Radioamaterski Savez, Dalmatinska 12 P.p. 149, 1002 Zagreb, Croacia. (correo-e: <vladimir.pavlica@ri.htnet.hr>.

web: <<http://www.hamradio.hr/index.php>>.

Los distintos diplomas son;

**9A CW.** Por contactos en CW con estaciones croatas. Hay 3 niveles, Bronce (25 QSO), Plata (50 QSO) y Oro (75 QSO).

**Worked 9A Counties.** Por trabajar las 20 provincias más la ciudad de Zagreb. Las provincias se caracterizan por las primeras cifras del código postal. El diploma se ofrece en tres categorías: Bronce (10 prov.), Plata (15 prov.) y Oro (21 prov.).

**9A Prefixes Award.** Por contactar con cada uno de los diez prefijos de Croacia. Los prefijos especiales como 9A100, 9A80, etc., pueden ser utilizados como comodines para sustituir un solo prefijo ausente.

**Worked 9A Locators Award.** Por trabajar los recuadros de la rejilla Maidenhead de Locators en bandas de 50 MHz y superiores (no a través de repetidores). El diploma se ofrece en tres niveles: 3º, 6 recuadros; 2º, 10 recuadros y 1º los 15 recuadros. Los recuadros de 9A son: JN 64, 65, 72, 73, 74, 75, 76, 82, 83, 84, 85, 86, 92, 94 y 95. ●

## *No olvidar el equipo portátil en la maleta, en vacaciones también se hace radio*

**S**e confirmó una vez más la cancelación de la operación a FR/G, Gloriosos; parece que se retrasa a los meses de septiembre u octubre. Después de tantas anulaciones, casi sería preferible que anunciaran la operación una vez estén montando las antenas en la isla.

Entramos en época vacacional y por lo tanto no tenemos a la vista grandes operaciones o expediciones a entidades muy buscadas. La propagación sí parece que va dando señales de cambio, ha habido durante el pasado mes unas grandes condiciones con KL7, Alaska y KH6, Hawai en la banda de 20 metros en nuestro anochecer. Esperemos que a la vuelta del verano estas previsiones sean ya una realidad.

Nos llegan noticias del fallecimiento de Torben, OZ1TL en su hotel de Katmandú; desde donde tenía previsto estar activo como A52TL. Descanse en paz.

El pasado mes de mayo tuvimos a Gerard como FM/F2VX; a AI, LA9SN desde OY, Faroe y TF, Islandia; Nueva Caledonia. FK/JK1FNL, una operación por Ucranianos desde HC8, Galápagos; desde Christmas estuvieron N1YC/VK9X y PE7T/VK9X. Las típicas visitas rápidas de Udo, DL9HCU esta vez a Tuvalu como T20HC.

Para este mes de junio, como más destacable, tenemos la operación a T32XG, Kiribati del Este y las ya anunciadas en la revista de mayo: OJ, Market Reef por colegas suecos; MM/K6EIL (EU-012), recordar que Shetlands cuenta como entidad independiente para el WAE y el EADX100; VR2/VK2CCC, Hong Kong; así como muchísimos desplazamientos a referencias IOTA, motivados por las vacaciones.

Por otro lado, felicitar a nuestros amigos japoneses que han conseguido unas nuevas asignaciones de frecuencias en la banda de 75/80 metros que nos hará infinitamente más fácil trabajarles fuera de ese "corralito" que tenían asignado sobre todo en fonía.

La polémica sigue en el tema de Kosovo, ya que al ser inevitable mezclar el tema político acerca de la autoproclamación de independencia, parece que se abren dos tendencias. Quizá deberíamos recordar que desde hace unos años el DXCC ya no habla de países, habla de entidades.

Si nos aburrimos, siempre nos quedará la Eurocopa de Fútbol con su diploma especial y el enigma de si conseguiremos por fin superar el "maleficio" de los cuartos.

Buenos DX.

### Operaciones finalizadas

**Viaje por Asia.** Nicola, IOSNY ha estado utilizando los indicativos JT1SNY y JT8SNY durante su reciente estancia en Mongolia. También salió desde Pekín con el indicativo BY1PK/IOSNY. QSL vía IOSNY.

**Viajes de Juergen, DJ3KR.** Muy activo ha estado siempre Juergen desde Taiwán, además de confirmar perfectamente vía asociación. Actualmente aunque se encuentra en Taiwán, está muy ocupado con su trabajo. Últimamente consiguió gracias a la ayuda de BX3AA y BV2QP, el indicativo BW3/DJ3KR con lo que ya ha utilizado los prefijos BV3 y BX3 desde Chung-Li, Taiwán. Después de una corta estancia en China, estubo activo como SM2/DJ3KR desde Kiruna, Suecia; y al cierre de esta revista esperaba poder estar activo desde Svalbard como JW/DJ3KR durante una semana a finales de mayo. Juergen es Profesor adjunto en el Instituto de Ciencia Espacial en la Universidad Nacional Central en Taiwán.

**3B6, Agalega.** Durante los pasados 14, 15 y 16 de abril estubo activo; Rachid, 3B8FQ con el indicativo 3B6FQ. QSL vía K5XX.

**3D3, Fiji.** Eddie, VK4AN y su hijo Raj, VK4FRAJ han estado activos como 3D2A desde la isla de Malolo Lailai (OC-121). QSL vía VK4AN, directa o asociación. Los logs se pueden consultar en:

<<http://hosenose.com/logic/logcheck/default.aspx>>.

**5B, Chipre.** Frank, DL2SWW y su esposa Gabi, DF9TM estuvieron de

vacaciones en Chipre desde donde salieron como 5B/propio indicativo. QSL a sus respectivos indicativos, vía directa o asociación.

**6W, Senegal.** Witek, SP9MRO y Marian, SP9CTT finalizaron su actividad desde Senegal desde donde estuvieron activos con el indicativo 6V7K y 6V7J. QSL 6V7K vía SP9SX y 6V7J vía SP9CTT.

**6Y, Jamaica.** K4BAI y KY1V han participado en el CQWPX CW como 6Y1V. Fuera del concurso también salió como 6Y/K4BAI. QSL 6Y/K4BAI vía K4BAI y la de 6Y1V vía OH3RB.

**9N, Nepal.** Kazu, JA8MWU ha estado de vacaciones en Katmandú, desde donde salió con el indicativo 9N7WU. QSL vía JA8MWU.

**FJ, St. Barthelemy.** Juergen, DJ2VO ha estado muy activo como FJ/DJ2VO en CW sobre todo en 20 y 40 metros desde ésta entidad. QSL vía DJ2VO directa o asociación.

**FK, Nueva Caledonia.** Nao, JK1FNL ha estado activo con el indicativo FK/JK1FNL desde Noumea (OC-032). QSL vía JK1FNL.

**FR/G, Gloriosos.** De nuevo ha sido retrasada la expedición prevista a estas islas del Índico. Los motivos han sido los trabajos de mantenimiento que se van a llevar a cabo en la isla. Ya se habla de las fechas "probables" como septiembre u octubre de este año. Habrá que estar atentos a su página <<http://glorieuses2008.free.fr>>.

**FS, St. Martin.** Bob, N9QGU ha estado de vacaciones en esta entidad (NA-105), desde donde estubo activo con el indicativo FS/N9QGU. QSL vía N9QGU.

También de vacaciones en la isla, estubo John, K9EL quién salió con el indicativo FS/K9EL. QSL vía K9EL.

**GJ, Isla de Jersey.** Dani, HB9IQY con motivo de participar en el concurso Helvetia, se trasladó a la isla desde donde salió como GJ/HB9IQY en SSB/CW. QSL vía HB9IQY.

**GU, Guernsey.** Miembros de la "Barry Amateur Radio Society"; GWOANA y MWOUK junto con Markus, DL9RCF; Alois, DL8RBL y Franz, DJ9ZB estuvieron muy activos desde la isla de Guernsey (EU-114)

con el indicativo GBOU. QSL vía GWOANA.

**H44, Solomon.** Bernhard, DL2GAC finalizó su estancia en la isla desde donde ha estado muy activo con el indicativo H44MS.

QSL vía DL2GAC.

**HC8, Galapagos.** Miembros de la "Ukrainian DXpeditioners Team (UDXT)" han estado en la isla de Galapagos. Los operadores fueron: Sergey, UX0HX (HC8/UX0HX); Max, UZ1HZ (HC8/UZ1HZ); Len, UR3HR (HC8/UR3HR) y Alex, UT5UY (HC8/UT5UY). Más información en:

<www.dxr.com.ua>. QSL vía sus respectivos indicativos en Ucrania, vía directa o asociación.

**HP, Panamá.** Tom, W4JKC, ha estado activo como HP4/W4JKC desde la isla de Colon (NA-088). QSL vía W4JKC, asociación o directa.

**HSO, Tailandia.** Stig, LA7JO ha vuelto a estar en Tailandia con el indicativo HS0ZGD. Ya está de nuevo en Nepal desde donde sale como 9N7JO. QSL vía HS0ZGD.

**JD, Ogasawara.** Koji, JI1LET estuvo en la isla de Chichijima (AS-031) con el indicativo JI1LET/JD1. QSL vía directa o asociación a JI1LET.

**KH2, Guam.** Yoshi, JE2EHP estuvo activo en la isla con el indicativo K1HP/KH2. QSL vía JE2EHP.

También en Guam, estuvieron Lee, HL1WD y Harry, WX8C con los indicativos KH2/K1WD y KH2/WX8C respectivamente. Participaron en el CQWPX CW con el indicativo KH2/WX8C. QSL vía sus respectivos indicativos.

Sei, JA7LU estuvo también en Guam con el indicativo JA7LU/KH2. QSL vía JA7LU.

**KP2, Islas Vírgenes Americanas.** Ann y Brian, han estado activos como KP2YL y KP2HC en St.Croix.

Glen, W5IF ha estado saliendo como KP2/W5IF desde la estación de WP2Z. QSL vía W5IF. **OA, Perú.** Daniel, DL5YWM estuvo en Lima junto con Rene, DL2JRM y Jens, DL3ALF, desde donde salieron como OA4/proprios indicativos. QSL vía sus indicativos en Alemania.

**SV9, Creta.** Seppo, OH1VR ha estado de vacaciones en Creta, desde donde estuvo activo como SV9/OH1VR. QSL vía OH1VR.

**T2, Tuvalu.** Udo, DL9HCU hizo una parada en Tuvalu desde donde salió como T20HC. QSL vía DL9HCU.

**TK, Córcega.** Miembros del radioclub F6KOP; Thierry, F4TTR; Bruno, F5AGB; Bernard, F9IE; Jean-Paul, F8BJJ; Jean-Luc, F6BIV y Laurent, F1JKJ, han estado muy activos desde Córcega con el indicativo TK7C. Más información en <http://tk7c.free.fr>.

Junio, 2008

Los logs los subirán al LoTW. QSL vía F9IE.

**V6, Micronesia.** Sho, JA7HMZ ha estado de nuevo activo como V63DX desde Pohnpei. QSL vía JA7HMZ.

**V8, Brunei.** Gerben, PG5M y John, 9M6XRO estuvieron desde el QTH de alquiler de V85SS, saliendo con los indicativos V8FGM y V8FRO respectivamente. QSL de V8FRO vía M3SDE y de V8FGM vía PG5M.

**VK9X, Christmas.** James, 9V1YC y Wilbert, PE7T han estado en la isla de Christmas saliendo como N1YC/VK9X y PE7T/VK9X respectivamente. QSL de N1YC/VK9X vía 9V1YC y PE7T/VK9X vía PE7T.

**XU, Cambodia.** JA3AVO estuvo saliendo como XU7AVO desde Cambodia. QSL vía JA3AVO.

**YK, Siria.** Lamentablemente Saad, N5FF (YK1BA); ha podido dedicar muy poco tiempo a la radio durante su reciente estancia en Damasco. QSL vía N5FF.

**ZA, Albania.** Desde Elbasan, estuvo saliendo Franck, F4DTO con el indicativo ZA/F4DTO. QSL vía directa a F4DTO. Más información en <http://monsie.orange.fr/f4dto>.

**ZF, Caimán.** N6KD estuvo activo como ZF2KD. QSL vía N6KD vía directa o asociación.

**ZL7, Chatham.** Durante el fin de semana del 10-11 de mayo ha estado activo como ZL7M, David, VK2CZ. QSL vía directa a VK2CZ.

## Noticias de DX

**Viaje por el Pacífico.** Ulli, DL2AH que nos ha tenido pendientes de sus numerosas actividades desde el Pacífico, anuncia que volverá en septiembre. Tiene previsto estar en Manua (OC-077) en la Samoa Americana, KH8 entre el 7 y el 27 de octubre; para posteriormente desplazarse a A35, Tonga donde estará entre el 29 de octubre y el 9 de noviembre. Ya conocéis sus hábitos en las bandas, saldrá de 10 a 40 metros con una antena tipo Windom y 100 vatios, en SSB con algo de RTTY. QSL vía DL2AH.

**1S, Spratly.** John, 9M6XRO y Steve, 9M6DXX encabezarán un grupo de operadores que entre el 1 y el 14 de abril del próximo año 2009 estarán en Pulau Layang (AS-051). Saldrán de 10 a 80 metros en SSB/CW/RTTY, con tres estaciones y amplificadores. Los operadores serán: John, 9M6XRO; Steve, 9M6DXX; Pete, SM5GMZ; Jay, W5SL y James, 9V1YC. QSL vía M3SDE.

**40, Montenegro.** Joska, HA9RT estará activo hasta el 6 de junio con el indicativo 40/HA9RT desde

Budva. Principalmente se le encontrará en CW en todas las bandas de HF. QSL vía HA9RT.

**5X, Uganda.** Mike, PA5M (ex 9J2M) está trabajando en Uganda para el Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas (UNWFP). El indicativo que utiliza es 5X1DX. QSL vía PA7FM.

También en Uganda, en Kampala, se encuentra Franz, DC7NF saliendo con el indicativo 5X7FN. Estará hasta finales de Junio, y suele estar en 20 y 40 metros SSB. QSL vía DC7NF.

**5Z, Kenia.** Enrico, 5Z4ES suele estar en 20 metros SSB entre las 1900 y 2100z. QSL vía K3IRV.

Hasta el 11 de junio estará activo 5Z4DX. Entre el 25 y el 26 de mayo estuvo en la isla de Wasini (AF-067). QSL directa a Frank Steffen Gast, Eskifirdi, 735 Eskifjoedur, Islandia.

**9J, Zambia.** Ryuji, 9J2QQV está muy activo en 20 metros RTTY. QSL vía directa.

**A6, Emiratos Árabes.** Philippe, 9Q1TB (F5LTB) ha sido destinado a Emiratos Árabes desde donde utilizará en un principio el indicativo A6/F5LTB. QSL vía SM7DJZ.

**9X, Ruanda.** Rich, WA3FPK estará hasta mediados de junio en Ruanda. Le han concedido el indicativo 9XOA, que ya había sido utilizado por Andy, RW3AH hace bastantes años. Se le podrá encontrar en los alrededores de 14195.

**EY, Tajikistan.** Jena, F4EOH estará hasta finales de agosto activo desde Dushambe, con el indicativo EY8/F4EOH. QSL vía directa a F4EOH.

**FJ, St. Barthelemy.** Harry, AC8G, estará desde esta entidad saliendo como FJ/AC8G hasta el 7 de junio de 6 a 160 metros. QSL vía AC8G.

**FK, Nueva Caledonia.** Jean-Louis, F5NHJ estará activo como FK/F5NHJ desde Grande Terre (OC-032), entre el 12 y el 29 de agosto. Su actividad se centrará en 30 metros CW. También intentará activar algunas otras islas. El log se podrá consultar en:

<http://www.f5nhj.fr/logsearch>.

**H44, Solomon.** Moffet, H44MD está muy activo en 20 metros SSB alrededor de 14190-14200 entre 0400 y 1000Z. QSL vía: Moffet vía Robert Wao, C/- TQF P.O. Box 490, Honiara, Is. Solomon.

**JW, Svalbard.** Mika OH2FFP quién estuvo activo como OJ1ABOA estará activo desde la base Kinnvika en la isla Nordaustlandet (EU-063) en el archipiélago Spitzberg, durante 20 días en el mes de julio. Aún se desconoce el indicativo que utilizará. Información de la base en

CQ • 43

<<http://www.kinnvika.net/>>.

**KH0, Mariana.** Actividad prevista para los concursos mundiales del próximo otoño. Koji, JL3RDC estará activo como NH0DX en el CQ WW DX SSB. QSL vía JL3RDC directa solamente. Tack, JE1CKA participará como AH0BT en el CQ WW DX CW. QSL vía 7L1FPU.

**S2, Bangladesh.** Tutul, S21RC ha sido escuchado en 20 metros SSB entre las 1300 y 1430z.

**SV/A, Monte Athos.** El monje Apollo, SV2ASP/A ha estado recientemente en 160 metros sobre las 1800z y en 80 metros sobre las 1930z. QSL vía directa.

**SV5, Dodecaneso.** Hasta el 7 de junio estará activo SV5/OZ6B desde la isla de Lalyssos. QSL vía OZ6B.

**T32, Kiribati del Este.** Haru, JA1XGI estará activo como T32XG hasta el 3 de junio. Piensa estar en CW, SSB y digitales de 15 a 30 metros. QSL vía JA1XGI, directa o asociación.

Haru, tiene pensado viajar a T30 y T31 en noviembre.

**V3, Belice.** Miembros de la *South Texas DX and Contest Club* (STXDXCC), además de Jay, K0BCN (V31MX) y Tom, AB5XZ; participarán en el CQWW SSB de octubre desde Cayo Caulker (NA-073), con el indicativo V31MX. QSL V31MX vía K0BCN.

**VK9X, Christmas.** Las fechas para la próxima expedición, serán entre el 8 y el 20 de julio. Los operadores serán Manuel (CT1BWW), VK9XWW; Juan (EA3GHZ), VK9XHZ; Juan (EA5EOR), VK9XOR y Claudina (EC5BME), VK9XME. Los pilotos de la operación serán: África, ZS1AU; Asia, JA8BMK; Europa, EA4TD; Oceanía, ZL2AL y VK2CZ y Norteamérica, K4SV. QSL vía EA4URE. Más información en:

<<http://www.dxciting.com/vk9x/>>.

**VP9, Bermuda.** Ralph, K9ZO participará en el concurso de la IARU con el indicativo K9ZO/VP9. QSL vía K9ZO.

**YN, Nicaragua.** Jerry, KE9I y Mike, AJ9C participarán en el CQWW SSB desde el QTH de alquiler de YN2N. Estarán allí entre el 21 y el 30 de octubre. Como indicativos utilizarán H7/indicativo propio y durante el concurso el indicativo H7/AJ9C.

**ZD7, Santa Helena.** Tom, ZD7X (KCOW) ha prolongado su estancia en la isla hasta finales de junio. Luego empezará su destino en Tristan da Cunha (AF-029) durante seis meses como ZD9X.

**ZS8, Marion.** Petrus, ZS6GCM debería haber comenzado su actividad el pasado 9 de mayo como ZS8T.

QSL vía LZ3HI, Emil Stoikov, P.O. Box 8, 6000 Stara Zagora, Bulgaria. Más información en <<http://zs8t.net>>.

## Información IOTA

**4D75D (OC-130),** Ram, DV8AIK utiliza frecuentemente éste indicativo especial celebrando el 75 aniversario de la PARA, Asociación de Radioaficionados de Filipinas. Ram está saliendo desde la isla de Mindanao. QSL vía asociación.

**9A0CI (EU-016),** Daki, 9A2WJ; Boro, 9A3KB; Emir, 9A6AA; Fredy, DE0MST; Sven, DF9MV; Robert, DK1ROB y Mathias, DL5MFL han estado activos desde la isla de Susac y el faro de Kanula. QSL vía DE0MST.

**9A/I6GFX (EU-170),** Gianfranco, I6GFX estará entre el 21 y el 27 de junio en Verunic; aunque tiene pensado visitar otras islas del grupo como: Baricevac, Brscak, Lagnici, Luski, Magarcic, Mezanj, Planatak, Veli, Rava, Silo, Utra y Zverinac. QSL vía I6GFX. Los logs se pueden comprobar en: <[www.gianfrancogervasi.it/search.html](http://www.gianfrancogervasi.it/search.html)>.

**9A/IK4ALM y 9A/IZ4BBF (EU-110),** Alessandro y Sergio han estado en la isla de Sveti Nikola.

**9A/006N (EU-136),** Frans, ON6KN ha estado de vacaciones en la isla de Losinj. QSL vía ON6KN directa o asociación.

**9A2AA/p y 9A73AA/p (EU-016),** Tom, 9A2AA ha estado activo desde la isla de Korcula.

**BY4RSA/4 (AS-135),** miembros del JiangSu DX Club (JSDXC) estuvieron saliendo desde la isla de Kaisan. Los operadores fueron BA4RS, BD4IBW y BD4REB. QSL vía BA4TB.

**BY7KP (AS-129),** un grupo de operadores del Zhuhai Radio Sports Association estuvieron activos desde la isla de MiaoWan. QSL vía directa o asociación a BY7KP.

**DL1ECU/p y DK1DN/p (EU-042),** Helmut y Rolf estuvieron activos desde la isla de Hallig Langeness. QSL vía sus respectivos indicativos.

**DL4AO/p (EU-057) OZ/DL4AO (EU-030),** Heinz estará entre el 10 y el 26 de junio en las islas de Ruegen y Bornholm respectivamente. Espera estar activo en 20 metros a primera hora de la mañana y última de la tarde en CW y SSB. Todas las QSL serán enviadas automáticamente vía asociación.

**F4ELJ/p (EU-048),** Didier estará entre el 19 y el 26 de julio en la isla de Groix. QSL vía F4ELJ.

**F5KAQ/p (EU-074),** un grupo compuesto por siete operadores

estará activo desde la isla de Brehat entre el 1 y el 8 de septiembre, en todas las bandas y modos. Los operadores serán: F8PDR, F5NKK, F5RJM, F9ZG, F5HVI, F6CMC y F6ACH. QSL vía F5RJM, directa o asociación.

**GBOLMI (EU-120),** MOOXO estará entre el 18 y el 20 de julio en la isla de Holy. QSL vía MOOXO.

**GM3USR/p (EU-012),** Gordon, G3USR estará activo desde la isla de Yell perteneciente al grupo de las Shetlands, Escocia; entre el 4 y el 8 de junio. Saldrá de 40 a 6 metros en SSB solamente. Recordar que Shetlands cuenta como entidad para el WAE y el EADX100. QSL vía G3USR.

**GMOBOE/p y GM4HUN/p (EU-008),** GMOBOE y GM4HUN han estado en Treshnish y Staffa, ambas pertenecientes al grupo de Mull.

**GX4KPT (EU-120),** MMODHQ y G8LGC han estado en la isla de Holy. QSL vía MODOL.

**HP (varias),** JA6REX ha estado activo como HP4/JA6REX en la isla Boca del Toro (NA-088) y HP2/JA6REX? desde la isla de San Blas (NA-170). QSL vía JA6REX.

**IG9/IK8YFU y IG9/IZ8FEV (AF-018),** Alex y Giovanna estarán activos desde la isla de Lampedusa entre el 27 de julio y el 2 de agosto. También puede que utilicen el indicativo IG9/IQ8PP.

**IT9EJW/p y IT9GAC/p (EU-025),** Alfio y Giovanni estuvieron en Faraglioni dei Ciclopi. QSL vía sus respectivos indicativos. Más información en <<http://www.mdxc.org/ciclopi>>.

**JA1UNS/1, JI1PLF/1, 7N1GMK/1, 7L4PVR/1 y 7N4VPS/1 (AS-043),** estuvieron saliendo desde la isla de Hachijo, perteneciente al grupo de las South Izu. QSL vía asociación a sus respectivos indicativos.

**JA1YVT/4 y 7L3ATQ/4 (AS-041),** estuvieron activos desde la isla de Oki, en la prefectura de Shimane. QSL vía asociación a sus respectivos indicativos.

**JA4ZKI/4 (AS-117),** JE4QIG estuvo activo desde la isla de No, en la prefectura de Yamaguchi. QSL vía asociación.?

**JN4EQH/5 (AS-076),** estuvo activo desde la isla Ikina Island. QSL vía JN4EQH.

**JN4MBO/5 (AS-076),** estuvo activo desde la isla de Uo. QSL vía JN4MBO.

**KP4DL (NA-099),** desde la isla de Cabras un grupo de operadores de Puerto Rico estuvieron celebrando el Día Internacional del Radioaficionado. QSL vía WP4F.

**Rockall (EU-189),** estaba prevista

una operación desde esta isla para mediados del mes de mayo, pero a cierre de la revista se desconocía el indicativo de la misma.

**MM3KBU/p (EU-008)**, Paul, M3KBU estará activo desde la isla de Skye entre el 26 y el 27 de julio durante el concurso RSGB IOTA. QSL vía M3KBU.

**OA4BHY/3 (SA-074)**, René, DL2JRM; Jens, DL3ALF y Daniel, DL5YWM junto con Jorge, OA4BHY estuvieron activos desde la isla Blanca. QSL vía DL2JRM.

**OH1/SM5ELV (EU-173)**, Kent, SM5ELV estuvo activo desde la isla de Kuuskajaskari. QSL vía asociación. Más información en:

<<http://sm5elv.se>>.

**OZ1JVX/P (EU-171)**, estuvo activo desde la isla de Fur. QSL vía OZ1JVX.

**OZ/DF8HS (EU-172)**, Stefan estuvo saliendo desde la isla de Langeland. QSL vía DF8HS.

**OZ/DL6MHW (EU-030)**, Michael estará en la isla de Bornholm entre el 18 de julio y el 4 de agosto incluyendo participar en el concurso IOTA. QSL vía DL6MHW.

**OZ/DL8WOW (EU-030)**, Jens también estará en Bornholm entre el 3 y el 15 de agosto. QSL vía DL8WOW.

**SD1B/6 (EU-043)**, Bernd, DL8AAV estará activo desde la isla de Tjorn entre el 15 y el 28 de junio. QSL vía asociación a DL8AAV.

**TM5F (EU-095)**, miembros del Radioclub F5KDK estarán activos desde el Archipiélago de Frioul entre el 15 y el 18 de agosto en todas las bandas de HF en:

SSB/CW/PSK/RTTY.

Más información en:

<<http://tm5f.free.fr>>.

QSL vía F5KDK.

**VE7NARA (NA-036)**, Miembros de la *Nanaimo Amateur Radio Association* (VE7NA) de la isla de Vancouver han utilizado éste indicativo especial para conmemorar el 60 aniversario del club. QSL vía VE7FCO.

**VO2/NF6J (NA-044)**, Juergen, DL7RV estará en la isla de Battle en Labrador entre el 25 y el 30 de junio. QSL vía DL7RV.

**XU7KOH (AS-133)**, desde la isla de Koh Russei, también conocida como isla del Bambú han estado activos XU7ACY, XU7ADV y XU7TZG. QSL vía ON7PP, Patrick PIESEN, Hermans-Lybaertstraat 35 b1, 8301 KNOCKE - HEIST, BELGIUM.

**YM0TA (AS-123)**, un grupo de operadores turcos estuvieron activos desde la isla de Bogsak Island. Más información en:

<<http://www.ym0tadxpediton.net.t.c>>. QSL vía TA1ED, P.O. Box 27, 59100 Tekirdag, Turquía.

## Indicativos especiales

**4M5M**, la Asociación de Radioaficionados de Venezuela celebraron el Día Internacional de Marconi con el indicativo especial 4M5M. QSL vía W4SO.

**8SOHRA**, será el indicativo utilizado por miembros del Radioclub SK0QO desde el rompelielos S/S Sankt Erik, que fue el botado en 1917 y actualmente es un museo naval en Estocolmo. Las fechas serán del 6 al 8 de junio. QSL vía asociación.

**8J50JARL**, es el indicativo con el que se celebró la edición número 50 de la reunión de la JARL en Kochi. QSL vía asociación.

**9A08P**, hasta finales de año estará activa ésta estación especial en la ciudad de Djurdjevac. La QSL será enviada automáticamente vía asociación.

**CQ5MGP**, fue el indicativo utilizado por el Radioclub de la Armada Portuguesa (CS5NRA), en el día de la Armada. QSL vía asociación.

**DM152ZYA**, hasta finales de año con éste indicativo se celebrará el 50 aniversario del cuatrimotor "152". Estarán activos de 80 metros a 70 centímetros en CW/SSB/Digitales. Más información en:

<<http://tinyurl.com/4gqk2c>>.

QSL vía DJ7AL.

**GB125BB**, entre el 3 y el 5 de octubre estará activa ésta estación celebrando el 125 aniversario de las Brigadas de Muchachos del Reino Unido. Más información en:

<<http://andy-glassman.me.uk/gb125bb.htm>>.

**IO5PQR**, estuvo en el aire para celebrar el 2761 aniversario de la fundación de Roma. QSL vía directa a IOYCB.

**LZ08KM**, ha estado activa durante el mes de mayo en recuerdo de los Santos Cyril (Kiril) y Methodius, creadores del alfabeto Cirílico. Más información en:

<[www.qrz.com/callsign/lz08km](http://www.qrz.com/callsign/lz08km)>.

QSL vía LZ1PJ.

**OE2008 y HB2008**, hasta el 30 de junio estarán activas varias estaciones con estos prefijos celebrando el Campeonato Europeo de Fútbol que se celebrará en Suiza y Austria. Más información en:

<<http://eurodiplom2008.oevsv.at/opencms/englishcontent/>>.

**OL1908D**, estuvo activa celebrando el 100 aniversario del tren de Dobruska. QSL vía OK1KT.

**PA143ITU**, ha sido usado por miembros de la Asociación holandesa para celebrar el día Mundial de las Telecomunicaciones.

**PY100JA**, hasta finales de año, estará en el aire éste indicativo especial conmemorando el primer siglo de la emigración de japoneses a Brasil. QSL vía asociación o directa a PY2PA.

**R90LPU**, conmemoró el 90 aniversario de la Escuela de Infantería de Leningrado. QSL vía RX1CQ.

**SI9AM**, Jan, PA0IJM ha estado activo como SI9AM desde la *King Chulalongkorn Memorial Amateur Radio Society*. QSL vía SM3CVM. Las QSL vía asociación se pueden solicitar a <[info@si9am.se](mailto:info@si9am.se)>. Más información en <<http://www.si9am.se/>>.

**SX2MT**, desde el museo de las tumbas reales de Vergina, estuvo activa ésta estación especial cuyos operadores fueron Kostas, SV2CWV; Diana, SV2HRV (DL2HRV); Archelaos, SV2KBB y Kostas, SV2LBB. Más información en:

<<http://www.qrz.com/sx2mt>>.

QSL vía SV2KBB.

**TM2MP**, fue el indicativo con el que se celebró el 150 aniversario del nacimiento de Max Planck, físico Alemán que es considerado el creador de la Teoría Cuántica, quien recibió el premio Nobel de Física en 1918. QSL vía F6KTN.

**TM8CDX**, con motivo de la 30 convención del Clipperton DX Club en Poitou Charente estará activa ésta estación entre el 6 y el 20 de septiembre. QSL vía F5CQ. Más información en

<<http://www.cdxc.org/index-e.htm>>.

**TP2CE**, DK5PZ, DL1WH, DL2RPS y DL7WR estuvieron activos desde el radioclub del Consejo de Europa. QSL vía F5LGF.

**TS78WARD**, con este indicativo especial, colegas tunecinos celebraron el Día Mundial del Radioaficionado. QSL vía asociación.

**VK2IMD**, durante el Día Internacional de Marconi miembros del *Hornsby and Districts Amateur Radio Club* pusieron en el aire este indicativo especial. QSL vía asociación.

**VR20080**, con motivo de la celebración de los Juegos Olímpicos de Pekín, entre el 15 de julio y el 31 de agosto, estará en el aire éste indicativo especial. Saldrán de 40 a 6 metros en SSB/RTTY/PSK31 principalmente. Más información en <<http://www.qrz.com/vr20080>>. Según parece sólo quieren la QSL vía directa.

**XE83IARU**, con motivo del 83 aniversario de la fundación de la IARU, miembros del DXXE estuvieron activos con éste indicativo especial. QSL vía N7RO.

**YE100K**, celebrando el 100º Día del Despertar Nacional estará activa

ésta estación el 31 de mayo y el 1 de junio. QSL vía YBOKYM.

**ZM80WB**, es el indicativo que hasta el 23 de junio está celebrando el 80 aniversario del Wellington Amateur Radio Club. QSL vía ZL2AOH.

## Información de QSL

**EP4SP**, el manager actualmente es Petr, OK1DOT.

**FM1FV**, el manager de ésta estación que ha estado muy activa recientemente es W3HNK, Joe Arcure.

**HB2008AL** vía HB9AL.

**HB2008BE** vía HB9DNF.

**HB2008J** vía HB9EKB.

**HB2008MM** vía HB9DTE.

**HB2008Q** vía HB9EHJ.

**HB2008TI** vía HB9FAX.

**HB2008X** vía HB9DLO.

**OE2008A** vía asociación.

**OE2008B** vía OE7SPI.

**OE2008C** vía OE4RGC.

**OE2008GOA** vía OE1GOA.

**OE2008HAQ** vía OE8HAQ.

**OE2008HMC** vía OE1HMC.

**OE2008I** vía OE7XCI.

**OE2008KEB** vía OE1KEB.

**OE2008OHO** vía OE5OHO.

**OE2008OIL** vía OE1OIL.

**OE2008P** vía OE8SPW.

**OE2008PBD** vía OE6PBD.

**OE2008PEN** vía OE5PEN.

**OE2008PTU** vía OE1PTU.

**OE2008R** vía asociación.

**OE2008RGB** vía OE3RGB.

**OE2008RI** vía OE5RI.

**OE2008S** vía asociación.

**OE2008SOW** vía OE1SOW.

**OE2008U** vía asociación.

**OE2008VIE** vía OE4VIE.

## Logs en línea

**XE83IARU**, el log de ésta estación que conmemoraba el 83 aniversario de la IARU se puede consultar en <<http://www.dxxe.org/xe83iaru/>>. QSL vía N7R0.

**YI9PT**, Reidar tiene disponible el log en línea en:

<<http://dx.qsl.net/cgi-bin/logform.cgi?yi9pt>>.

## Operaciones aprobadas por el DXCC

El DXCC ha aprobado las siguientes operaciones:

9UXEV, Burundi; Año 2008.

5X1NH, Uganda; Año 2007.

YK9G, Siria; Año 2008.

HZ1PS, Arabia Saudi.

YA/LY1Y, Afganistán; Años 2006 y 2007.

## NOTICIAS IOTA

por Roger Balister, G3KMA, RSGB IOTA Manager

Nuevas referencias IOTA.

AS-185 XV Gulf of Tongking South group (Vietnam)

Operaciones validadas recientemente

AS-128	XV3M Phu Quoc Island (March 2008)
AS-130	XV3M Con Son Island (March/April 2008)
AS-185	XV3M Con Co Island (March 2008)
OC-178	H40MY Tikopia Island, Temotu Islands (October 2007)
SA-043	XR7A Ascension Island (January/February 2008)
SA-053	XR7W Wager Island (February 2008)
SA-071	PW2M Moela Island (February 2008)
SA-076	OC1I Lobos de Afuera Islands (January 2008)
SA-080	PY6KW/P Boipeba Island (March 2008)
SA-098	OC6I Blanca Island (December 2007)

La pasada operación de agosto de 2007 llevada a cabo por Chris, G4HCL como 70/G4HCL desde Yemen, no es válida para el DXCC.

## Varios

Nuestros colegas japoneses han conseguido la expansión del plan de bandas en la banda de 75/80 metros. Desde el 28 de abril dicha banda queda como sigue:

3500-3520 CW; 3520-3525 Digital y CW; 3525-3575 Fonía y CW; 3599-3612 CW y Fonía; 3680-3687 CW y Fonía; 3702-3716 CW y Fonía; 3745-3770 CW y Fonía; 3791-3805 CW y Fonía. El plan de bandas completo se puede descargar en :

<[http://www.jarl.or.jp/English/6\\_Band\\_Plan/JAbandplan.pdf](http://www.jarl.or.jp/English/6_Band_Plan/JAbandplan.pdf)>.

Log y fotos de la pasada operación desde EA6, Baleares por parte de EA6/EA3GHZ, EA6/EA5EOR y EA6/EC5BME, los podemos encontrar en :

<<http://www.dxciting.com/ibiza.htm>>.

Tony, 3D2AG ha publicado algunos comentarios de su reciente operación desde Rotuma.

<[http://www.3d2ag.fr.tc/3d2agp\\_rotuma-1.html](http://www.3d2ag.fr.tc/3d2agp_rotuma-1.html)>.

Jack, F6BUM tiene publicada la historia y algunas fotografías de su pasada operación como XV3M desde Vietnam en su web:

<[http://www.f6bum.net/index\\_en.html](http://www.f6bum.net/index_en.html)>.

K6RIX ha publicado algunas fotografías de la pasada convención de Visalia en:

<<http://www.k6rix.com/visalia.html>>.

La NASA informa acerca de la posibilidad de observar la ionosfera de la Tierra con un nuevo software "4D".



*Un antiguo proverbio noruego reza: "La pobreza enseña a cubrirse a un hombre desnudo." Cuando Tom, LA4LN vio cómo su antena vertical para 80 y 160 metros se caía debido al hielo y que el acoplador no funcionaba, hizo todo lo necesario para lograr el contacto que necesitaba en 80 metros con VP6DX. Así, la foto muestra el acoplador provisional que armó con piezas del cajón de lo olvidado: una bobina un condensador variable y un par de pinzas cocodrilo. (Foto cortesía de LA4LN)*

El software permite obtener información en tiempo real de hasta seis características importantes de la ionosfera. Más información en:

<<http://tinyurl.com/4ravau>>.

Jeff, K1ZM/VY2ZM dispone de una muy interesante web, con especial atención a la banda de 160 metros, basada en la experiencia de sus dos estaciones. <[www.k1zm.com](http://www.k1zm.com)>.

Según comenta Mario, 4S7BRG (HB9BRM); el pasado 17 de abril visitó a Ivan, 4S7DXG. Ante las dudas de la validez de su actividad, Ivan le enseñó la licencia la cual es válida en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 1 de mayo de 2008. Por lo tanto, según parece este periodo de su actividad no debería tener problemas para ser válido ante cualquier diploma. ●

# ASTRORADIO

Tel: 93 7353456

www.astroradio.com

Se envía a toda España Precios IVA incluido

## MFJ IMPORTADOR OFICIAL

### Acopladores de antena

#### MFJ-902

1.8 A 30 Mhz 150W PEP  
102.00€

#### Manuales



11.45x3.7x16.80 cm

#### MFJ-945E

1.8 A 60 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
133.52€



21x6.2x15cm

#### MFJ-941e

1.8 A 30 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
143.84€



26.7x7.22x17.80cm

#### MFJ-948

1.8 A 30 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
165.00€



26.7x8.9x17.80cm

#### MFJ-949E

1.8 A 30 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
Carga artificial  
189.00€



26.7x8.9x17.80cm

#### MFJ-969

1.8 A 54 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
Carga artificial  
226.00 €



26.7x8.9x14.13cm

#### MFJ-962D

1.8 A 30 Mhz 800W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
309.00€



27.36x10.16x27.62cm

#### MFJ-989D

1.8 A 30 Mhz 1.5KW PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
conmutador de antena Balun 4:1  
Carga artificial  
399.00€

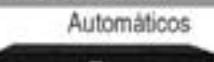


32.7x15.25x29.55cm

### Acopladores de antena

#### MFJ-993B

1.8 A 30 Mhz 300W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
digital - analógico  
conmutador 2 antenas Balun 4:1  
270.00€



25.4x7.86x22.95cm

#### MFJ-994B

1.8 A 30 Mhz 600W PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
digital - analógico  
conmutador 2 antenas Balun 4:1  
399.00€



25.4x7.86x22.95cm

#### MFJ-998

1.8 A 30 Mhz 1.5KW PEP  
Vatimetro/Medidor de ROE  
digital - analógico  
conmutador 2 antenas Balun 4:1  
720.00€



33x10.13x36.16cm

MFJ-991 150W 1.8-30Mhz 226.00€

MFJ-929 300W 1.8-30Mhz 226.00€

MFJ-926 200W 1.8-30Mhz 189.00€

## NOVEDAD

### Radar aéreo virtual

#### AirNav Radar Box



Vea los aviones de todo el mundo en la pantalla de su ordenador como en un radar real.

Mapas detallados cubriendo todo el globo.

No se precisan conocimientos especiales de informática para manejar el RadarBox.

549 Euros

#### MFJ-868

Medidor de ROE y vatimetro de grandes dimensiones (instrumento de 15 cm)  
3 escalas 20/200/2000 W  
1.8 a 30 Mhz



153.00€

### Analizadores de antena

#### MFJ-259B

1.8 - 170Mhz



299.00€

#### MFJ-269

1.8 - 170/410-470 Mhz



399.00€

Medición de ROE  
Impedancia  
Inductancia  
Resistencia(R)  
Reactancia(X)  
Magnitud(Z)  
Fase (grados)  
Perdidas cable  
Capacitancia

## AMERITRON

IMPORTADOR OFICIAL

### Amplificadores HF

AL811Xce 600w  
AL811HXce 800w  
AL572Xce 1300w  
AL80Xce 1000w  
AL1500Xce 1500w



### OXX digital RADIO WIFI



Reproductor de radio por internet. Más de 10.000 emisoras presintonizadas búsqueda por ubicación o género. Conectividad inalámbrica y/o cable LAN. Estereo 3 altavoces (50W RMS), salida auriculares y línea.

259.00€

## CG-3000

### Acoplador REMOTO automático

El sintonizador automático de antena CG-3000 cubre todas las bandas de radioaficionado HF (1.8 a 30Mhz) 200W. Sintoniza rápidamente menos de 2 sec en la primera adaptación. Tiene 200 canales de memoria.



299.00€



### Analizador de antena Rig-Expert AA-200

0,1 a 200 Mhz  
El RigExpert A200 es un potente analizador de antenas diseñado para la medición, ajuste o reparación de antenas en el margen de 01 a 200Mhz.

450.00€

### Interfaces Rig-Expert

¡Conecta un solo cable a tu PC y listo para operar en modos digitales!

Una opción para la operación en modos digitales es usar una TNC o un adaptador de tarjeta de sonido para este propósito, junto con un montón de cables, ocupando la tarjeta de sonido del ordenador y puertos serie. Nada de esto se necesita ya. Con la tecnología actual, tenemos una interfaz USB para conectar RigExpert a un computador. No se requiere otro circuito de interfaz adicional de conexión al transceptor. Solo se conecta 1 cable al PC.



Ademas incluye un puerto adicional para el control CAT, salida FSK y Keyer todo en solo equipo

RigExpert standard 169.00€  
RigExpert Plus 259.00€  
Programa MiXW 47.56€



### RECEPTOR MULTIBANDA



DE 1103  
100 Khz a 30Mhz.  
AM-SSB  
76-108 Mhz FM  
89.00€

Le sorprenderá su rendimiento

# Cómo NO agrupar antenas

KENT BRITAIN,\* WA5VJB

¿Alguna vez ha tenido el lector la experiencia de agrupar dos antenas Yagi de 145 MHz, para alcanzar un receptor lejano, y encontrar que lo que debía ser una fuerte señal es apenas un S1 en el S-meter, pero desapuntando ligeramente la antena se logra el contacto? Casi seguro que las antenas estaban fuera de fase.

En la figura 1(A) se observa una simulación de un par de Yagis de cinco elementos agrupadas, polarizadas verticalmente para uso en modo FM. En la figura 1(B) tenemos el diagrama de radiación de la agrupación en el plano horizontal, mostrando un buen lóbulo en la dirección principal, adecuado para alcanzar repetidores más allá de nuestra área. Las dos antenas reciben la señal en el mismo instante eléctrico, están en fase.

En la figura 2(A) una de las antenas ha sido girada 180 grados en el plano vertical (o bien lo equivalente: en su elemento excitado, el vivo y la malla de la línea de alimentación han sido intercambiados, elemento 8). La consecuencia es que las antenas están fuera de fase, concretamente en contrafase. La figura 2(B) muestra el diagrama resultante en forma de mariposa, con un nulo en la dirección principal de la antena.

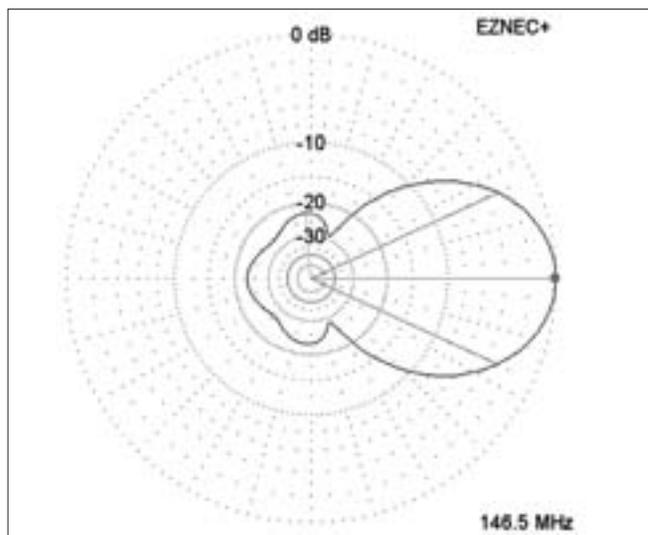
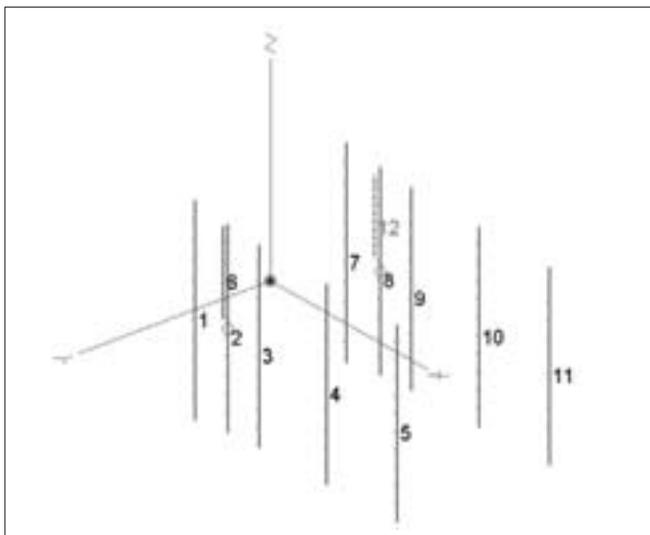
Si algún lector se encuentra en esta situación, debe comprobar los elementos excitados: si no tienen la misma orientación, podrá resultar que la fase entre ambas antenas esté invertida, no estarán correctamente agrupadas. Adivino lo que estarán pensando algunos lectores: sí, es posible agrupar antenas en configuraciones en principio fuera de fase, incluso con los elementos en contrafase, pero enfasarlas empleando tramos de línea coaxial de distinta longitud

entre el divisor (splitter) y cada antena; creo que este tema lo dejaré para otro artículo. Invertir alguna de las Yagi de una agrupación suele pasar al pretender que sus conectores coaxiales estén enfrentados unos con otros, o al no querer sacar o invertir la abrazadera de alguna de ellas.

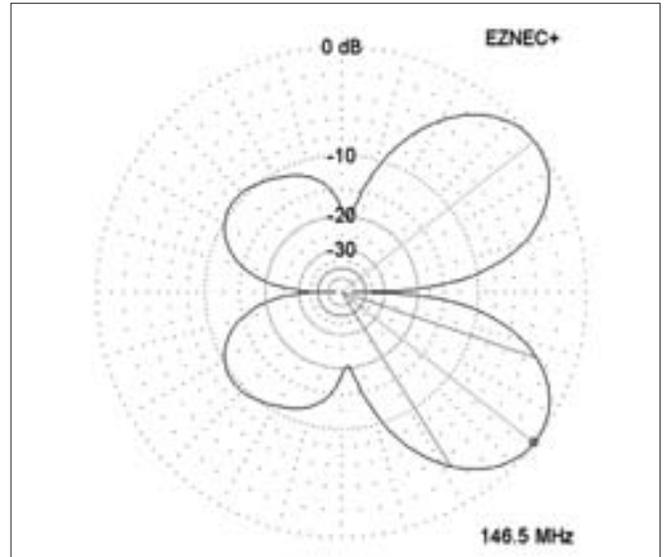
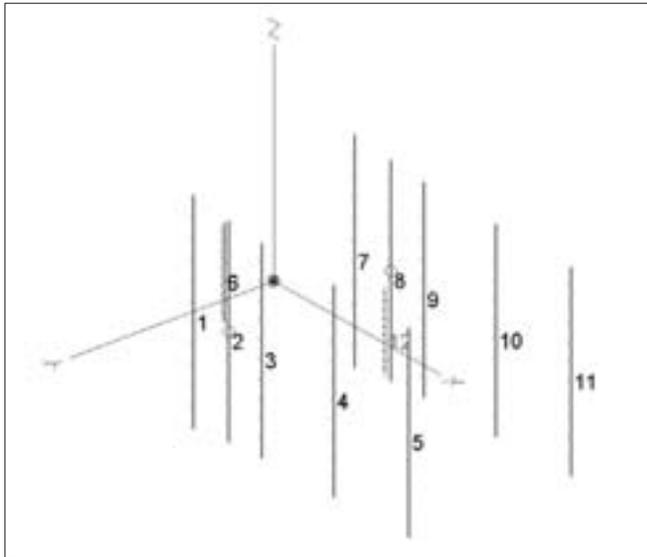
Ahora bien, en ocasiones puede ser necesaria una agrupación de antenas fuera de fase; por ejemplo, en sistemas profesionales de radiolocalización, es una ventaja tener un nulo profundo como el de la figura 2(A). Si se orienta la antena para máxima señal, obtendremos su dirección con suerte con una precisión de 5 a 10 grados; sin embargo, el nulo tiene un ancho de décimas de grado, por lo que es corriente conmutar entre máxima y mínima señal (entre antenas en fase y en contrafase) para hallar la dirección que dé una mayor diferencia entre ambas. Cuando las señales son fuertes, se puede obtener una diferencia entre máximo y mínimo de 40 a 50 dB, y una precisión angular de unas pocas décimas de grado.

Pero mi campeonato en la categoría de antenas mal enfasadas es para una Cushcraft Jr. Boomer para 144 MHz que adquirí en un mercadillo. La persona que me atendió comentó que el dueño no estuvo satisfecho de la antena. Más tarde observé que algunos de los directores eran más largos que algunos de los reflectores (la Jr. Boomer tenía un reflector "trigonal", de tres elementos). Saqué las instrucciones de montaje de la 214B que ya tenía instalada, y de acuerdo con ellas, de los 14 elementos de la antena (incluido el excitado), tan sólo tres estaban en los agujeros que les correspondían. Por supuesto, cada elemento ha de ir en su sitio; parecía como si la antena hubiese sido montada colocando sus elementos arbitrariamente. La volví a montar, la instalé en fase con la Jr. Boomer que ya tenía y pude realizar varios comunicados por rebote lunar, así como unas docenas más

\*Correo-E: wa5vjb@cq-amateur-radio.com



Figuras 1(A) y (B). Dos antenas Yagi para la banda de 2 metros, correctamente agrupadas y enfasadas, y su diagrama de radiación en el plano horizontal. Se observa el lóbulo principal, con su máximo en la misma dirección en que apunta físicamente la antena.



Figuras 2(A) y (B). Las dos mismas antenas Yagi para 2 metros, con sus respectivos elementos excitados en contrafase. Nótese el cambio en el diagrama de radiación, que pasa a tener forma de "mariposa", con un profundo nulo en la dirección a que apunte la antena.

por dispersión meteorítica (*meteor-scatter*), todo ello con ese par de 214B. Todos esos QSO fueron en fonía SSB o en CW, estoy hablando de tiempos anteriores a JT65.

### El radar PAVE PAWS

El sistema de radar de alerta temprana PAVE PAWS, de las fuerzas aéreas norteamericanas, ha sido noticia recientemente por las interferencias de repetidores de aficionados en la banda de 440 MHz. La radiolocalización por organismos gubernamentales tiene en los EEUU el título de servicio primario en la banda de 70 cm; la radioafición lo tiene de servicio secundario, por lo que no debe interferir a servicios primarios. Docenas de repetidores en California y Nueva Inglaterra están amenazados con el cierre debido a que interfieren el sistema PAVE PAWS. Como el problema es básicamente cuestión de antenas, veremos cómo trabajan esos radares y por qué los repetidores de aficionados les causan interferencias.

Las fuerzas aéreas dicen públicamente que PAVE PAWS

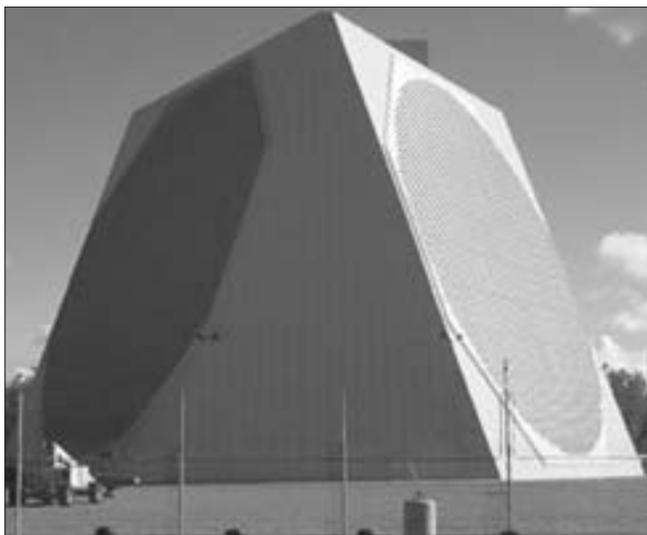


Foto A. Sistema de radar de alerta temprana PAVE PAWS (foto del Departamento de Defensa de los EEUU).

es un sistema de radar por agrupaciones en fase; podemos hablar de los últimos avances en agrupaciones de antenas enfasadas y de una técnica muy utilizada en los nuevos radiotelescopios. Obsérvense detalladamente las superficies planas discoidales de la foto A: lo que se aprecia en realidad son centenares de antenas Turnstile (*N. del T.: una Turnstile está formada por dos dipolos en cruz*).

### FRECUENCIMETROS **MITRONICS**

#### MIC-1028

10Hz - 2'8 GHz

#### MIC-10C28

10MHz - 2'8 GHz

- Con medidor de intensidad de campo relativa 16 segmentos.
- Alta velocidad: Hasta 16 lecturas/segundo. (4 tiempos de puerta diferentes)
- Gran resolución de lectura: 10 dígitos en pantalla. Hasta 0'1 Hz en 250 MHz. Hasta 10 Hz en 2'8 GHz.



- Retención en pantalla de la lectura
- Alimentación: batería interna, 6 horas de autonomía.
- Baterías, cargador y antena telescópica incluidas.
- Pesos: 220 / 250 g.
- Dimensiones: 80 x 68 x 32 mm ó 105 x 68 x 32 mm

### RADIO ALFA

Avda. del Moncayo, nave 16  
28709 San Sebastián de los Reyes

Tfno. 91 663 60 86  
Fax: 91 663 75 03

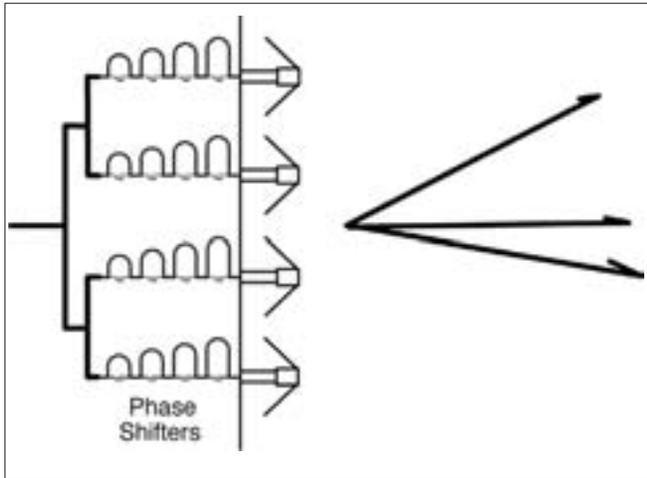


Figura 3. Sistema de enfasado habitual en una agrupación de antenas para radar.

La figura 3 muestra el esquema de una formación de antenas enfasadas convencionalmente; solamente se muestran cuatro, pero recordemos que en una antena del sistema PAVE PAWS hay centenares. Conmutando diferentes longitudes de coaxial, podemos dirigir el lóbulo principal de la antena en diferentes direcciones: qué porción del azimut, cuántos grados podremos recorrer de esta manera vendrá dado por los tramos de coaxial más largos; con qué precisión podremos recorrer esa porción vendrá dado por los tramos más cortos; y con qué rapidez podremos cambiar de dirección vendrá dado por la velocidad de los relés coaxiales. Cada uno de los discos planos de la foto A puede ser dirigido eléctricamente en cualquier dirección, dentro de un arco de 100 ó 120 grados; entre los dos discos de la pirámide (situada en Massachussets) se cubren unos 220 grados, las direcciones que quedan sin cubrir corresponden al estado vecino de Virginia del Oeste, desde donde no creo que esperen un ataque con misiles.

Muestro las antenas de la figura 3 como antenas Turnstile dobladas hacia abajo, ya que así son las que componen cada antena PAVE PAWS: centenares de Turnstile sintonizadas cerca de 420 MHz. La relación de rechazo lateral es excelente, por lo que si se intentase enviarle una señal interferente desde las cercanías de la antena, la señal llegaría muy débil al receptor. Cada antena PAVE PAWS es básicamente un conjunto de antenas enfasadas, aunque con algunos matices, y aquí es donde aparece el problema.

Últimamente, gracias a los enormes avances en capacidad de cálculo de los procesadores y en la velocidad de los conversores analógico a digital (como los que se hallan en las tarjetas de sonido de nuestros ordenadores), viene empleándose una nueva configuración de receptor de señales de radar: en el esquema de la figura 4 vemos que la señal es digitalizada justo en cada antena. En frecuencias más bajas, por ejemplo en HF, la señal de antena puede ser digitalizada directamente, así hacen los receptores SoftRock y otros equipos SDR. En 400 MHz, la señal seguramente pasa por una etapa de conversión a una frecuencia intermedia inferior, y entonces digitalizada.

A continuación, esos centenares de señales digitalizadas son enviadas a un ordenador, en el que los diagramas de radiación son formados mediante *software*; así, pueden ser observados simultáneamente centenares de diagramas, esto es, de direcciones, con la única limitación de la capacidad de cálculo del sistema. En una aplicación militar, el pulso transmitido por la antena lo sería con un diagrama ancho, y el ángulo iluminado (el de ese diagrama) sería analizado en detalle con unos

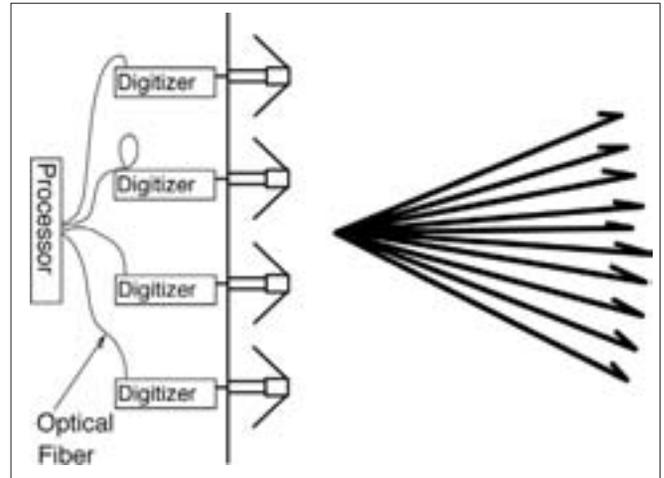


Figura 4. Enfasado digital, sistema utilizado en varias de las nuevas formaciones de antenas de uso profesional o militar.

cien diagramas diferentes y mucho más estrechos. Así, puede barrerse grandes áreas con gran rapidez e información muy detallada sobre el objetivo; es increíble lo que puede hacerse con unos pocos teraflops (billones de operaciones con punto flotante por segundo) de potencia de cálculo.

Ahora, el inconveniente. Mientras que una agrupación de antenas realmente enfasadas (físicamente) rechaza las señales que lleguen por los lados, una formación con enfasado por *software* tiene un rechazo cero para señales laterales potentes; no se comporta como una gran parábola con más de 50 dB de rechazo lateral, cada antena PAVE PAWS puede captar y digitalizar las señales de nuestros repetidores de 440 MHz.

Con conversores analógico a digital de mayor margen dinámico se tienen más posibilidades de separar las interferencias, sean accidentales o provocadas, pero con los bits adicionales necesarios se requiere una mayor potencia de cálculo. En las fuerzas aéreas puede que estén en el límite práctico en cuanto al compromiso entre bits de conversión, número de antenas y capacidad de proceso, y parece que los aficionados hemos descubierto por accidente una rendija en el sistema PAVE PAWS.

## Antenas de hilo de arrastre

No hace mucho hablamos acerca de las antenas de hilo largo que colgaban de la cola de los bombarderos B-36; el operador de radio podía en cierto modo controlar el diagrama de la antena: extendiéndola a diferentes múltiplos de cuarto de onda, podía hacer que el diagrama tuviera 4, 6, 8 o incluso más lóbulos, controlando dónde estaban los máximos y los nulos. Simplemente extenderla hasta que funcionase lo mejor posible. El B-36 seguramente era el único avión que llevaba antenas de hilo de arrastre para HF. K5RA nos informa de una antena de arrastre para muy baja frecuencia (VLF, entre 3 y 30 kHz), que fue utilizada en la aeronave TACAMO de la marina norteamericana; dicha antena medía 9000 metros de largo, y cuando se deseaba polarización vertical, el piloto hacía volar el avión en círculo a gran altura, con el hilo girando en espiral varios kilómetros por debajo del avión.

Como siempre, quisiéramos que los lectores nos propusieran posibles temas a tratar en esta sección, o nos informaran de hallazgos interesantes relativos a antenas. Mi dirección de correo es wa5vjb@cq-amateur-radio.com, y mi sitio web con proyectos de construcción de antenas es <<http://www.wa5vjb.com>>.

73, Kent, WA5VJB

Traducido por Sergio Manrique, EA3DU ●

# Reparación de la trampa CT2 de una antena R-7000 de Cushcraft

XAVIER PARADELL, EA3ALV

*Tras varios años de funcionamiento impecable, mi R-7000 empezó a dar síntomas erráticos de problemas. Habría que hacer algo, y no precisamente tirarlo todo y comprar una nueva, como parece ser la tónica dominante en la electrónica de consumo.*

La ROE en las bandas de 20 y 15 metros sufría cambios repentinos, hasta que últimamente, la banda de 15 metros quedó inutilizable, con una ROE “plana” igual a 3:1 a lo largo de toda la banda. Al mismo tiempo, las bandas superiores de 20 y 40 metros (no así las de 17 y 30 metros) sufrían un acusado desplazamiento de resonancia hacia arriba.

## Estructura eléctrica de la R-7000

La antena R-7000 es un dipolo vertical multibanda de media onda alimentado por un extremo mediante un transformador y que cubre todas las bandas de radioaficionado entre 40 y 10 metros. Para la conmutación automática de bandas, contiene seis trampas, agrupadas de dos en dos en tres unidades, denominadas respectivamente CT1, CT2 y CT3.

Las frecuencias de corte aproximadas de cada trampa son:

CT1: (10 metros) 28.5 MHz + (12 metros) 24.9 MHz

CT2: (15 metros) 21.2 MHz + (17 metros) 18.1 MHz

CT3: (20 metros) 14.2 MHz + (30 metros) 10.1 MHz

Las resonancias del conjunto en las diferentes bandas se ajustan por la longitud de los tramos intermedios. La resonancia en 40 metros se ajusta por la longitud del láti-go terminal.

## Análisis teórico del problema

La elevada ROE en 15 metros y, sobre todo, el desplazamiento de las resonancias de los tramos superiores de la antena hacía pensar en un problema en la trampa de 21 MHz por falta de inductancia, acaso por espiras en cortocircuito.

La antena había estado funcionando todo el tiempo bajo una potencia muy inferior a la máxima de sus especificaciones, por lo que difícilmente cabía esperar deformación de la bobina por sobrecalentamiento.

Una consulta con John David, del Servicio Técnico de Cushcraft confirmó ese primer diagnóstico: “Algo” (sin poder especificar qué), estaba mal en la trampa de 21 MHz, dentro del conjunto CT2 (Foto A).

A sugerencia de ese mismo Servicio Técnico y considerando que “no se podía perder nada, si ya estaba perdido” me decidí a desarmar el conjunto CT2 y ver qué se podía hacer, si es que se podía hacer algo. Para ayudarme a



Foto A. La unidad CT2 es uno de los tres juegos de trampas que se utilizan en la antena R-7000 de Cushcraft para efectuar automáticamente la conmutación de bandas. El capacete superior debería impedir la entrada de agua en el interior. En la foto se aprecia uno de los tornillos autorroscantes que sustituye a la hendidura original (ver texto).

comprender aquello con lo que me iba a enfrentar, John me envió un croquis explicativo de la estructura de las trampas dobles, una cosa que, sinceramente, nunca había explorado.

El esquema inferior de la figura 1 es el croquis de una de esas trampas dobles. Pero en él no estaba “todo”,

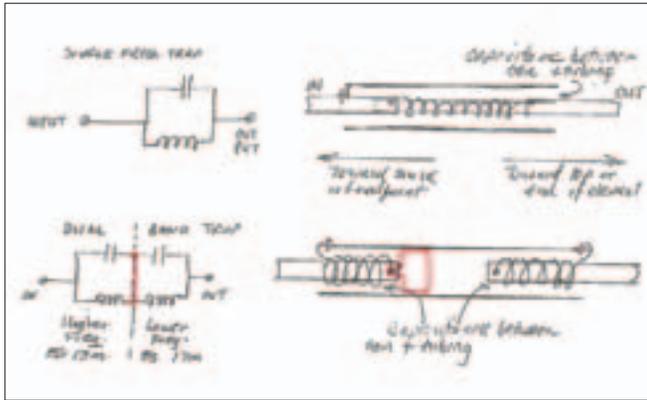


Figura 1. Croquis que me envió John David, de Cushcraft, donde describe la estructura física de las trampas simples y dobles. La figura superior es una trampa monobanda clásica, en la cual la capacidad del circuito la forma el espacio comprendido entre la cara interna del tubo exterior y el tubo interno más la propia bobina. El diagrama inferior trata de la trampa doble. En ésta, una armadura del condensador –el cilindro exterior– queda “flotante” a la RF y sirve además para interconectar ambos circuitos, que quedan en serie. En su croquis mecánico faltaba “algo” en forma de capacidad adicional interna, señalado en rojo (ver texto).

como veremos enseguida. Cada una de las trampas consiste eléctricamente en un circuito sintonizado LC en paralelo. La inductancia se concentra en una bobina, mientras que la capacidad la forman la propia bobina y la cara interna del cilindro que la recubre, separados por una capa de aire. Ambas trampas están eléctricamente en serie. La señal “entra” por la trampa de frecuencia más alta, situada abajo y “sale” (si es de frecuencia inferior) por la de arriba.

Cada una de las bobinas está eléctricamente conectada por el interior con el tubo interno de la trampa, y por el exterior con el cilindro exterior. Para la corriente continua están, pues, eléctricamente en serie a través del cilindro exterior, que constituye una de las armaduras del condensador.

La elevada relación L/C de los circuitos sintonizados y las características de los materiales (hilo grueso de aluminio en la bobina y aire como dieléctrico del condensador) hace que el “Q” de esas trampas sea muy elevado y sus pérdidas, por consiguiente, muy pequeñas.

### Análisis funcional de la unidad CT2

Desmontada de la antena y puesta en la mesa del taller, la CT2 no presentaba signos de deterioro, (aparte de una notable capa de hollín y trazas de ataque por lluvia ácida, al igual que el resto de la antena); ningún sonido al sacudirla, ninguna rotura, nada.

La medida de la resistencia óhmica entre los extremos de la trampa no reveló nada anormal: cero ohmios. O por lo menos reveló que las bobinas de ambas trampas no estaban interrumpidas.

Para medir la inductancia de cada una de las bobinas se usará el analizador de antenas MFJ-259B, que tiene, entre otras, esa función. Para ello se retiró el tornillo autorroscante que une el extremo del hilo de aluminio al cilindro externo, separando de éste el extremo del hilo de aluminio y se conectaron a los bornes del instrumento el tubo interno y el extremo del hilo de la bobina con conexiones cortas (foto B)

Los valores medidos no parecían discordantes con lo que se podía esperar: 1,335  $\mu\text{H}$  para la trampa de 21 MHz y 3,301  $\mu\text{H}$  para la de 18 MHz. Las bobinas, pues, estaban



Foto B. Para medir la inductancia de cada una de las bobinas se debe levantar el extremo del hilo que va unido al cilindro y efectuar la medida entre este punto y el tubo interior, empleando conexiones lo más cortas posible.

enteras. Lo que no podía saber era si su valor se correspondía con el valor de proyecto de Cushcraft; una pregunta sobre ese extremo al Servicio Técnico de la firma, no obtuvo (como ya me temía) ninguna respuesta. Cosas del “Secreto Industrial”, que pronto dejaría de ser secreto, al menos para mí, pues a esas alturas ya estaba decidido a desvelar todo el misterio y llegar al final.

La siguiente medición sería la función de transferencia del conjunto, de extremo a extremo, pero un primer ensayo con un generador de barrido y osciloscopio me mostró que esa medición sería muy difícil: la elevada impedancia de los circuitos y el hecho que una de las armaduras del condensador sea el cilindro exterior hace que cualquier influencia externa por capacidad altere radicalmente las frecuencias de resonancia y la respuesta del conjunto. Además, inyectar y recoger señal en un circuito de alta impedancia sin afectar sus características no es sencillo.

Sin embargo con una juiciosa disposición de los elementos, tratando de no perjudicar la elevada impedancia del conjunto, la curva de respuesta mostró un profundo “bache” alrededor de 18 MHz, mientras que el siguiente “cero” en frecuencia caía hacia los 26 MHz, muy lejos, pues, de los 21,2 esperados. ¡Ya teníamos algo! La trampa de 21 MHz no resonaba en la frecuencia debida.

### De pérdidas, ¡Al río!

Visto que mis esfuerzos por establecer un diagnóstico desde el exterior no daban resultados convincentes, me decidí por la “cirugía invasiva”. Hay que confesar que una vez tomada esta decisión, paralelamente ya había cursado el pedido de una nueva CT2; el grado de autoconfianza es grande, pero no infinito.

Un examen a contraluz y con lupa del interior de los tubos internos de la CT2 mostró que probablemente se trataba de dos conjuntos mecánicos independientes, uno para cada trampa, sujeto cada uno de ellos por dos tornillos externos en la periferia del cilindro y por un par de hendiduras puntuales en determinadas zonas del cilindro, que fijarían algún componente interno. En el interior del tubo correspondiente a la trampa de 21 MHz se apreciaban las “colas” de dos remaches automáticos, bastante oxidadas.

Siguiendo los consejos de John David, retiré los tornillos de la trampa de 15 metros, atacué cuidadosamente con



Foto C. Retirados los tornillos de fijación y eliminadas las hendiduras existentes en el cilindro, se puede extraer el conjunto. El hilo de la bobina está fuertemente devanado sobre una forma ranurada en espiral y en el extremo superior se añade un cilindro de aluminio, forrado con otro de teflón, que actúa como capacidad adicional. El problema de la antena radicaba en el remache que une el cilindro al tubo interior, que atraviesa todo el conjunto.

una broca de 4 mm las hendiduras del tubo hasta que salió viruta de plástico y procedí a retirar, no sin esfuerzo, el conjunto de la trampa del interior del tubo.

Y allí estaba el misterio (foto C). La trampa de 21 MHz aumenta la capacidad de sintonía mediante un cilindro de aluminio, recubierto por otro de teflón que ajusta con el interior del cilindro externo. Este cilindro está fijado y conectado eléctricamente al tubo central mediante un remache. Y ese remache estaba flojo. Y además la zona estaba recubierta de sulfato de aluminio, producto típico de la reacción con la lluvia ácida, que se habría colado por alguna de las juntas superiores de esa u otra trampa. Un óhmetro entre el cilindro y el tubo mostraba una resistencia variable ¡y siempre superior a 1.000 ohmios!

## Reparación

Como problema mecánico que era, la reparación también recaería en ese sector industrial. Con sumo cuidado eliminé el remache de 3,2x8 mm que debería haber sujetado el pequeño cilindro (y cuya flojera en realidad no sé si se debió a un defecto de fabricación -oculto durante años- o a la acción de la lluvia ácida) y procedí a sustituirlo por uno mayor, de 4x8 mm y al que añadí bajo su cabeza una arandela elástica de seguridad que proporcionaría más solidez al conjunto. Para asegurar aún más el contacto recubrí con una fina capa de grasa conductora al grafito las superficies en contacto.

Incidentalmente, al ir a remachar, advertí que la boquilla de mi remachadora era demasiado gruesa y corta y que una protuberancia de la forma de plástico que sujeta la

bobina impedía empujar firmemente la cabeza del remache contra el cilindro, así que descarté usar el orificio original, efectué otro de 4 mm a 90° del primitivo, con lo que la boquilla de la remachadora ya podía empujar la cabeza del remache y procedí sin más a devolver al conjunto su estructura funcional.

Al perforar las hendiduras del cilindro externo para liberar el conjunto, la broca había penetrado un poco demasiado en el bloque de plástico del soporte, pero rellenando los orificios con un poco de resina epoxídica la pieza recobró una solidez suficiente para aceptar dos tornillos autorroscantes de acero inoxidable que, al mismo tiempo que reforzaban mecánicamente el conjunto, servirían como sello.

Introducir de nuevo la trampa dentro del cilindro, reponer los tornillos originales y añadir los nuevos fue cosa de un momento. La CT2 había recuperado, teóricamente al menos, su funcionalidad.

## Reparada mecánicamente pero, ¿seguro que funciona?

Para un técnico veterano, quedarse sin probar eléctricamente el resultado de la reparación suponía una comezón insoportable, así que volví a montar el "tenderete" de prueba para comprobar si los efectos de la intervención eran visibles (foto D).

Y lo eran. Ahora, en la curva de respuesta aparecían dos profundos valles alrededor de 19,5 MHz, lo cual, y aunque por las características del circuito marcador del veterano generador empleado (un TS4-A de Heathkit) no era posible medir la frecuencia exacta del centro de cada valle, parece una buena señal.

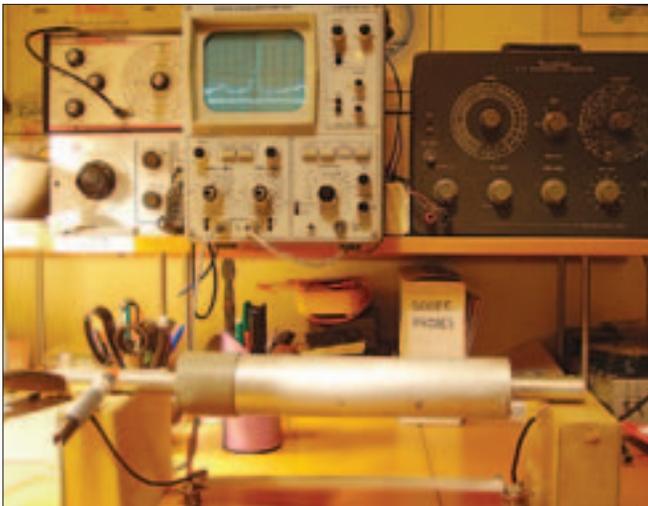


Foto D. Ésta es la disposición aplicada para medir la respuesta en frecuencia de la unidad una vez reparada. En la pantalla del osciloscopio aparece un pico flanqueado por dos profundos valles, correspondientes a las frecuencias de resonancia de ambas trampas en serie. La vetustez del instrumental utilizado hizo un poco más difíciles las cosas, pero fue un buen ejercicio de imaginación y creatividad.

## La prueba del nueve: antena arriba y RF

Todo lo anterior había sido muy divertido, pero faltaba la prueba de que el diagnóstico y el tratamiento habían sido acertados y que, en consecuencia, el enfermo podía ser dado de alta. Eso no se sabría con certeza hasta que, montada la CT2 en su lugar y levantada la antena, le aplicásemos RF.

Y eso tuvo lugar el primer fin de semana en que, además de hacer buen tiempo y no soplar demasiado viento, obtuve un poco de ayuda para levantar la antena y fijarla en sus garras de soporte, hecho lo cual me precipité hacia el cuarto de radio, prendí la fuente de alimentación, el equipo y procedí a medir la resonancia de la antena en las diferentes bandas. Por supuesto, empecé por la "enferma": la de 21 MHz. ¡Eureka!, los puntos entre ROE = 2:1 volvían a caer dentro de la zona de trabajo habitual.

Las demás bandas seguían con sus frecuencias habituales de resonancia. Sin embargo, y sorprendentemente, la banda de 40 metros que no debía verse modificada, pues aparentemente nada se había modificado que la pudiera afectar, mostró un extraño desplazamiento hacia "arriba", que requirió volver a bajar la antena, aflojar la brida que fija el último tramo y alargar éste unos centímetros. Son cosas de las antenas, artefactos sobre los que aún no se ha dicho la última palabra. ●

# ¿Al fin, un operador automático de CW?

XAVIER PARADELL, EA3ALV

*Durante años se ha intentado en vano desarrollar un software que pudiera ser capaz de, por lo menos, igualar las prestaciones de un operador radiotelegráfico eficiente. Ahora parece que se abre una nueva vía para lograrlo.*

Desde que me inicié en la práctica del Morse acústico, hace ya más de sesenta años, y mucho más tras alcanzar una cierta destreza con el código, supuse que nunca se conseguiría diseñar una máquina que lograra, no ya superar, sino siquiera igualar mis habilidades para descodificar los “dits” y “daats” que, mezclados entre otras señales, escuchaba a través de los auriculares. Diría, sin datos fiables y basándome en experiencias propias y ajenas durante los concursos, que la capacidad de un operador experto para recibir señales acústicas de CW afectadas de ruido debe andar por una relación S/N de  $-6$  dB; es decir, que se pueden captar señales telegráficas que estén hasta seis decibelios por debajo del ruido, pero no mucho más.

Hasta la llegada de los ordenadores, lo más parecido a una máquina para descodificar señales digitales de radio eran los teletipos mecánicos. Pero incluso esta modalidad precisaba una buena relación señal/ruido para garantizar una recepción sin errores.

Lo cierto es que con la llegada de los ordenadores aplicados a la radio se intentó, por varios autores y aún con cierto éxito en algunos contados casos (1), encargar a la computación la descodificación de señales telegráficas Morse. Pero los resultados prácticos no pasaban de mediocres en cuanto la señal venía mezclada con ruido, batida por otras señales o, cuando se trataba de una señal generada a mano que simplemente no “cumplía” con los estándares de regularidad y formato necesarios para que el sistema pudiera reconocer sin ambigüedad los signos transmitidos. En ese aspecto, la labor desarrollada por el oído y el cerebro de un operador parecía sencillamente inigualable.

## El primer problema: el ruido

Uno de los problemas al que debe enfrentarse cualquier sistema de descodificación es distinguir claramente qué es señal y qué es ruido, y separar la primera del segundo. Una curiosa aplicación de este principio tuvo que aplicarse en las primitivas transmisiones de radioteletipo. En las transmisiones por cable, la señal de teletipo está compuesta de “unos” y “ceros” o técnicamente, “marca y espacio”. Los “unos” o señal de “marca” se forman por impulsos de corriente, y los “ceros” por su ausencia.

La aplicación simple y llana de este mismo principio a una portadora de radio, con ausencia/presencia de señal producía resultados mediocres a poco que la señal viniera afectada por desvanecimiento y/o ruido. Modificando la señal de radioteletipo para formar dos señales de frecuencia ligeramente distinta para la marca y el espacio, el receptor está

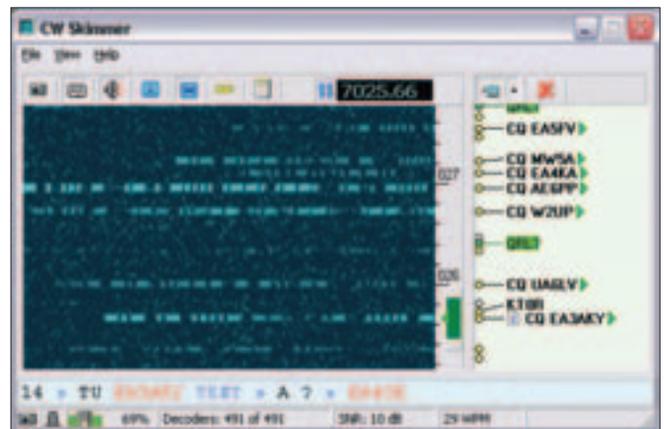


Foto A. Ésta es la pantalla que aparece con CW Skimmer con una configuración mínima, usando la salida de audio de una radio convencional con un filtro de SSB de 2,7 kHz. La frecuencia de escucha es 7025,66 kHz y en ella está llamando CQ EA3AKY.

recibiendo siempre señal, mejora notablemente la relación señal/ruido, distingue perfectamente los impulsos de marca y espacio y aumenta con ello la fiabilidad de la recepción.

Algo parecido ocurre con la telegrafía convencional Morse, que se basa en la ausencia/presencia de portadora. Mientras que un operador entrenado es capaz de discernir la señal útil entre una barahúnda de otras señales y ruidos –al modo como en el vestíbulo de un teatro somos capaces de seguir una conversación entre otras muchas que nos llegan – el software desarrollado hasta hoy era muy poco hábil para distinguir el ruido de la señal y desenmascarar ésta eficientemente. La opción de telegrafía a portadora continua bajo modulación de frecuencia (F1A), modalidad similar en su estructura a la del radioteletipo y que mejoraría los resultados de una descodificación automática, no llegó a aplicarse en la práctica por una sencilla razón de oportunidad: fueron desarrollados otros sistemas eficientes, basados en la aplicación de la técnica de detección de errores, que la sobrepasaron.

## El segundo problema: las señales no estándar

Incluso con una buena eliminación del ruido y una aceptable reproducción de los signos transmitidos, el software debe enfrentarse a un nuevo problema, de mucho más difícil solución: la presencia de signos Morse con estructura no estándar. Me refiero con ello a letras o cifras afectadas de irre-

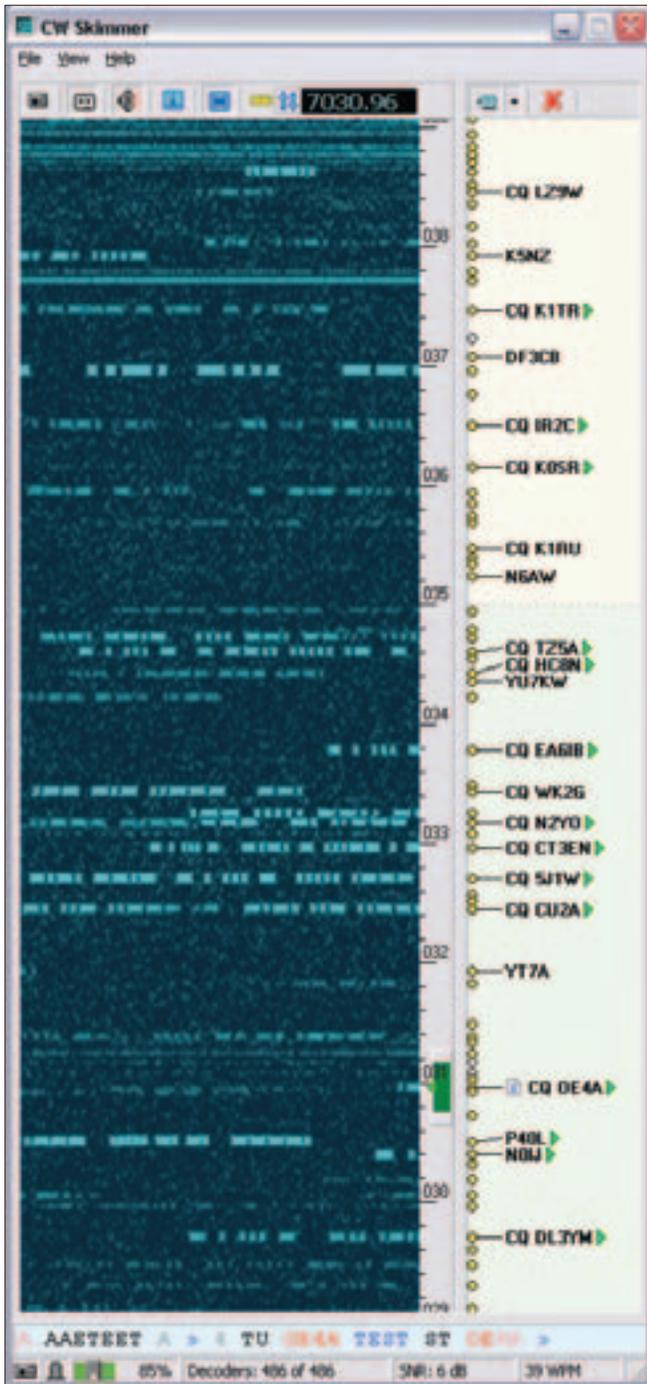


Foto B. En un concurso (CQ WW DX CW 2007) y en la modalidad "S&P" (buscar y contestar), una tarjeta de audio de 24 bits permite tener a la vista un sector de 20 kHz. Véase en 7033.0 la señal de EA6IB llamando CQ.



Foto C. En un pileup y con la misma tarjeta de 24 bit, y a pesar de la gran cantidad de señales presentes, en un segmento de banda de 10 kHz es posible encontrar dos o tres huecos (7006.65, 7011.65 y 7015.50 por ejemplo) donde situarnos. La etiqueta "599" que aparece junto a W6GA nos indica donde está escuchando la estación DX.

gularidades, ya sea por ecos o retardos anómalos acumulados en el circuito ionosférico o de origen por ser generadas a mano (por ejemplo mediante un manipulador vertical o lateral) y que no guardan las proporciones que la máquina espera encontrar.

Para un operador entrenado, esas irregularidades en una señal acústica no suponen un problema mayor; un "CQ" que suene como "... .." seguirá siendo "CQ". Para un ordenador, salvo que le dote de un cierto grado de inteligencia artificial, le será imposible presentar en pantalla otra cosa que "NN MA".

Junio, 2008

## Una nueva vía: CW Skimmer

El desarrollo de los receptores definidos por software (SDR) ha permitido incorporar a los mismos una pantalla de presentación de banda (*bandscope*) en la cual se pueden observar las señales presentes en un segmento de banda y sintonizar inmediatamente el receptor sobre esa frecuencia. Dando un paso más allá, Alex Shovkoplyas, VE3NEA, ha escrito un software que toma y analiza esas señales, si son de Morse las descodifica y presenta el texto obtenido en una especie

CQ • 55

de "Band Plan". Lo sorprendente del trabajo de Alex es que no descodifica una señal, sino que nos dice que puede trabajar simultáneamente ¡hasta 700 señales diferentes! con un ordenador suficientemente potente (típicamente Pentium IV a 3 GHz) y un receptor con ancho de banda suficiente. El resultado es una línea de texto que aparece muy pocos milisegundos después de recibirse la señal telegráfica y aunque ésta haya sido enviada a velocidades de hasta 45 palabras por minuto. Alex describe su software como un "descodificador y analizador de CW panorámico y multicanal" y que hace uso de métodos de análisis estadístico bayesiano, que consisten básicamente en una interpretación diferente del concepto de probabilidad estadística y que es aplicable a sucesos con una elevada tasa de repetición (como ocurre con las señales de código).

El programa, rodando bajo Windows XP o 2000, puede ser usado con tres tipos de radios: Un transceptor convencional con su salida estándar de audio (300-3000 Hz), un receptor SoftRock con una banda pasante que dependerá de la tarjeta de sonido utilizada en el PC (48, 96 o 192 kHz) o con una combinación de transceptor convencional con un SoftRock conectado al mismo como FI adicional. Esta última parece ser la estructura más eficiente y que en realidad tiene un coste muy asequible si disponemos ya de un transceptor de cierta calidad, con la exigencia de obtener una toma de FI desde el mismo, lo cual limita la posibilidad a operadores con bastante habilidad técnica. Sin embargo, el uso de una tarjeta de sonido de línea alta permitirá sacar al software toda su potencia.

Otras radios con salidas en cuadratura (I+Q) como la Flex-Radio SDR-1000 pueden también funcionar bien con el programa. Una característica a anotar es que CW Skimmer no funcionará en un transceptor convencional con el filtro estrecho de CW conectado, el programa necesita por lo menos 2 kHz de banda pasante para poder estimar el nivel de ruido de fondo.

Alex, VE3ENA dice que hace uso de dos configuraciones diferentes: para el trabajo "diario" usa una combinación de TS-570+SoftRock, que le permite controlar completamente la radio por software (incluso la sintonía, directamente desde el PC), mien-

tras que en los concursos prefiere usar un FT-1000+SoftRock con sintonía manual; en este caso el PC maneja solamente el software CW Skimmer. Ni que decir tiene que la posibilidad de "ver" dónde está escuchando la estación DX facilita sobremanera el romper cualquier pileup incluso con los modestos medios que usa Alex, antenas dipolo o vertical y 100 W.

Si bien y según referencias, CQ Skimmer resulta menos eficiente en una noche con estáticos en 160 metros (que como bien saben los adictos a la Top Band es una difícil condición habitual) incluso así su capacidad de descodificación supone un notable descanso para el operador y mejora notablemente las posibilidades de mejorar la cuenta de "new ones".

Los requerimientos de sistema para soportar CW Skimmer son:

Sistema operativo: Windows ME, 2000 o XP. Bajo Windows 98SE y Vista, su funcionamiento dependerá de los drivers de audio instalados.

CPU: Pentium-4 2,5 GHz para funcionamiento en banda ancha, o 1 GHz para 3 kHz.

Puertos: COM para control de la radio por CAT.

Receptor:

a) Receptor estándar con filtro de 2,7 kHz y salida estándar de audio.

b) Receptor SoftRock, con salidas en cuadratura.

c) Receptor SoftRock usado como última FI de un receptor estándar.

d) Receptores SDR-IQ o SDR-14 de la firma RF Space.

e) Receptor SDR-500 y SDR-100 con cable de audio virtual.

Tarjeta de sonido: Tarjeta estéreo con capacidad de muestreo de 48 kHz o superior y un driver de audio válido.

Cables: Sólo se requiere en dos cables, un cable estéreo estándar para las señales de audio (o I/Q) y un cable RS-232C para el CAT.

## (1) Referencias:

RSCW <[wwwhome.cs.utwente.nl/~ptdeboer/ham/rscw](http://wwwhome.cs.utwente.nl/~ptdeboer/ham/rscw)>

CWGet <[www.dxsoft.com/miccwget.htm](http://www.dxsoft.com/miccwget.htm)>

CW Decoder <[www.amqrp/projects/cwdecod/decoder.htm](http://www.amqrp/projects/cwdecod/decoder.htm)> ●

## Tarjeta de solicitud para la SUSCRIPCIÓN



La mejor forma de conseguir la revista CQ Radio Amateur es formalizar su suscripción.

Elija la forma más cómoda:

- envíe por correo la tarjeta adjunta, debidamente cumplimentada, a:

**Suscripciones,**  
c/ Enric Granados, 7, 08007 Barcelona

- o por fax al **93 349 23 50**  
- o llamando al teléfono de Atención al Cliente:  
**902 999 829**

### Precios de suscripción 2008

	1 año (11 núms)
España	93 €
Resto del mundo	114 €

Ruego me suscriban a la revista **CQ Radio Amateur**

#### 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)

# Fuentes de alimentación conmutadas

DAVE INGRAM,\* K4TWJ

Un elemento clásico y entrañable, el transformador de alimentación, está a punto de desaparecer del mundo de la radioafición y lo vamos a echar de menos. Abrumado por el elevado precio del acero, el hierro y el cobre de los hilos esmaltados que contiene, los transformadores convencionales de las fuentes de alimentación están siendo reemplazados por las nuevas fuentes de alimentación conmutadas. Incluso muchos fabricantes han dejado de producir transformadores, y los precios del remanente de los ya fabricados se están poniendo por las nubes. Esta revolución no sólo afecta a las fuentes de alimentación de transceptores, sino que también afecta a los amplificadores lineales que también ya utilizan este tipo moderno de fuente de alimentación.

Muchos radioaficionados miran con recelo la utilización de fuentes conmutadas por su peso tan ligero, su circuitería poco familiar y su historial de generación de ruido de interferencia en RF. Sin embargo, la buena noticia es que están evolucionando hacia un nivel muy aceptable de ese ruido y con unas prestaciones impresionantes. La potencia ya no se mide por kilos. Tengo la esperanza de que este artículo contribuya a clarificar todas estas ventajas, echando un simple vistazo al diseño de las fuentes de alimentación conmutadas. Como punto de partida y referencia oportuno, vamos a empezar recordando las fuentes de alimentación clásicas con transformador.

## Fuentes de alimentación con transformador

En términos generales, la fuente de alimentación tradicional con transformador es de diseño simple y fácil de entender (figura 1). El primario y el secundario del transformador están devanados sobre un núcleo de hierro que permite el acoplamiento magnético de los dos devanados. La tensión alterna cambia 50 veces por segundo (60 en EEUU y otros países) entre un valor positivo y negativo y es aplicada al primario, donde produce un campo magnético variable en el núcleo, campo que cambia de polaridad al ritmo de la frecuencia y que induce una corriente alterna en el devanado secundario.

La tensión inducida en el secundario queda determinada por la relación de espiras entre el primario y el secundario. Suponiendo que al primario se aplica una tensión de 220 V y que la relación de espiras es 1:1, la tensión de salida será también de aproximadamente 220 V. Si la relación entre el primario y el secundario es de 1:3, el voltaje obtenido en el secundario será tres veces mayor, o sean 660 V. Si la relación entre el primario y el secundario es la inversa y de 10:1, la tensión del secundario será de 22 V.

La tensión del secundario se aplica a unos diodos que dejan pasar solamente la corriente en una dirección (figura 1), con lo que cambian la corriente alterna en una corriente continua intermitente. La fuente de alimenta-

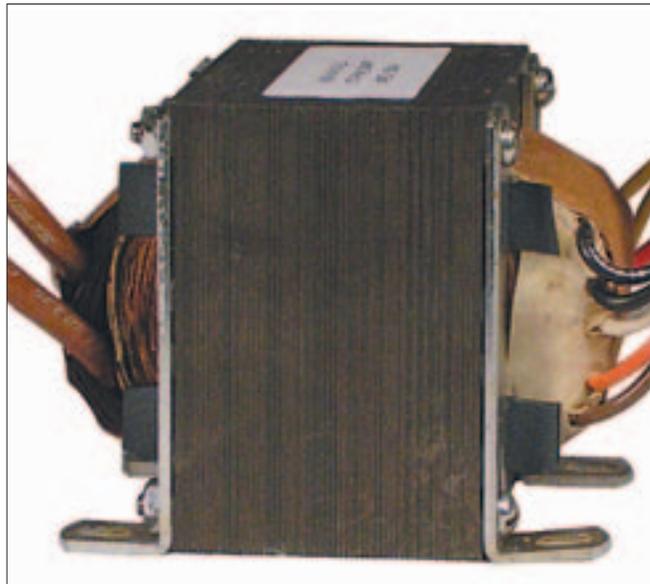


Foto A. El querido transformador con el que hemos crecido muchos de nosotros utilizándolo en las fuentes de alimentación de los transceptores ya forma parte de la lista de componentes en peligro de extinción. ¿Si somos ecológicos lo salvaremos del peligro de extinción? ¿Serán las fuentes conmutadas el nuevo futuro de la alimentación? (Foto cedida por Richard Stubbs de MFJ Enterprises, Inc.)

ción dispone de unos grandes condensadores electrolíticos llamados “de filtro” que se cargan con la tensión continua pulsante del rectificador y, al descargarse, rellenan los “huecos” de la tensión pulsante, de forma que se consigue una tensión bastante suavizada de la que ha desaparecido la pulsación. La figura 2 ilustra las tensiones y corrientes que se dan en un circuito rectificador sin o con capacidad en paralelo. Echando un segundo vistazo a los condensadores electrolíticos de la fuente, vemos que son bastante grandes en tamaño y valor. Esto es necesario porque deben mantener casi toda su carga y tensión el máximo tiempo posible sin descargarse apenas, como se muestra en la gráfica inferior de la tensión de salida de la figura 2. Este es un gran desafío para los condensadores de filtro, porque su tensión de carga debe decrecer un valor muy pequeño cuando el transmisor necesita dar plena potencia y exige el suministro de una gran corriente. De no cumplirse esto, podría resultar la aparición de un zumbido que se superpondría a la señal transmitida. ¿Cuál es la mejor manera de minimizar este zumbido? Aumentar la capacidad de los condensadores sería una solución muy cara, pero tenemos otra vía, que es aumentar la frecuencia de conmutación de la señal alterna desde los 50 Hz (o 60 Hz) a una frecuencia más elevada, como por ejemplo 20 kHz o 30 kHz, con lo cual los periodos de descarga son más

\* <k4twj@cq-amateur-radio.com>

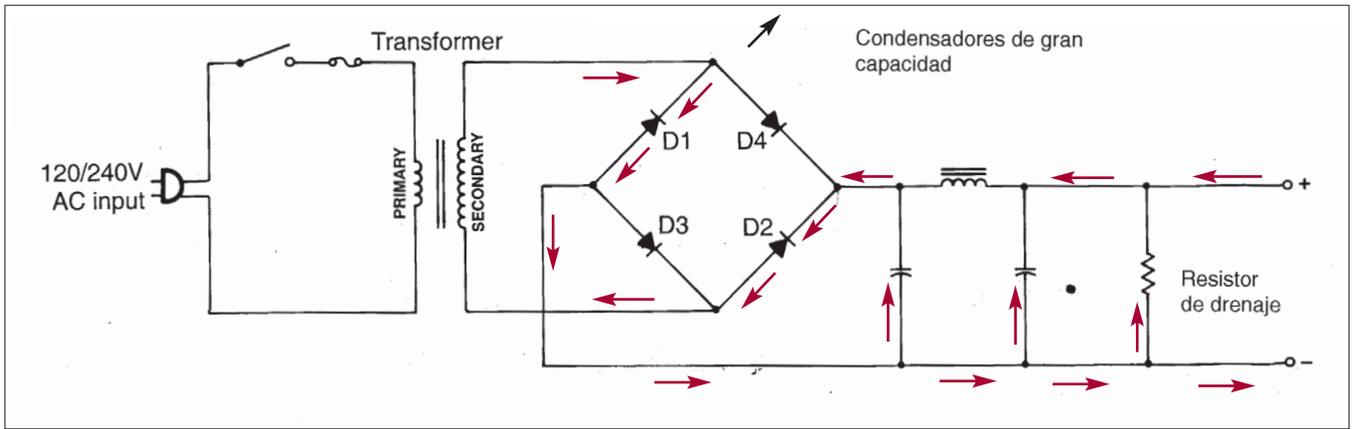


Figura 1 . El diagrama básico de una fuente tradicional con transformador. Las flechas indican la dirección de la corriente electrónica en un semiciclo de corriente alterna (recordemos que los electrones van del polo negativo al positivo). En una alternancia dada de la corriente alterna, la parte superior del secundario es negativa (-) y la inferior es positiva (+). La corriente pasa por D1, los filtros, resistencia, el diodo D2 y regresa al transformador.



Foto B. La fuente DM-339MV de Alinco es del tipo de conmutación. Esta fuente compacta puede dar 30 amperios continuos y 32 intermitentes a 13,8 voltios. Mediante un mando frontal se puede desplazar ligeramente la frecuencia de conmutación por si aparecieran espurias que interfirieran la frecuencia de operación. Dispone de un mando de ajuste de la tensión y un medidor de tensión y corriente. También indica si existe un problema en el equipo debido a un defecto de la batería, el cable, etcétera.. (Foto cedida por Larry Lowry, WD5CFJ de Alinco).

cortos y no se necesita tanta capacidad. Así tendremos una nueva generación de fuentes de alimentación que nos saldrán mucho más ligeras y baratas.

### Fuentes de alimentación de tipo conmutado

Comparadas con las clásicas con transformador, las fuentes conmutadas son mucho más ligeras, más pequeñas y de menor precio. Han recibido el nombre de “conmutadas” porque usan transistores de potencia conmutadores que cortan la corriente a frecuencias más elevadas que la de la red, de forma que pueda ser aplicada al devanado de un pequeño núcleo toroidal. Este devanado primario induce tensiones en un secundario que luego son rectificadas y filtradas hasta alcanzar un nivel adecuado y, luego son estabilizadas por un circuito de realimentación que envía su señal a un controlador de la conmutación (normalmente un circuito integrado).

¿Confuso? Mira la figura 3, en la que se muestra el diagrama de una fuente conmutada genérica al tiempo que volvemos a nuestra rápida explicación con algo más de detalle.

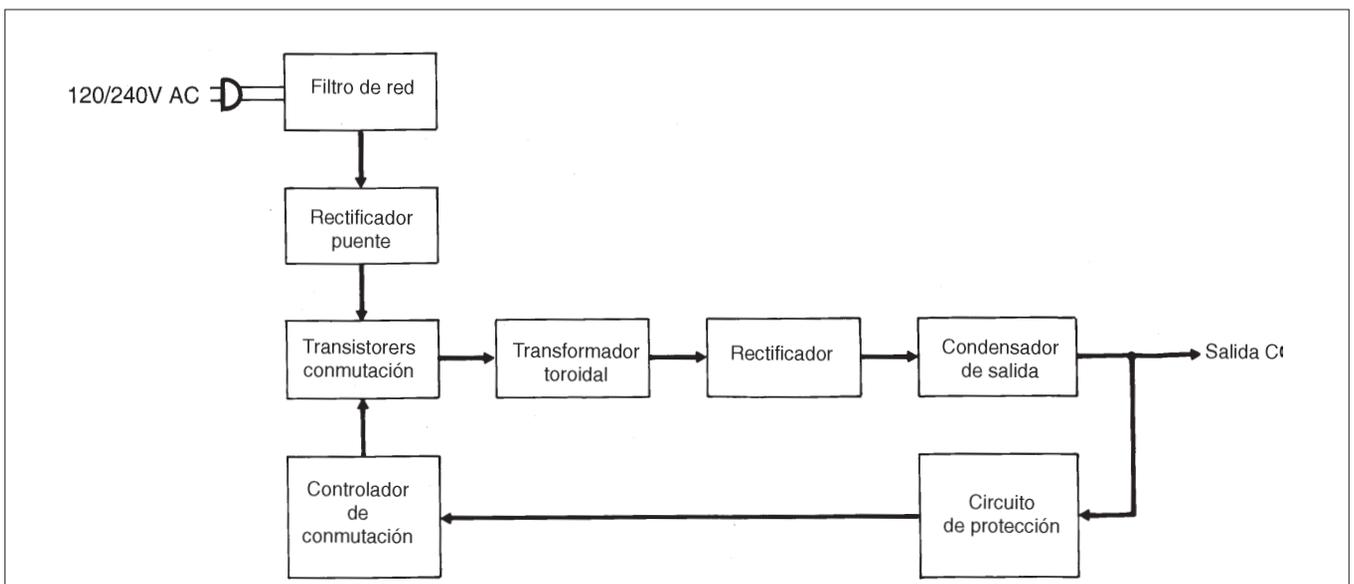


Figura 2. Diagrama de bloques de una fuente de alimentación conmutada genérica que se comenta en el texto.

A partir de la toma de corriente alterna, la tensión pasa a través de un filtro de bobina-condensador diseñado especialmente para evitar que armónicos de la frecuencia de conmutación (20 o 30 kHz) retornen hacia la red de corriente alterna. Es en esto donde las fuentes de alimentación baratas difieren básicamente de las de los equipos de comunicaciones ya que, por ejemplo, las primeras fuentes de alimentación de ordenadores adquirieron una temible reputación de generar interferencias a la HF.

La tensión alterna de red es posteriormente rectificadada, filtrada para hacerla casi continua, y luego aplicada a un par de transistores conmutadores que la cortan en impulsos cuadrados que serán aplicados al devanado primario de un transformador toroidal.

¿Por qué se aplica una corriente continua troceada al bobinado en lugar de una corriente alterna? En primer lugar, necesitamos un campo magnético variable en el primario para inducir una tensión en el secundario. En segundo lugar, aplicando corriente alterna cortada directamente se generarían muchos armónicos interferentes. Los transistores interrumpen la corriente continua en forma de impulsos que circulan en una sola dirección. En este punto se generan fuertes pulsos transitorios y algunas fuentes de alimentación necesitan un elemento supresor o limitador de impulsos en el circuito del primario.

¿Funciona realmente bien una corriente de pulsos en las fuentes de alimentación? Sí, realmente sí, porque ya se habían utilizado en equipos de radio a válvulas para automóvil en los años 40 y 50. Entonces se utilizaba un vibrador mecánico que recortaba los 12 voltios de la batería del coche para convertirla, por medio de un transformador, en pulsos de 150 a 200 voltios que se rectificaban en una válvula doble diodo y cuya corriente de salida, ya continua, era filtrada por medio de condensadores. Muchos radioaficionados antiguos recordarán haber tenido que agacharse debajo del tablero de mandos, para cambiar el entonces llamado "vibrador" por uno nuevo, para que volviera a funcionar la radio. Si eso lo habías hecho más de una vez, seguro que aprendiste a sujetar el vibrador de la forma adecuada para reemplazarlo exactamente en la misma posición y con las patillas correctamente encaradas. ¡Gloriosos días!

Si el toroide de la fuente conmutada es una bobina con 17 veces más espiras en el primario que en el secundario y se le aplican los 220 voltios pulsantes al primario, se obtendrán 12,9 voltios en el secundario. Del mismo modo, se utilizan unos devanados de hilo muy grueso y con relación 5:1 para obtener la tensión necesaria para alimentar los transistores de potencia de un moderno amplificador lineal transistorizado. Los transistores de conmutación y el toroide pueden generar una buena cantidad de calor cuando trabajan, de forma que es imprescindible disponer de un gran disipador de calor y un ventilador controlado por un termistor para enfriarlo.

La tensión alterna de salida del toroide es rectificadada a continuación por diodos y luego filtrada por pequeños condensadores, y ya podemos enviarla al dispositivo que queremos alimentar (transceptor, o lo que sea). La tensión de salida es realimentada por un monitor de control y un circuito de protección, que forman un controlador de conmutación. Este bucle de realimentación asegura que la tensión de salida sea siempre constante y que además se pueda ajustar, con un mando que varía la anchura o duración de los pulsos de conmutación aplicados a los transistores conmutadores. Ahora vamos a examinar unos cuantos detalles más.



Foto C. Interior del DM-330MV de Alinco. Aunque no es demasiado obvio, esta unidad en concreto sufrió el impacto de una descarga de rayo y Larry Lowry, WD5CFJ tomó una foto para nosotros cuando la analizaba.

¿Recuerdas que antes hablábamos de los grandes y caros condensadores de filtro necesarios en las fuentes de alimentación clásicas? Estos requerimientos han sido muy limitados en las de conmutación, porque su frecuencia de operación está entre 20 y 30 kHz, en contraposición a los 50-60 Hz anteriores. Aquí tienes el cómo y el por qué. Seguramente recuerdas que los condensadores dejan pasar la componente alterna y bloquean (se cargan/descargan) la tensión continua. Su eficiencia depende de su resistencia al paso de la corriente alterna o sea de su reactancia capacitiva. Cuando mayor sea la frecuencia, menor es la reactancia o resistencia interna. La diferencia es tan grande que en las fuentes conmutadas son suficientes pequeños condensadores que serían inútiles en fuentes a 50-60 Hz. Además, como los impulsos a la salida de los diodos se producen unas 20.000 veces por segundo o sea unas 400 veces más que en una fuente de 50 Hz y la tensión de salida está regulada, está desprovista totalmente de zumbidos. Menores toroides, menores filtros y una fabricación automatizada con montaje por medio de robots de inserción hacen que obtengamos fuentes más eficientes y más baratas.

## La fuente de conmutación Alinco DM-330MV

Una de las más conocidas fuentes de conmutación que se utilizan con un moderno transceptor de 100 vatios es el modelo DM-330MV de Alinco (fotos B y C). Es ligera, pequeña, manejable y con un precio muy asequible. A diferencia de muchas otras fuentes de alimentación conmutadas, la DM-330MV proporciona hasta 30 amperios continuamente o 32 amperios intermitentes, ambos a 13,8 voltios, y su tensión de salida es ajustable entre 5 y 15 voltios para alimentar cualquier otro dispositivo casero. Una pequeña calculadora nos permitirá deducir que 13,8 voltios x 30 amperios nos proporcionan una potencia que supera los 400 vatios, y esto indica que esta pequeña maravilla puede de sobras con cualquier transceptor moderno que recalentaría a cualquier fuente de 20 amperios antigua o moderna.

El circuito de la DM-330MV es muy similar al que hemos descrito como genérico de las fuentes conmutadas en la

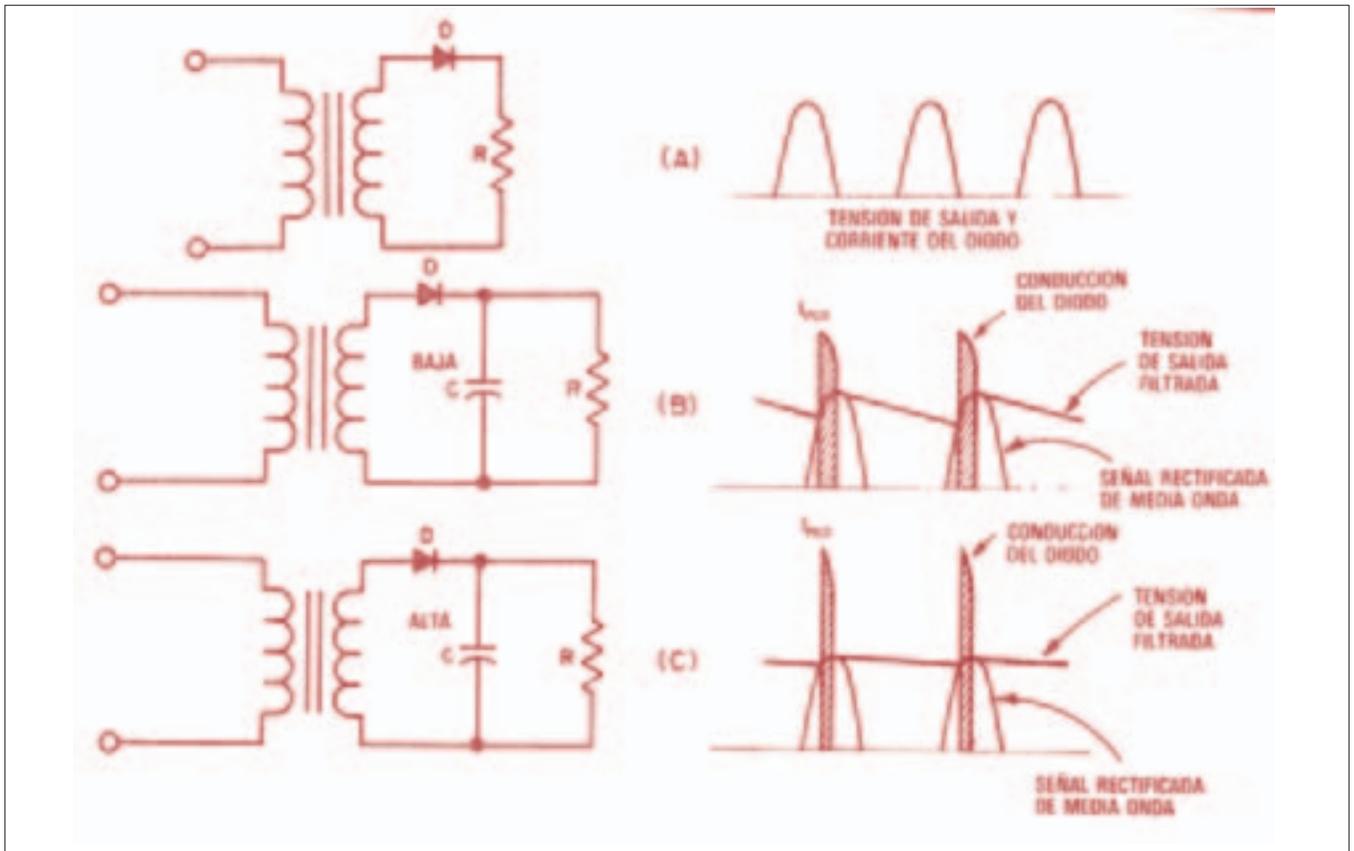


Figura 3. En un rectificador de media onda cargado con una resistencia, la corriente circula solamente durante la mitad del ciclo. Si se añade un condensador de capacidad insuficiente, la tensión de salida "cae" entre ciclos de carga, pero con un condensador de alta capacidad, la caída de tensión entre ciclos se reduce apreciablemente. (Gráfica del Manual ARRL 1986, Edit. Marcombo)

figura 3, excepto que dispone de un circuito de protección contra exceso de carga, alta temperatura o cortocircuitos. Está equipada con unos terminales posteriores que soportan una corriente elevada y de otros más pequeños en el frontal, y puede operar a 120 o 220 V de corriente alterna por medio de un conmutador interno. Una característica especial de la DM-330MV es que dispone de un mando frontal que permite desplazar ligeramente la frecuencia de conmutación entre 20 y 30 kHz de forma que puedas cambiarla si aparece algún armónico que perturbe tu frecuencia de operación. Yo la utilizo para alimentar un ICOM IC-746 y un Kenwood 2000 y, francamente, nunca he necesitado utilizar este mando. En cambio, la fuente de conmutación de mi amplificador lineal transistorizado produce un ruidillo en la banda de 17 metros que se desplaza y me fastidia la recepción de señales débiles, por lo que me veo obligado a apagarlo en recepción.

Hablando con el distribuidor de Alinco en EEUU, Larry Lowry, WD5CFJ, me enteré de que la DM-330MV tiene una fiabilidad que la hace miembro de una clase superior. Me informé que, de 37.000 fuentes vendidas, sólo 14 han sido devueltas para su reparación y que solamente 7 de las 14 tenía realmente un problema grave. ¡Vaya promedio!

Larry también me comentó otro hecho que considero la clave del futuro, por decirlo así, y no solamente para las fuentes de alimentación, sino para todo tipo de electrónica con montaje robotizado. Me dijo que la relación coste/tiempo que supone desmontar, reemplazar algún componente dañado, volver a montar todo y comprobar el funcionamiento superaba con creces el valor de una

nueva unidad. Incluso alguno de los transceptores actuales del mercado podrían considerarse dentro de esta categoría y no pueden ser reparados con el clásico argumento de... "ya he visto antes este problema" y dedicarse a investigar cuál es el componente defectuoso, porque no sale a cuenta. Dicho de otro modo, a todos aquellos que nos sentimos capaces de reparar nuestros propios equipos para mantener ese espíritu "técnico", está muy bien que busquemos el problema e intentemos reparar rápidamente el equipo, pero tal vez sea mejor declararlo "fallecido en combate", a menos que consigamos una placa interior nueva de recambio. La vida es corta y volver enseguida al aire es siempre mucho mejor que pasarse el tiempo hurgando en el interior de un equipo semidifunto durante horas. Sí, los tiempos cambian para mejor y debemos aprovecharlo para divertirnos.

## Conclusión

Esto liquida el espacio de que dispongo por ahora, colegas, pero espero que hayáis sacado algún provecho de este vistazo rápido a las interioridades de las fuentes de alimentación conmutadas. Así pues, os recomiendo que lo volváis a leer, porque siempre se aprende más en una segunda lectura. También te recuerdo que, aunque el aprendizaje siempre supone una gran superación, también vale la pena disfrutar de la experiencia de ser radioaficionado. ¡No dejes de realizar un QSO cada día en HF!

73, Dave, K4TJW

Traducido por Luis A. del Molino, EA3OG ●

# AV-1KM

## Kit Manos Libres



\* Las designaciones y marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios

### VERSIONES DISPONIBLES:



Versiones compatibles con  
KENWOOD / YAESU



Versiones compatibles con  
ICOM

*telecom*



Versiones compatibles con  
CB 4 Pin



Versiones compatibles con  
CB 6 Pin



**FALCON**

FALCON RADIO & A.S., S.L. Vallespir, 13 (Pol. Ind. Font Santa) 08970 SANT JOAN DESPÍ (BARCELONA)  
Tel. +34 934 579 710 Fax +34 934 578 869 E-mail: [info@falconradio.es](mailto:info@falconradio.es) • [www.falconradio.es](http://www.falconradio.es)

### Antenas, accesorios, informática y libros

#### Antenas

**ANTENAS ALFA ECO.** Esta empresa tinerfeña produce una variedad de antenas multibanda para las bandas de aficionado de HF: dipolos rígidos, Yagi y verticales.



Foto A. Antena Yagi multibanda de tamaño compacto AE 7 SS de Alfa Eco.

Dispone de siete modelos de dipolo rígido para distintas combinaciones de las bandas desde 80 hasta 10 metros incluyendo las bandas WARC de 12 y 17 metros. La AE 7 SS (foto A) es un nuevo modelo de Yagi multi-



Foto B. Antena vertical para HF modelo X-8 de Alfa Eco; cubre las bandas de 6 a 80 metros incluidas bandas WARC (y 30 metros con un kit opcional).

\*Correo-E: k8zt@cq-amateur-radio.com

banda que definen así: “antena mini para espacios reducidos, los elementos para 20 metros están acortados con bobinas al aire, con pérdidas prácticamente inexistentes, y los elementos para 10 y 15 son de tamaño completo; su rendimiento es el de una monobanda en un travesaño de tan sólo 3,5 metros”.

En cuanto a antenas verticales ofrecen la X-8 (foto B) y la X-V8L, ambas con una altura de 7,8 metros cubren las bandas de 6, 10, 12, 15, 17, 20, 40 y 80 metros (hay un *kit* opcional para 30 metros) con una ROE de 1,4:1 o inferior.

Para más información visitar el sitio web [www.alfaeco.com](http://www.alfaeco.com), o telefonar al 922-500345 (con el prefijo 34 desde fuera de España) en días laborables de 9 a 13 y de 16 a 18 horas UTC.

**ANTENAS PARA HF DE DX ENGINEERING.** Esta firma de Ohio recientemente introdujo la gama de antenas *Thunderbolt*. La DXE-80VA-2, en palabras del fabricante, “es un sistema de antena vertical de altas prestaciones, sintonizable para operar en cualquier segmento de la banda con una ROE de 1,5:1 o menor, a pesar de medir

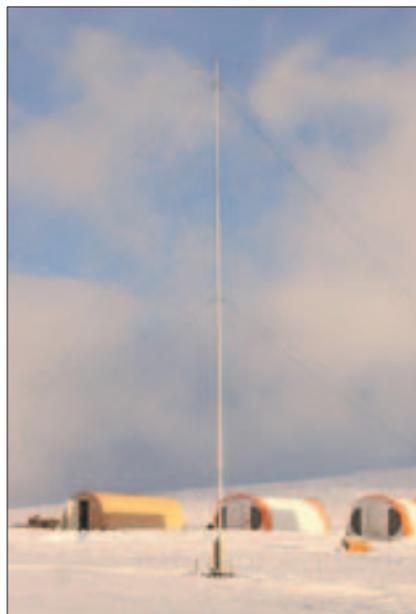


Foto C. La antena DXE-80VA-2 en la isla Peter I, expedición 3Y0X. Se muestra con la carga capacitiva opcional en lo alto.

tan sólo 13 metros de alto”. El empleo de tubo de aluminio resistente a la corrosión y de piezas de acero inoxidable la convierte en una antena muy sólida, como se demostró en la expedición 3Y0X a Peter I (foto C).

Por otra parte, el diseño incluye un sombrero capacitivo superior que ha permitido acortar la antena sin sacrificar eficiencia o afectar al diagrama de radiación. *DX Engineering* afirma que “con una longitud de sólo 13 metros se tiene el rendimiento de una antena no acortada”.

Para obtener los mejores resultados, como con la mayoría de antenas, un buen sistema de radiales en tierra es una parte ineludible de la instalación; la DXE-80VA-2 incluye una placa para la conexión de hilos radiales (se recomiendan 32). La base abatible incluida facilita el izado y la bajada de la antena; el conjunto lo completan cuerdas y picas.

Para más información visitar el sitio web [www.dxengineering.com](http://www.dxengineering.com).

**MINI DIPOLO ROTATIVO PARA SEIS BANDAS.** *MFJ Enterprises* presenta su nuevo mini dipolo rotativo de media onda: el MFJ-1775 (foto D) cubre las bandas de 40, 20, 15, 10, 6 y 2 metros. Gracias a su pequeño tamaño es una antena que pasa desap-



Foto D. La antena MFJ-1775 es tan discreta que incluso cuesta fotografiarla.

cibida a la vista; no es mucho más grande que una antena de televisión, y puede ser girada fácilmente con un rotor ligero. Su longitud es de 4,2 metros, el radio de giro es 2,1 metros y la superficie que presenta al viento es 0,19 metros cuadrados. Su estructura incluye un aislante central de fibra de vidrio maciza “increíblemente fuerte”, y tubo de aluminio de aviación para el elemento radiante. El peso total es de unos 5,3 kilogramos, y su montaje requiere un mástil vertical de

soporte con un diámetro entre 2,5 y 3,8 centímetros.

La MFJ-1775 tiene un diagrama de radiación bidireccional que puede ayudar a reducir QRM y/o ruido, al tiempo que maximizando nuestra señal en las direcciones que deseamos, siendo así más fácil contactar la estación de interés incluso en bandas con mucha actividad.

Para cada banda de HF tiene bobinas de carga en extremos separadas y eficientes, arrolladas en formas de fibra de vidrio con tubo de teflon, así como cargas capacitivas en vez de trampas con pérdidas. En las bandas de 6 y 2 metros, la antena actúa como un dipolo de longitud igual a media onda. La alimentación de la antena requiere un solo cable coaxial, común para todas las bandas, y pueden lograrse valores de ROE inferiores a 2:1 en anchos de banda desde 40 kHz en 40 metros hasta 1,2 MHz en 10 metros. La máxima potencia aplicable es de 1500 vatios en las cuatro bandas de HF, y de 300 vatios en 6 y 2 metros.

Para más información sobre esta antena y el proveedor más cercano visitar el sitio web [www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com).



**ANTENA VERTICAL BIBANDA.** Arrow Electronics ha añadido a su gama de productos la antena bibanda *J Pole*, ideada para instalación fácil y rápida en estaciones fijas o portables. Esta nueva antena (foto E) emplea una sola línea de alimentación, y cubre las bandas de 2 metros y 70 centímetros con unas respetables cifras de ganancia en ambas bandas. Puede ser soportada por un mástil para antenas de televisión, y su sección para 2 metros (de unos 1,5 metros de altura) está compuesta por dos tramos de 76 centímetros que se insertan en la misma base de la antena para transporte. Para más información visitar el sitio web [www.visradio.com](http://www.visradio.com).

**ANTENA DE ARO PARA HF.** En el sitio web de la empresa zaragozana INAC se narra que nació en 1979, como fruto de la pasión por la radioafición de su fundador, así como su evolución

*Foto E. La antena para V/UHF J Pole de Arrow Electronics se muestra montada a la izquierda, y con sus piezas agrupadas para transporte a la derecha.*

## LA MEJOR TIENDA ON-LINE DE RADIOAFICIÓN DE ESPAÑA

**Garantía ASTEC 5 años\***





### El nuevo HF compacto de Yaesu

**FT-450/FT450 AT**





DE APLICACIONES ELECTRONICAS, S.A.

[www.proyecto4.com](http://www.proyecto4.com)

C/ Laguna del Marquesado, 45 Nave L  
28021 MADRID  
Tel. 91 368 0093 - Fax 91 368 01 68



Foto F. Antena de aro AH-521 de INAC, cubre las bandas de aficionado de 7 a 21 MHz.

hasta el momento actual, en el que una notable tarea de investigación y desarrollo la ha llevado a centrarse en productos electrónicos para radioafición y radio profesional.

INAC produce la AH-521 (foto F), antena de aro magnético sintonizable a distancia mediante un mando remoto incluido y con una rapidez de menos de un segundo de extremo a extremo de la banda. La antena físicamente es rectangular (83 x 63 cm) y asimétrica, con la idea de dotarla de una ligera directividad. Las frecuencias cubiertas y características principales de la antena se observan en la tabla 1:

## Accesorios

**DESCODIFICADOR DE RTTY Y CW.** Otro destacado producto de INAC es el DECO-1000 (foto G), decodificador para recepción de código Morse y RTTY (Baudot y ASCII). Combina la sencillez de manejo con el uso de un avanzado microcomputador. Incorpora pantalla de caracteres deslizantes (10 dígitos alfanuméricos), altavoz interno, reloj con función de medidor de tiempo, y dispositivo EDITOR que simetriza las transmisiones. Las velocidades decodificables son: RTTY Baudot, seleccionable de 60 a 110 ppm (palabras por minuto); RTTY ASCII, seleccionable de 110 a 300



Foto G. Descodificador DECO-1000 de INAC, para RTTY y CW.

ppm; Morse, automática de 3 a 80 ppm.

Asimismo, INAC comercializa cuatro gamas de fuentes de alimentación que cubren las necesidades de cada usuario, con capacidades de 8 a 36 amperios; cabe destacar la serie FC, fuentes controladas por microcontrolador que incorporan el sistema de protección FULL CONTROL. Para más información visitar el sitio web [www.inac-radio.com](http://www.inac-radio.com), o bien telefonar al 976-322822 (con el prefijo 34 si se llama desde fuera de España).

**SENCILLO RECEPTOR DE ONDA CORTA.** El MFJ-8100 (foto H) es un receptor en kit que puede servir como primer equipo de radio para aquellos que deseen introducirse en las bandas de onda corta. Cubre las bandas de 80, 49, 40, 31, 25, 22, 20, 19, 17, 15



Foto H. Un receptor básico de onda corta en kit como el MFJ-8100 puede traer entrañables recuerdos, y a la vez ser un montaje adecuado para un joven principiante.

metros, esto es, tanto bandas de radiodifusión como de aficionado, en los modos AM, SSB y CW. Incorpora un mando de sintonía grande, y es fácil de construir. Es alimentado por una pila de 9 voltios, y es suministrado con su propia caja metálica de 6,3 x 18 x 15 cm. El MFJ-8100

también puede ser adquirido premontado (referencia MFJ-8100W). Para más información visitar el sitio web [www.mfjenterprises.com](http://www.mfjenterprises.com).

## PREAMPLIFICADOR PARA BANDAS BAJAS.

Quien busque mejorar su recepción en bandas bajas, puede plantearse emplear una antena receptora separada, y para sacar el máximo partido de ésta, un preamplificador de altas prestaciones como el FLP1 de K8LV (foto I) puede dar la ganancia necesaria.



Foto I. Se aprecia el pequeño tamaño del preamplificador para bandas bajas FLP1 de K8LV.

El FLP1, diseñado para las bandas de 80 y 160 metros, puede ser utilizado no sólo con antenas Beverage, sino también con una amplia variedad de diseños de antenas de recepción. La mayoría de antenas para recepción en ángulos bajos entregan al receptor señales extremadamente atenuadas, que deben ser amplificadas para estar en los mismo niveles de las señales recibidas con la antena transmisora. El diseño del amplificador necesario es complejo debido a la necesidad simultánea de baja intermodulación y de alto rechazo de señales adyacentes o en la misma banda.

Para satisfacer ambos requisitos, este preamplificador emplea un circuito integrado MMIC de última generación para la amplificación, precedido por filtros paso banda de alto Q. El MMIC está basado en tecnología GaAs, y es capaz de alcanzar los 20 dB de ganancia manteniendo un nivel de intermodulación increíblemente bajo, especificado en un punto de intercepción de tercer orden de +35 dBm, lo cual supera las características de intermodulación de la mayoría de transceptores comerciales de aficionado.

El FLP1 se entrega premontado con componentes SMT en ambos lados de una placa de circuito impreso con plano de tierra. El paquete final es montado en una caja metálica que blindada totalmente la circuitería e incluye dos aletas para su montaje en

Tabla 1

AH-521	5 MHz	7 MHz	14 MHz	21 MHz
Potencia máx. sobre 50 Ohmios	350 W	400 W	600 W	1100 W
Rendimiento respecto dipolo de media onda	34%	42%	77%	83%
Banda pasante en kHz	60 kHz	48 kHz	31 kHz	20 kHz

una superficie plana. Para cada banda hay un condensador ajustable que permite sintonizar el filtro de entrada a cualquier frecuencia dentro de la banda; cada uno es ajustado en fábrica a la banda correspondiente, y normalmente no requerirá ajustes posteriores. El cable de alimentación del FLP1 contiene varios dispositivos de filtrado de RF y CC, para minimizar problemas de interacción en estaciones con varios transmisores, al igual que para evitar daños por inversión de polaridad. Para más información visitar el sitio web [www.book-sandtubes.com/K8LV.htm](http://www.book-sandtubes.com/K8LV.htm).

**MONTAJE EN ARMAZON DEL TEN-TEC OMNI VII.** La firma de Tennessee anuncia la disponibilidad del RM-588 (foto J), conjunto de piezas para el montaje de su transceptor Omni VII en un armazón normalizado de 19 pulgadas (48,3 centímetros), como se aprecia en la foto J. Las piezas se montan en los lados del contenedor del transceptor, y se incluye todo lo necesario para el montaje. Para más información o pedidos visitar el sitio web [radio.tentec.com](http://radio.tentec.com).



Foto J. El RM-588 es el complemento que permite montar el Ten-Tec Omni VII en un armazón, útil si el equipo es controlado mediante su capacidad de acceso remoto.

**ADAPTADOR BLUETOOTH PARA TRANSCPTORES.** TalkSafe (foto K) es un dispositivo producido por RPF Communications de Inglaterra; se trata de un adaptador Bluetooth apto para varios transceptores de HF, V/UHF para base, móvil o portátiles. Enlaza casi cualquier accesorio Bluetooth tipo auricular/micrófono de los usados con teléfonos móviles, con los conectores de micrófono y altavoz de nuestro transceptor, para una operación "manos libres". El botón responder/colgar en el Bluetooth es utilizado como PTT. TalkSafe tiene un alcance de hasta 10 ó 15 metros y su función básica es facilitar una opera-



Foto K. El TalkSafe, mostrado aquí encima de un transceptor ICOM; enlaza casi cualquier dispositivo Bluetooth o auricular/micrófono inalámbrico para teléfonos móviles con casi cualquier transceptor de HF/VHF/UHF, para una operación "manos libres". Puede ser empleado en el interior o el exterior de un vehículo o estación fija.

ción desde móvil segura y sin cables, aunque uno puede imaginar qué otras aplicaciones pueden dársele: por ejemplo, monitorizar ruedas o frecuencias determinadas, comunicados tipo "charla" o trabajar DX desde casi cualquier lugar de la casa, realizar QSO desde un restaurante con nuestro vehículo cerca, o desde un apartamento con limitaciones para poner antenas, etc. Existe una



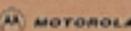


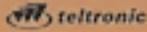
**EXPERTOS EN RADIOCOMUNICACIONES**

- Taller propio de reparaciones
- Instalación y mantenimiento de redes
- Trunking público y privado
- Departamento técnico y de proyectos

Distribuidores de





**mercury**  
BARCELONA S.L.

C/ Roc Boronat, 59 - E-08005 Barcelona  
 Tel. Radioafición: 933 092 561  
 Tel. y Fax Radio profesional y Servicio técnico:  
 Tel. 934 850 496 - Fax 933 090 372  
 E-mail: [mercurybcn@mercurybcn.com](mailto:mercurybcn@mercurybcn.com)  
 Web: [www.mercurybcn.com](http://www.mercurybcn.com)

versión para transceptores portátiles. Para más información visitar el sitio web [www.rpf-comms.com](http://www.rpf-comms.com).

**PRODUCTOS DE SOLVEGJ.** La firma argentina SOLVEGJ Comunicaciones ofrece una serie de artículos para radioaficionados. Por un lado, un transmisor de posición de estación móvil por sistema APRS, que permite tener en la pantalla de nuestro PC la posición de nuestra estación y otras en todo momento; la placa es totalmente compatible con la PIC-E fabricada por TAPR, y ha sido mejorada para el *firmware* SOLVEGJ de monitoreo y control remoto de vehículo. Basta con conectar GPS y equipo al seguidor; soporta distintas aplicaciones tales como repetidor de paquetes APRS, etc. Otra placa es la SOLTRAK, más económica (no compatible con PIC-E).

Asimismo produce un manipulador electrónico yámbico; implementado con un microprocesador PIC 16F84, emplea el programa de DL4YHF, siendo el circuito diseño de LU6ETJ. Sus funciones incluyen velocidad ajustable por potenciómetro, dos memorias de mensajes independientes (una de 55 caracteres y otra de 63) activables mediante dos pulsadores y divisibles en varios textos independientes; modo de control para grabar en el microprocesador comportamientos especiales; modo baliza, modo yámbico A o B programable por el usuario a elección; macros programables para concursos y avance automático de número de orden.

La placa opera con llave yámbica o de una sola paleta y admite simultáneamente llave y manipulador vertical. La manipulación se realiza mediante un transistor de conmutación apto para la mayoría de los equipos modernos, también posee dos zócalos para incorporar un optoacoplador o relé opcionales. Para más información visitar el sitio web [www.solred.com.ar/solvegj](http://www.solred.com.ar/solvegj), o telefonar al 011-4661-1342 de 14 a 20 horas (hora local).

## Informática y libros

**PROGRAMA WIN-TEST PARA CONCURSOS.** Se trata de un nuevo programa para registro de QSO en concursos, elaborado por F5MZN (foto L), y basado en *Windows*. Aunque el programa tiene todas las ventajas y funciones de tener un interfaz gráfico de usuario (varias ventanas reajustables, uso del ratón, etc.), la apariencia de ventana de DOS del campo de introducción de QSO será del agrado de aficionados que lleven varios años empleando otros programas para concursos. Actualmente Win-Test soporta más de 80 concursos internacionales y de EEUU; puede ser

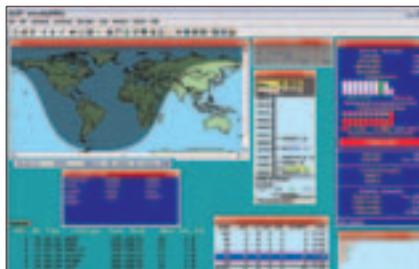


Foto L. Pantalla del programa para concursos Win-Test.

empleado en una estación monooperador o en un contexto de red en multioperador. Soporta interfaz con la mayoría de equipos utilizados actualmente en concursos, incluyendo algunas recientes adiciones.

Entre otras características están: memoria tampón que almacena el texto a transmitir en CW, permitiendo teclear "por adelantado"; modo RTTY, mediante interfaz con el programa MMTTY; manipulador de voz integrado; búsqueda de indicativos a partir de una cadena en tiempo real, y autocompletado de campos asistido por base de datos. La mayoría de teclas de acceso rápido usan la sintaxis del programa CT, se soportan macros y variables de mensaje así como remapeado de las teclas.

Entre las funciones debidas a *Windows* se encuentran: ventanas flotantes de tamaño ajustable, capacidad de conexión con varios dispositivos mediante puertos serie o paralelo, y soporte de varios monitores y puertos USB (si el sistema operativo del ordenador lo permite).

Las prestaciones para operación en multioperador incluyen: conexión de red mediante puertos *Ethernet* o RS-232 (pueden combinarse en una misma máquina); sincronización de lista "al vuelo" (no es necesario un servidor central); capacidad de concertar citas y pasar multiplicadores entre los distintos puestos de operación con facilidad. Asimismo, Win-Test es una herramienta potente y de fácil manejo para operaciones monooperador con dos transceptores (SO2R).

Win-Test no se limita a ser un programa de registro de QSO, es una completa *suite* de funciones para concursos, como: mapamundi con la línea gris en tiempo real, mapas de banda gráficos y de texto, comparación con objetivos en tiempo real, detalladas estadísticas y herramientas de ayuda a la toma de decisiones actualizadas en tiempo real, e interfaz con el programa de predicción de propagación HamCAP.

Al final del concurso Win-Test puede generar ficheros Cabrillo, ADIF, de texto y CSV, el resumen para su envío a listas de correo (3830, Radioconcur-

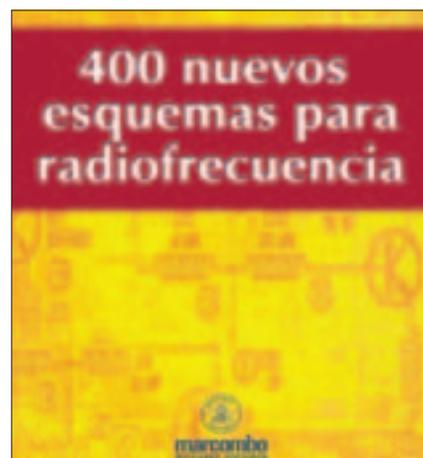
sos, etc.), y exportar datos sobre los multiplicadores contactados para análisis posterior al concurso. Para más información o descarga de una copia de demostración, visitar el sitio web [www.win-test.com](http://www.win-test.com).

**H. SCHREIBER, 400 NUEVOS ESQUEMAS PARA RADIOFRECUENCIA, 2ª EDICION.** Publicado por Marcombo, S. A., este libro de 364 páginas está planteado a modo de "esquemateca" y propone, mediante más de 400 esquemas, una revisión al panorama más actual de todo aquello que es capaz de transmitir, recibir o tratar señales de radiofrecuencia. Constituye una valiosa herramienta de apoyo al creador de circuitos, para todo ingeniero y técnico de diseño electrónico. También resulta de gran utilidad al aficionado experto en interpretación de circuitos. Sumario del índice:

Amplificadores: sintonizados (diseños hasta 3 GHz), de banda ancha con ganancia fija o controlable, amplificadores para vídeo.

Producción y tratamiento de las señales: osciladores (incluyendo VCO) RC, LC, de cuarzo, síntesis de frecuencia, lógica secuencial.

Circuitos de recepción: antenas, circuitos de conversión, demoduladores (AM, SSB, PM, FSK, QPSK, IQ), receptores de AM, FM, AM/FM, aplicaciones para televisión, filtros.



Circuitos de emisión: multiplicadores de frecuencia, moduladores (amplitud, vídeo/sonido, TV, cuadratura de fase), amplificadores para emisores (desde 7 MHz hasta 2,4 GHz), módulos para emisión.

Medidas: atenuadores, medidas de magnitudes eléctricas, adaptadores para frecuencímetros, complementos de medida.

Para más información visitar el sitio web [www.marcombo.es](http://www.marcombo.es), o telefonar al 93-3180079.

Traducido y ampliado por Sergio Manrique, EA3DU ●

# D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO  
*hablemos el mismo idioma*



IC-2200H



IC-E2820

IC-E920



IC-E91



*el nuevo estándar de comunicaciones digitales amateur*

## **VOZ DIGITAL**

el audio se emite y recibe en formato digital lo que garantiza una máxima calidad

## **MENSAJES**

envíe mensajes cortos y el indicativo de llamada

## **SEGUIMIENTO GPS**

con un receptor GPS puede enviar su posición a otras radios

## **INTERNET**

es posible acceder a internet a través de una emisora ID-1 conectada a su PC

## **CAMARAS IP**

también podrá transmitir video en tiempo real desde un lugar remoto

\* consulte con su distribuidor la gama completa de modelos compatibles y las opciones **D-STAR** disponibles.

**ICOM**

**Icom Spain S.L.**

Ctra. de Rubí, nº 88 - bajos A  
08174 - Sant Cugat del Vallés  
Barcelona - Tel.: 93 590 26 70  
[www.icomspain.com](http://www.icomspain.com)



## In a united spirit

La condición indispensable para el éxito en el automovilismo es que todos los componentes del equipo piensen como uno solo. Esta es la función de las comunicaciones por radio, la conexión de los pilotos con todos los miembros de sus equipos. Sólo los que tienen los mejores sistemas de comunicación pueden superar récords. Vodafone McLaren Mercedes con Kenwood.



Car Electronics



Communications



Home Electronics

# KENWOOD

Listen to the Future