

# Radio Amateur

www.cq-radio.com

Edición española de CETISA BOIXAREU EDITORES  
FEBRERO 2001 Núm. 206 600 Ptas. (3,61 €)

# CQ

Radio subterránea

Detector de auroras

136A



Un manual para el DX  
en 40 metros

Síntesis digital directa

¡Fuego en el cuarto de radio!



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

# SUPERANDO LAS NORMAS DE RESISTENCIA

# SOLIDO COMO UNA ROCA



Tamaño real

El Modelo FT-1500M de Yaesu representa uno de los más grandes avances tecnológicos en el diseño de transceptores de radio. Aplicando los últimos adelantos en la tecnología de amplificación de potencia, Yaesu le ofrece 50 vatios de potencia y una alta eficiencia en el consumo de corriente. Su fabricación en aluminio hace posible la disipación del calor a través de toda su estructura, eliminando la necesidad de un ventilador de enfriamiento. Esto permite que el FT-1500M tenga un tamaño increíblemente pequeño: 5 pulgadas de ancho x 5 pulgadas de largo x 1.4 pulgadas de alto, logrando además mejoras en las especificaciones técnicas de operación.



© 2000 YAESU USA,  
17210 Edwards Road, Cerritos, CA 90703 (562) 404-2700  
YAESU U.S.A. INTERNATIONAL DIVISION  
8350 N.W. 52nd Terrace, Suite 201,  
Miami, FL 33166 (305) 718-4011 U.S.A.

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso. Especificaciones garantizadas solamente en las bandas Amateur. Algunos accesorios y/u opciones son standard en algunos territorios. Verifique con su Distribuidor local.

## FT-1500M

Transceptor móvil 50 w 2-m FM

**YAESU**  
*Choice of the World's top DX'ers<sup>SM</sup>*

Para las últimas noticias y los mejores productos:  
Visitenos en la Internet ! <http://www.yaesu.com>

### PORTADA



Miembros de la Associação de Radioamadores da Região da Madeira (ARRM) CS3MAD frente a la puerta de su sede en Funchal. (Foto cortesía de Henryk Kotowski, SM0JHF).

### ANUNCIANTES

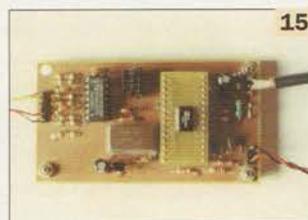
Alhamar	69
Astec	9
Astro Radio	21
Electrónica Román	83
Icom Spain	5, 7, 79 y 87
Inac	81
Kenwood Ibérica	88
Mabril Radio	27
Marcombo	32
Mercury	85
Pro Sis	46
Radio Alfa	35
Scatter Radio	84
Sonicolor	10
Yaesu	2

### SUMARIO

4	<b>Polarización cero</b> <i>Xavier Paradell, EA3ALV</i>
6	<b>CT1BOH, un ejemplo a imitar</b> <i>Daniel Pérez, EA5FV</i>
13	Noticias
14	Detector de auroras
15	<b>Introducción práctica a la síntesis digital directa</b> <i>Xavier Solans, EA3GCY</i>
20	<b>La antena de aro de varias vueltas</b> <i>Fred Brown, W6HPH</i>
22	<b>Antenas. Antenas inclinadas o sloopers.</b> <b>¿La directiva más barata? (y II)</b> <i>Arnie Coro, CO2KK</i>
24	<b>TxSound</b> <i>Blas Cantero, EA7GIB</i>
28	<b>Radio subterránea en Gran Bretaña</b> <i>John R. Hey, G3TDZ</i>
33	<b>Un manual para el DX en 40 metros</b> <i>Ken Neubeck, WB2AMU</i>
37	<b>Principiantes. Empapelando las paredes</b> <i>Peter O'Dell, WB2D</i>
39	El poder de la lógica aplicada
40	<b>DX</b> <i>Rodrigo Herrera, EA7JX</i>
44	Expedición a la isla Sacrificios
45	<b>¡Fuego en el cuarto de radio!</b> <i>Bob Shrader, W6BNB</i>
48	Resultados de la encuesta de valoración de equipos de radio
49	<b>Satélites. El AO-40, mudo. Puede haberse perdido</b> <i>Philip Chien, KC4YER</i>
52	<b>VHF-UHF-SHF</b> <i>Ramiro Aceves, EA1ABZ</i>
56	Apuntes de VHF-UHF. Enfasadores de latón con conectores N para 2 y 4 antenas de 50 Ω
57	<b>CQ Examina. DM-330MV de Alinco. Fuente de alimentación conmutada</b> <i>Ken Neubeck, WB2AMU</i>
59	<b>Propagación. El ciclo 23 todavía resiste</b> <i>Francisco José Dávila, EA8EX</i>
63	<b>Resultados. Concurso «CQ WW WPX SSB» de 2000</b> <i>Steve Bolia, N8BJQ</i>
70	<b>Concursos y Diplomas</b> <i>José Ignacio González, EA1AK7</i>
71	¿Confía demasiado en el «Packet Cluster»?
75	Bases. Concurso «CQ WW WPX», 2001
80	Galería de tarjetas QSL
82	Tienda «Ham»



6



15



52



70

Director Editorial Miguel Pluvinet Grau, EA3DUJ  
 Autoedición y producción Carme Pepió Prat

### Colaboradores

Ayudantes de Redacción Juan Aliaga Arqué, EA3PI  
 Xavier Paradell Santotomas, EA3ALV

Antenas Arnie Coro, CO2KK

Concursos y Diplomas José I. González Carballo, EA1AK  
 John Dorr, K1AR  
 Ted Melinosky, K1BV

DX Rodrigo Herrera Quintero, EA7JX  
 Carl Smith, N4AA

Mundo de las Ideas Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD

Ordenadores e Internet Fidel León Martín, EA3GIP  
 Don Rotoilo, N2IRZ

Principiantes Pere Teixidó Vázquez, EA3DDK  
 Peter O'Dell, WB2D

Propagación Francisco J. Dávila Dorta, EA8EX  
 George Jacobs, W3ASK

QRP Xavier Solans Badia, EA3GCV  
 Dave Ingram, K4TWJ

Radio digital Steve Stroh, N8GNJ

Satélites Francesc Martínez Elias, EA3CD  
 Phillip Chien, KC4YER

SWL-Radioescucha Francisco Rubio Cubo

VHF-UHF-SHF Ramiro Aceves Casquete, EA1ABZ  
 Joe Lynch, N6CL

### Checkpoints

Concursos CQ/EA Sergio Manrique Almeida, EA3DU  
 Diplomas CQ/EA Jaime Vallvey Reyes, EA3AJW

### Consejo asesor

Juan Aliaga Arqué, EA3PI  
 Juan Ferré Gisbert, EA3BEG  
 Artur Gabarnet Viñes, EA3CUC  
 Rafael Gálvez Raventos, EA3IH  
 Jordi Giralt Sampedro, EA3WC  
 Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD  
 Luis A. del Molino Jover, EA3OG  
 José M<sup>a</sup> Prat Parella, EA3DXU  
 Carlos Rausa Saura, EA3DFA  
 Jaume Ruiz Poi, EA3CT

### Cetisa Boixareu Editores, S.A.

Presidente Josep M. Boixareu Vilaplana  
 Consejero Delegado Josep M. Mallol Guerra  
 Director Comercial Xavier Cuatrecasas Arbós  
 Publicidad Nuria Baró Baró  
 Suscripciones Isabel López Sánchez  
 (Administración)  
 Susanna Salvador Maldonado  
 (Promoción y Ventas)  
 Tarjeta del Lector Anna Sorigué Orós  
 Informática Juan López López  
 Proceso de Datos Beatriz Mahillo González  
 Nuria Ruz Palma

### 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 Boixareu Editores, 2001

Fotocomposición y reproducción: KIKERO  
 Impresión: Gráficas Jurado, S.L.  
 Impreso en España. Printed in Spain  
 Depósito Legal: B-19.342-1983  
 ISSN 0212-4696

# Polarización cero

## OPINION

No he podido hallar la referencia exacta, y a fe que me sabe mal, de una frase de esas que se encontraban en el reverso de las hojas de calendario, en épocas en que había tiempo para leer despacio cosas de esas y que viene muy a cuento de las reflexiones que siguen. La frase era, más o menos: «Las leyes se hicieron para los hombres y no los hombres para las leyes». La intención de su autor parece muy clara, indicando que el legislador debe legislar procurando que las leyes y reglamentos sirvan al mayor bien del mayor número de ciudadanos, simplificando y clarificando sus relaciones entre sí y respecto al Estado; y que, si bien los ciudadanos y ciudadanas han de adecuar su comportamiento a lo dispuesto en las leyes, éstas no deben constreñir su libertad hasta el punto de suponer una inadmisibles limitación de sus derechos fundamentales o situarles en clara inferioridad de condiciones respecto a otros pueblos vecinos, regidos por otras leyes.

Y algo de eso nos está ocurriendo a los radioaficionados con las disposiciones reglamentarias que regulan las condiciones que deben cumplir los equipos transmisores y receptores. Examinemos la situación actual según la reglamentación vigente. En principio, que los transmisores para radioaficionado deban ceñir sus márgenes de frecuencia a los límites establecidos por acuerdos internacionales, y claramente especificados en el Reglamento, parece razonable y ajustado a derecho. Pero acaso ya no lo sea tanto la limitación que aplica a los receptores la Orden de 25 de junio de 1998, relativa a la limitación de los márgenes de recepción estrictamente a los mismos que se aplican a los transmisores. Si la idea del legislador al redactar esa Orden estaba centrada –como parece– en su aplicación a los receptores de VHF y UHF para evitar la captación y/o interceptación de tráfico ajeno, y especialmente el de fuerzas de seguridad, bomberos, Protección Civil y otros estamentos públicos, poco hay que decir, si no es la incongruencia de que, al mismo tiempo que se impide a los radioaficionados el captar con sus aparatos mensajes de ese tipo, está liberalizada la venta de receptores escáner de toda banda.

Las disposiciones de la Orden citada, aplicadas de modo extensivo a los equipos de HF para radioaficionados producen el efecto perverso de impedir a estos el tráfico en frecuencias separadas entre España y otros países situados en otras Regiones de la ITU, donde las atribuciones de los márgenes de frecuencias son distintas. Especialmente, hacen imposibles los QSO en fonía entre España y Norteamérica en la banda de 40 metros y dificultan hasta lo indecible el tráfico en las bandas de 80 y 160 metros, como sabe y sufre cualquier aficionado al DX. Recientemente tuvimos que asistir, como testigos mudos e impotentes, a una agria polémica entre un radioaficionado y el distribuidor para España de una primera marca. El radioaficionado se quejaba de haber sido objeto de una propaganda engañosa relativa al receptor de un equipo que había adquirido y del que se afirmaba ser «de toda banda», cuando en realidad, y en estricta aplicación de la citada Orden ministerial, el distribuidor se había visto obligado a restringir los márgenes de recepción, sustituyendo para ello la memoria del microprocesador por una grabada específicamente para España.

Y respecto a la pretendida protección de la confidencialidad del tráfico radioeléctrico –que es un espacio público, aunque acotado–, se me ocurre otra reflexión. Imaginemos un escenario así: en un vehículo de transporte público –que es otro espacio público acotado– atestado de viajeros, dos individuos charlan despreocupadamente de cuestiones confidenciales relativas a seguridad pública. ¿Están los demás viajeros aledaños obligados a sellar sus oídos para no enterarse de la conversación? ¿O será más bien obligación de los imprudentes el asegurar el secreto de su conversación? Pues lo mismo es aplicable al espacio público radioeléctrico. Si alguien está verdaderamente interesado en garantizar la seguridad de sus comunicaciones, debe aplicar los medios tecnológicos oportunos –que los hay, y muchos y muy desarrollados– para asegurar la confidencialidad. O así nos lo parece.

XAVIER PARADELL, EA3ALV



  
**ICOM**

# IC-R3

## ¡Siempre vamos un paso adelante!

Pantalla TFT en color 2 pulgadas  
Receptor triple conversión 0,495 - 2450 MHz

#### OPERACIONES BÁSICAS:

- Recepción AM-FM-Wide FM y TV (PAL B/G)
- Indicador de señal
- Analizador de espectro ajustable hasta 500 kHz
- Diferentes presentaciones de pantalla

#### OPERACIONES EXTRA:

- 450 CANALES DE MEMORIA
- Función Joy stick
- Squelch automático
- Tono squelch
- Tono scan
- Atenuador de 4 pasos
- Pocket bip
- Segunda pantalla de cristal liquido

INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR

#### ICOM SPAIN, S.L.

Ctra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>



## CT1BOH, un ejemplo a imitar

Si te gustan los concursos y la radio especializada, no dejes de seguir leyendo, conocerás a un *contestman* ejemplar y tecnología punta en materia de concursos.

Por el mes de septiembre, aprovechando un viaje familiar a Lisboa, tuve la oportunidad de conocer a José Carlos Cardoso Nunes, CT1BOH y pude compartir una tertulia inolvidable; es un radioaficionado de palmarés impresionante (ver tabla), resultó ser aún mejor de lo que yo esperaba, pues aparte de ser un operador brillante, como persona es muy destacable, de mucho tacto, buen trato, sincero, y sin secretos en radio. Esto último sí que me impresionó, pues esperaba que para estas cosas sería más reservado, a medida que avanzaba la noche me demostraba todo lo contrario, abierto a cualquier pregunta que le hagas, respondiendo con toda clase de detalles. Le gusta el ambiente familiar y los niños. Amante del deporte y la vida sana, practica el *surf* (lo aprendió precisamente en unos de sus concursos en 9Y); entre *pile-up* y *pile-up* comenzó a hacer sus primeros pinitos, hoy sigue practicándolo a orillas de «su» Atlántico, donde me dice encuentra buenas olas para disfrutar de este deporte. A pesar de todo, si tiene que elegir es la radio quien tiene prioridad.

### Conocerlo un poco mejor

Nació en Angola, ya que por aquel entonces sus padres estaban destinados en una colonia portuguesa, y a los ocho años se trasladó a Lisboa, donde vive actualmente. Tiene 33 años y ejerce como economista, habla cuatro idiomas, entre ellos el español. Entró en el mundo de la radio por su padre, también radioaficionado (CR6RC y CT1RB), lo cual le facilitó mucho las cosas, pues con su recién estrenada licencia ya disponía de toda una estación de radio a su disposición. Comenzó en la modalidad de SSB y libremente aprendió telegrafía, si tiene que elegir entre los modos de SSB y CW, prefiere CW. Sólo le falta P5 en CW-SSB y BS7H en SSB, para completar el DXCC.

José Carlos, CT1BOH, está dedicado exclusivamente a la radio deportiva, la toma muy en serio, asegura que es el futuro de la radio para todos aquellos que ya van de vuelta de muchas cosas. Opina que el *cluster* es bueno cuando se está de concurso y ayuda mucho, pues los corresponsales saben dónde se encuentra uno en cada momento, pero dice



José Carlos Cardoso, CT1BOH (a la izquierda), y Daniel, EA5FV, autor de este artículo.

—y le doy toda la razón— que el *cluster* fuera de concurso y no utilizado correctamente, crea dependencia y tendencia a degradar al operador, que pierde el instinto de la búsqueda de estaciones. No tiene grandes conocimientos de electrónica, es más, tampoco le preocupa demasiado, se limita simplemente a seguir al pie de la letra los manuales de instrucciones para realizar sus montajes, si tiene que subir a una torre de 40 m y montar o desmontar una antena, lo hace sin pereza, pero tampoco le llama la atención. Está volcado 100 % a la operación del concurso, todo lo demás es accesorio para él, lo hace siguiendo los manuales de instrucciones, sin embargo la buena planificación de un concurso no está en ningún manual y es la base del éxito de la operación.

Me comentaba que la forma física ayuda, pero no lo es todo, saber lo que hacer en cada momento, pensar en lo que hacer después, estar donde te corresponde en las horas precisas, esto sí es importante y no se aprende en un día ni dos, sino después de bastantes años de experiencias en concursos internacionales y pensando en la próxima.

### Cómo es CT1BOH en los concursos

Seguro de sí mismo, sin lagunas, con todo muy estudiado, no duda de lo que debe de hacer, le encanta el *pile-up*, lo domina como nadie; no se considera un operador extremadamente rápido en CW, su media son 40 ppm y confiesa tener problemas con más velocidad, pero tampoco le hace falta, ni mucho menos, como él dice los concursos se ganan pensando. Ya es momento de que os fijéis en la figura para darse cuenta del nivel de operatividad que hay que tener para manejar esa estación, más tarde la describiré paso por paso.

Un mes antes del CQ WW comienza a prepararlo: propagación, comportamiento de las bandas, se pone en forma con el programa entrenador RUFZ (qué curioso, yo pensaba que había otro mejor). José me ayudó a descubrir que el RUFZ tiene unas posibilidades más interesantes para la evolución del propio operador. Utiliza el sistema de visitante, es decir, trabaja el concurso desde otra estación de la que el titular es otro operador y que ya está montada; una semana antes se presenta en el lugar.

Aunque hay otros sitios, que pueden ser mejores y le proporcionarían mejor propagación, como EA8 o CT3, últimamente lo hace en Aruba como P40E. Una vez en P4 comienza a familiarizarse y acondicionarse al nuevo entorno, de modo que llegado el día del concurso no necesita nada especial para su desarrollo; comidas muy ligeras, si acaso, eso no es importante para él, sí mucho líquido. No tiene ningún problema para superar las 48 horas del concurso sin descanso, me asegura que en CW podría seguir más de 48 horas. No utiliza filtrado a menos de 500 Hz, y si el *pile-up* no es excesivo abre el filtro a 2 kHz; está muy acostumbrado a esta técnica, la aprendió de pequeño. Me contaba que su padre tenía una radio de las de antes, con muy poca selectividad, en el mismo punto de sintonía intentaba escuchar tres emisoras a la vez y fue así acostumbrándose a enfocar su atención a la que más le interesaba. Hoy en día utiliza la misma técnica, no utiliza el RIT o clarificador, sino que ha agudizado este sistema y es su oído el que trabaja, buscando el tono que le gusta. Con estas palabras me recuerda José cuando yo intento explicar a los operadores noveles que es un *pile-up* y les cuento mi truco de la cafetería, me explicó: en la hora punta del café tienes un baru-

Pasa a pág. 8

# ICOM

## Radioaficionados

*Les presentamos nuestros puntos de venta e información*

### ACHA

Bilbao ☎ 944 116 788

### ALHAMAR COMUNICACIONES

Granada ☎ 958 265 401

### ASTRO RADIO

Terrassa ☎ 937 353 456

### CATELSA

Valladolid ☎ 983 208 470

### MABRIL RADIO

Úbeda ☎ 953 751 043

### MERCURY

Barcelona ☎ 933 092 561

### MSM

Castellón ☎ 964 256 131

### RADIO-Star

Elche ☎ 966 655 778

### RADIOPESCA VIGO

Vigo ☎ 986 201 311

### RCO

Sevilla ☎ 954 270 880

### SCATTER RADIO

Valencia ☎ 963 302 766

### SONICOLOR HUELVA

Huelva ☎ 959 243 302

### SONICOLOR SEVILLA

Sevilla ☎ 954 630 514

### SONITVEL

Cartagena ☎ 968 123 910/995

### VIDEOCAR

Córdoba ☎ 953 413 507

### ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750

08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)

Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

### Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130

NORTE: ☎ 944 316 288

CENTRO: ☎ 935 902 670

CATALUÑA: ☎ 933 358 015

## Les presentamos uno de los puntos de venta de ICOM



SONITVEL S.A. C/. Pintor Portela, 30 30203 Cartagena ☎ 968 123 910/995 Fax 968 529 403

### ICOM Spain, S.L.

Ctra. GRACIA a MANRESA Km. 14.750

08190 SANT CUGAT del VALLÉS (BARCELONA)

Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46

E-mail: [icom@icomspain.com](mailto:icom@icomspain.com) - <http://www.icomspain.com>

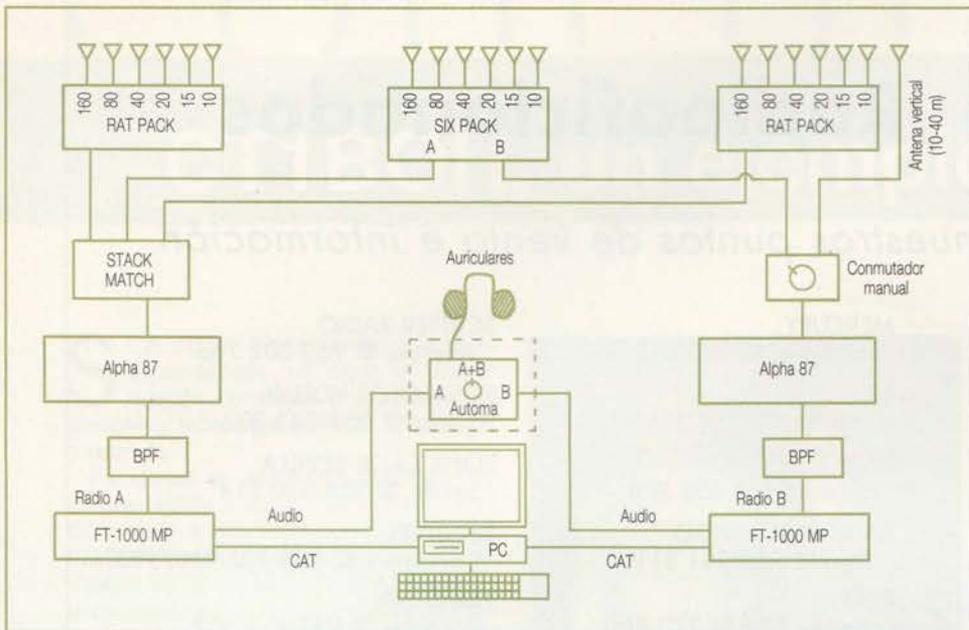
### Nuestras delegaciones:

SUR: ☎ 954 404 289 / 619 408 130

NORTE: ☎ 944 316 288

CENTRO: ☎ 935 902 670

CATALUÑA: ☎ 933 358 015



llo de voces, todas a la vez (*pile-up*), e intentas filtrar las palabras, buscando las que te interesan. Si consigues dominar esta técnica, adiestrarás el oído a que se fije en lo que tú deseas escuchar.

En SSB, José se preocupa más por su voz, antes del concurso procura mimar y cuidar al máximo sus cuerdas vocales, a pesar de utilizar memorias para las llamadas repetitivas, hay que ser muy cuidadoso y no dispararse ni sobresaltarse, son 48 horas; no controlar este punto te puede costar pagarlo caro.

### Tecnología punta en P40E (Aruba)

La estación que voy a describir no es una «de estar por casa». Algunos nos tendremos que conformar con mucho menos, pero aún teniéndola disponible acaso no nos sirviera de mucho, pues deberíamos ser capaces de

dominarla y soportar la presión que ejercería sobre nosotros, porque trabajar casi simultáneamente con dos radios a la vez, manejando, a veces un *pile-up* en cada radio (nunca las dos transmitiendo a la vez) y 48 horas sin descanso, no creo que haya muchos operadores preparados para hacerlo. ¿O quizás sí? Lo explico con más detalle y que después cada uno se haga la pregunta.

Si nos fijamos en el esquema de bloques de la figura veréis que está configurada para la operación de dos radios, puntualiza José, que hoy en día para estar en la cumbre del CQ WW como monooperador multibanda, debes de trabajar con dos radios, comprender el sistema y dominarlo a la perfección, esto te permite sacar ventaja a otros operadores y obtener el máximo partido a esas 48 horas. El software que utiliza es el N6TR que permite controlar las dos radios a la vez; si

utiliza una radio prefiere el CT, pero este no es el caso, como veréis a continuación.

Trabaja con dos radios FT-1000MP: el A y principal (izquierdo) y el B secundario (derecha), estos pasan por sus correspondientes BPF (filtros pasa bandas), que en este caso son automáticos (ICE 419 A), a la salida de éstos se encuentran con los poderosos Alpha 87. Hasta aquí todo es simétrico, pero a partir de aquí viene lo bueno: el sistema A, a la salida del Alpha 87 entra en el Stackmatch, este artilugio es un enfasador de antenas, para dos o tres antenas a la vez, además puede hacer multiconmutación; es decir, combinar cualquiera de ellas de la manera que te convenga, imagínate, podrías tener una antena para 20 metros apuntando hacia EEUU, otra hacia Europa y por último una tercera hacia donde más te convenga de los continentes menos congestionados: Suramérica, África, Asia, Oceanía, etc., transmitiendo todas a la vez y en distintas direcciones si lo deseas, y lo más importante, recibiendo, que es donde más hincapié me hace José.

Recibir es lo importante. Imagínate que en un momento dado una estación de Asia te entra débil y tú consideras que no debes de perderla porque te ofrece un preciado multiplicador, puedes actuar sobre el Stackmatch y desconectar las antenas de EEUU y Europa, dejar la antena que estaba orientada hacia Asia y centrarte en la recepción de esa señal débil, para después volver a trabajar con las tres antenas otra vez. Interesante el artilugio ¿verdad? Cada salida del Stackmatch va a parar a un Ratpack, que es un conmutador de calidad para 6 antenas, donde están otras antenas para 10, 15, 20, 40, 80 y 160. Pero por si esto no fuera suficiente, pensar que estamos con dos transceptores a la vez y con un operador que sabe sacarle partido a todo este sistema. Para completar todo esto queda el Sixpak, esto es un doble conmutador con dos entradas (A y B) para cada uno de los transceptores, que conmuta sobre seis antenas monobandas para 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros impidiendo que el transceptor B pueda utilizar una antena que esté ocupada por el A o viceversa. Trabajando con potencias que pueden ser superiores a 1 kW sería desastroso un fallo en las conmutaciones; el Sixpak se encarga de que esto no ocurra, así como permitir que el equipo B pueda utilizar cualquiera de las antenas que no ocupe el A; de esta forma puedes buscar multiplicadores, llamar, concertar citas, etc., en otra banda.

A la salida del Alpha 87B, se encuentra un conmutador sencillo donde José puede elegir que la RF se dirija hacia el Sixpak o a una antena vertical de 10 a 40 metros, que en algunos momentos le ofrece ventajas sobre las monobandas direccionales.

Además de todo el complicado sistema radiante, José se apoya con un sistema de audio, hecho a su gusto. ¿Recordáis que os dije que operaba simultáneamente con dos radios? Fijaros en el recuadro de la figura, la caja de control de audiofrecuencia dispone

Pasa a pág. 10

Febrero, 2001

Operación	Año	QSO	Zona	CTY	Puntuación	Modo	Notas
CR2A	89	2478	129	375	3.820,320	CW	-
CT3T	90	4133	122	376	6.120,420	CW	-
KP2A	91	5912	135	419	7.609,190	SSB	-
HC5M	91	5096	148	392	8.157,240	CW	-
KP2A	92	6977	156	485	10.430,993	SSB	-
4M2BYT	92	4742	140	363	7.081,234	CW	-
KP2A	93	8691	148	506	3.202,298	SSB	Récord NA
PYOF	93	5936	144	460	10.591,744	CW	-
P40E	94	7950	138	503	15.048,757	SSB	Nº1 Mundial
PYOFF	94	5894	143	474	10.778,990	CW	-
P40E	95	3902	117	323	5.067,480	SSB	-
PYOFF	95	5785	153	447	10.247,400	CW	-
P40E	96	6095	132	453	10.479,765	SSB	-
9Y4H	96	6422	143	420	10.691,370	CW	-
P40E	97	4493	130	386	6.673,944	SSB	-
P40E	97	6473	164	513	12.668,701	CW	Nº1 Mundial
SU2MT	98	6472	138	488	11.805,734	SSB	-
P40E	98	6853	176	553	14.372,964	CW	Record mundial
Totales:		104.304			174.848,544		

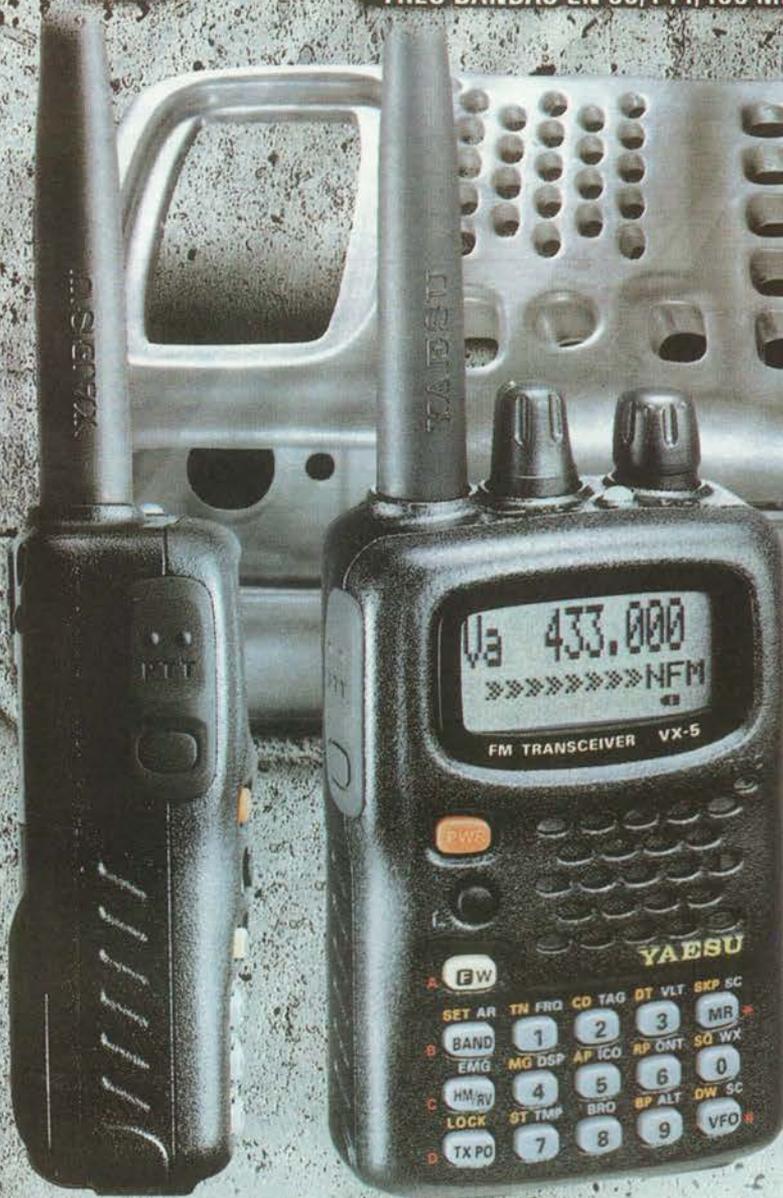
Palmarés de José, CT1BOH. Mantiene el récord mundial a 255 de ratio, medido con el programa de concursos CT. Es miembro del «CQ WW DX Contest Committee».

# ¡PRESENTANDO EL HANDIE MAS DURABLE JAMAS CONOCIDO!



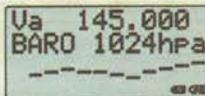
## VX-5R

EQUIPO DE FM EXTRA FUERTE DE  
TRES BANDAS EN 50/144/430 MHz



### Características

- Cobertura en Frecuencias  
Recepción en Banda Ancha  
RX : 0.5-15.995 MHz 48-728.990MHz  
800-998.990 MHz (Bloqueo Celular)
- TX : 50 MHz, 144-146 MHz  
430-440 MHz
- 5W de Potencia de Salida (430 MHz: 4.5W)
- AM/Recepción en Onda Corta
- AM Recepción Bandas Aeronáuticas
- Ultracompacto: 6.1 x 10.4 x 3.3 cm.
- Caja de Aluminio Estampado
- Calificación MIL-STD 810
- Batería de Iones del Litio: 7.2V @ 1100 mAh!
- Contiene CTCSS y DCS
- LCD Matricial
- Unidad Sensora Barométrica Opcional



- Alerta Dual
- Display Gráfico Spectra-Scope™
- 220 Memorias más Canales 'Home'
- Diez Pares de Memorias para 'Límites de Banda'
- 10 Canales Meteorológicos Autom. (Versión USA)
- Anotador de Memorias en 8 Dfg. Alfanuméricos
- Modo de Display Conveniente con Iconos
- Búsqueda Automática Mem. con Smart Search™
- Desplazamiento Automático para Repetidores
- Sistema Transpondedor Automático (ARTS™)
- Sistema Múltiple Preservador de Carga de Bater.
- Cuentatiempos de Apagado (TOT)
- Desestimación de Canal Ocupado (BCLO)
- Seguimiento Versátil de Alta Velocidad
- Autodiscado DTMF con 9 Memorias de 16 Dígitos
- Canal de Emergencias Unidactilar
- Programable con PC por ADMS de Windows™
- Antena Multisección Innovativa
- Línea Completa de Accesorios

## YAESU

... siempre a la cabeza...



FT-56RD  
Equipo Manual  
de 5W Extrafuerte

VX-1R  
Equipo Manual de  
Dos Bandas Ultracompacto

Tamaño Real de la Versión de 5W

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

c/ Valportillo Primera 10  
28100 ALCOBENDAS  
(Madrid)  
Tel. 91 661 03 62\*  
Fax 91 661 73 87

Las especificaciones están sujetas a cambios sin aviso y están garantizadas para las bandas de radiofrecuencias solamente. Algunos accesorios y/o opciones son estándar en algunas áreas. Verifíquelo consultando al Distribuidor local.

de varias combinaciones A, A+B, B y una posición automática, en ella entran el audio de ambos FT-1000MP, (A) y (B) saliendo a los auriculares; con sus múltiples combinaciones le permite elegir la más adecuada según le convenga, gracias a esta caja de audiofrecuencia se puede estar trabajando en dos *pile-up* a la vez, o aprovechar el máximo de tiempo de recepción cuando uno de los receptores está transmitiendo, llegando a anular el tono lateral (en CW) del equipo que está en transmisión y aprovechando ese espacio de tiempo en todo recepción, dice José que es una sensación extraña hasta que no te acostumbras y que uno tiene que tener plena confianza en el equipo.

### Patrocinadores

No los tiene al 100 %, sino que a la hora de comprar equipos y accesorios obtiene mejor precio por algún tipo de publicidad, fotografía, comentario, etc.

### El futuro

Para este CQ WW SSB 2000, a pesar de tener ofertas interesantes para participar con algún equipo M/M, por motivos de trabajo no podrá ser; probablemente estará como KH7R

### Direcciones de interés

Página Web de José, CT1BOH: <http://www.qsl.net/ct1boh>. En ella podréis encontrar todo tipo de información de concursos, propagación, diplomas y DX, muy recomendable.

Aquí, la solución a muchos problemas para mejorar el sistema radiante de vuestra estación de concursos: <http://www.arraysolutions.com>

en la categoría SOAB, una vez más compartirá el trabajo con la radio y a buen seguro que también practicará el *surf* en esas playas fascinantes.

Para el CQ WW CW 2000 estará de nuevo en P4 y como siempre intentará sacar el máximo partido, un nuevo récord, un número uno del mundo, quién sabe, el tiempo nos lo dirá.

### El por qué de este artículo

Si tuviera que definir exactamente el motivo de este artículo, posiblemente fuera el que sirviera de estímulo para mejorar y desarrollar nuestras propias ideas, en lo que se refiere a técnicas de operación y tecnología de la estación.

Los concursos internacionales son una forma eficaz de mejorar la calidad de operación, estación, hacer más en el mismo tiempo, hasta extremos insospechables, claro ejemplo de ello lo tenemos con el protagonista, José, CT1BOH. Sabemos que la radio no pasa por sus mejores momentos; yo suelo decir «que no está de moda», quizás parte de culpa la tengan las nuevas tecnologías en comunicaciones, nos bombardean día tras días, como es el caso de Internet. Afortunadamente para quienes Internet es sólo una herramienta potente de información, la Red no nos afecta para nada, lo tenemos claro, hacemos uso de la misma para estar aun más informados en lo que se refiere a nuestro *hobby* y para poco más.

Ser Radioaficionado implica, entre otras cosas, utilizar la radio como medio de comunicación, aquí es donde está la verdadera esencia, además, si lo hacemos con una buena operación y excelente estación, mucho mejor.

Quiero agradecer a José, toda la información y detalles puestos a mi disposición, estos han servido para dar forma a este artículo, también desearle los mejores resultados para el futuro y muy buena suerte. ☐

Daniel Pérez, EA5FV  
ea5fv@larural.es

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR



# Sonicolor

Emisoras - Telefonía - Antenas TV - Sonido Profesional  
Accesorios Audio - Video - Informática  
**TU TIENDA PROFESIONAL**

**6 sencillos pasos para realizar su compra por Internet**

**¡Aprovechese ahora de las OFERTAS ÚNICAS y EXCLUSIVAS de nuestro "RINCÓN DE LAS OPORTUNIDADES"!**

**1** [www.sonicolor.es](http://www.sonicolor.es)

**¡BUSCA Y ENCUENTRA!**



**2** Consulte una amplia selección de productos disponibles en nuestros catálogos. ¡Y no se pierda nuestro "Rincón de las Oportunidades"!



**3** Haga su elección y pídanoslo!

Puede hacerlo a través del servidor seguro de nuestra Web que protege y garantiza la confidencialidad de sus datos.



**4** Un equipo profesional altamente cualificado le envía un presupuesto valorado

€



**5** Usted lo piensa y si está de acuerdo realiza el pedido



**6** ...Y lo recibe en su domicilio por "SEUR" en un envío asegurado contra todo riesgo

**SEUR**



En la Península (... para productos en stock)  
"Plazo de entrega inmediato" de:  
**24 horas**



**Tel.: 954 630 514 / Sitio Web: [www.sonicolor.es](http://www.sonicolor.es) / E-mail: [sonicolor@sonicolor.es](mailto:sonicolor@sonicolor.es)**

# Noticias

## Un Decálogo de gestión para el siglo XXI.

La compañía española Astec, que desarrolla su actividad en el campo de las telecomunicaciones, ha puesto en marcha un *Decálogo del siglo XXI* para ser aplicado a su gestión.

Los diez puntos del decálogo son los siguientes:

- I. Innovación tecnológica continuada.
- II. Calidad total.
- III. Incorporación de equipos y sistemas de Telecomunicaciones basados en las más recientes tecnologías.
- IV. Concentración en lo que sabemos hacer bien.
- V. Especialización (profundidad más que amplitud).
- VI. Desarrollo de estrategias innovadoras para la creación de riqueza.
- VII. Eficacia en respuesta a las necesidades del cliente.
- VIII. Desarrollo de la filosofía básica de Ética-Responsabilidad y Respeto, en sus más antiguas acepciones.
- IX. Formación continuada a todo el personal.
- X. Vocación de trabajo en equipo.

En palabras del director general de Astec, «Sólo aquellas compañías que apuesten decididamente por la optimización de los niveles de calidad en su gestión estarán en condiciones de afrontar satisfactoriamente los nuevos retos...»

## Antenas direccionales digitales para GPS.

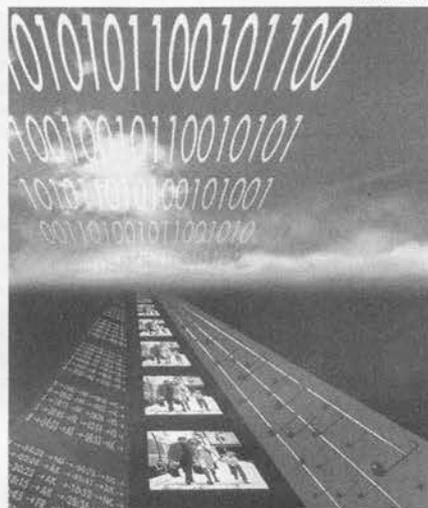
Los equipos de posicionamiento por satélite (GPS) precisan, igual que otros muchos sistemas de telecomunicaciones vía satélite, de una antena eficaz para recibir las señales procedentes del espacio. Hasta hace poco, las antenas utilizadas eran de tipo «analógico», entendiendo por tal una antena clásica, con un diagrama de radiación fijo. La empresa *Roke Manos Research*, en colaboración con la *Raytheon*, ha desarrollado un sistema de antena digital para GPS capaz de modificar electrónicamente su diagrama de radiación de forma que puede apuntar el lóbulo principal hacia los satélites más convenientes, al mismo tiempo que sitúa sus «ceros» en la dirección adecuada para eliminar señales interferentes o no deseadas. Una antena de ese tipo, denominada ADACU, tendrá un volumen y peso diez veces inferior al de una antena convencional.

La nueva antena está formada por una red dodecaédrica de pequeñas piezas triangulares que contienen seis dipolos cada una, abarcando así todo un espacio semiesférico. Cada triángulo incorpora toda la electrónica y equipo necesarios para procesar señales de microondas, formando un circuito de varias capas. El haz conseguido se puede

orientar a cualquier punto de la semiesfera, e incluso algo por debajo del horizonte.

**Internet en banda ancha.** Los usuarios de Internet que se quejan de la relativa lentitud actual de la red, que dificulta la transmisión de imágenes en movimiento en tiempo real, recibirán como una buena noticia el anuncio del acuerdo a que han llegado la compañía *NEC* y el *Internet Research Institute (IRI)* mediante el cual se proponen desarrollar

Cortesía UIT.



una variedad de Internet de banda ancha abierta a la distribución de vídeo y televisión de alta calidad. La explotación inicial de la idea estaría cedida a una nueva compañía, denominada *Broadband Exchange*, quien daría entrada al servicio a los suministradores de contenidos y a otros proveedores de servicios de la red.

## Un tranceptor completo en un solo chip.

Las necesidades de comunicación inalámbrica entre distintos equipos electrónicos y principalmente ordenadores y sus periféricos han crecido con la incursión en ese campo de los teléfonos móviles. En la última década, esa comunicación hacía uso, preferentemente, de rayos infrarrojos, pero el uso de señales de radio de la gama de U-SHF permite incrementar el alcance aprovechando las propiedades de «rebote» de esas ondas sin necesidad de usar potencias indebidamente grandes. Una diminuta pastilla de muy alta integración en CMOS, desarrollada por la *Cambridge Silicon Radio (CSR)*, puede ahora cubrir esas necesidades a un coste razonable, con un consumo muy reducido y ocupando solo una ínfima área de la placa principal de circuitos de cualquier dispositivo electrónico. Los «chips» de la gama *Blue Core*

funcionan en la banda de 2,4 GHz y permiten enlaces de voz y datos a cortas distancias haciendo uso del protocolo «Bluetooth», creado por la compañía sueca *Ericsson*, que muy probablemente se va a convertir en estándar mundial de hecho en poco tiempo.

## Creación del Grupo chileno de CW,

**GCECW.** Con fecha 8 de octubre 2000 se reunieron en la ciudad de Villarrica CE6NWE, CE6FJY, CE6WTC, CE6TBN, CE6VMO y CE6OFR con el fin de fundar el *Grupo chileno de telegrafía - GCECW*. El objetivo de este grupo es ser punto de encuentro entre todos los radioaficionados chilenos que comparten la afición por esa modalidad de comunicación, estando abierto, además y sin ninguna restricción, a todos los colegas de otros países que les deseen acompañar, para lo que invitan a todos los interesados a remitirles los datos de nombre, dirección, señal de llamada y correo-E o PO Box, así como solicitan difundir sus objetivos y hacerles llegar sugerencias a: [ce6ofr@interweb.cl](mailto:ce6ofr@interweb.cl)

## Instrucciones para la solicitud de operación en 1,2 GHz.

La Subdirección General de Planificación del Espectro Radioeléctrico ha dictado instrucciones para autorizar a los titulares de licencias de las clases A y B las emisiones de aficionado en la banda entre 1.240 a 1.300 MHz, aunque sólo en tiempos de paz (sic). Los interesados en emitir en ese margen de frecuencias deberán dirigirse a las respectivas Jefaturas provinciales de Inspección, donde les facilitarán la información complementaria correspondiente. Al parecer, se precisará presentar una solicitud con todos los datos personales, indicativo, etc., y en la que figurarán asimismo los datos técnicos de la instalación y el



Las direcciones de los radioaficionados brasileños se encuentran fácilmente accediendo a la página especial de búsqueda: <http://www.cwsp.org.br/callsrch.htm> cuya base de datos es actualizada frecuentemente por los usuarios e intenta ser lo más fiable posible. (TNX, Ronaldo Reis, PSTAB).

tipo de emisión. La potencia y la ganancia de antena estarán limitadas de forma que no se exceda el nivel de 1 W/m<sup>2</sup> en emplazamientos próximos a la antena a los que puedan acceder personas.

**Nuevas emisoras comerciales en Andorra.** Para este mes de febrero está prevista la puesta en servicio en el Principat d'Andorra dos nuevas estaciones comerciales en FM, pertenecientes al grupo R7P, una de ellas con programación convencional y la otra con radiofórmula musical/noticias. Las

frecuencias asignadas son, respectivamente, 89,0 y 89,50 MHz y, debido a las características orográficas del país, emitirán simultáneamente desde dos puntos, el Pic de Carroi y el Pic de Maïà.

**75 años de la televisión de Baird.** Este año se conmemora el 75º aniversario de la presentación del sistema de televisión por exploración de líneas inventado por J.L. Baird y que éste ofreció a la consideración de los miembros de la *Royal Institution* y a la prensa. Recordemos que el sistema de descom-

posición de la imagen en líneas y éstas en claros y oscuros sigue siendo aún válido actualmente, aunque las prestaciones del sistema original, con sus 30 líneas y las limitaciones del sensor fotoeléctrico y la unidad de presentación, estaban muy por debajo de los mínimos aceptables comercialmente. Para celebrar la efemérides, está previsto que Ralph Barrett, G2FQS, haga una demostración con un equipo original Baird similar al que en 1928 logró la primera transmisión de imágenes por radio a través del Atlántico, usando el equipo de radio de Ben Clapp, 2KZ. 

## Detector de auroras

La aurora o «Luces del Norte» no es un fenómeno que sea frecuentemente visible en nuestras latitudes, pero no por ello dejamos de sentir sus efectos, porque la presencia de auroras es una manifestación de alteraciones geomagnéticas causadas por el viento solar. Esas alteraciones del campo magnético terrestre tienen notables efectos en la propagación de las ondas de radio, especialmente en la gama de HF.

Aunque el seguimiento de la actividad magnética de la Tierra está encomendada a una red de numerosos observatorios y los datos de su observación son fácilmente asequibles a través de varias direcciones de Internet, no nos resistimos a divulgar y proponer la construcción de un sencillo instrumento que nos permitirá apreciar, sin salir de casa, que el campo magnético terrestre es una cosa «viva» y que las indicaciones de las brújulas no son tan rigurosamente exactas y fiables como pudiéramos creer. La búsqueda de materiales, la construcción del instrumento y las observaciones a hacer con él pueden ser un excelente ejercicio de manualidad y física recreativa para llevar a cabo en un aula o en familia.

El instrumento que nos proponemos construir es en realidad un compás magnético, provisto de un sistema óptico que amplifica pequeñas desviaciones. Los elementos necesarios para construir nuestro detector son:

- Una botella de 2 litros en plástico transparente (cualquier bebida) con tapón roscado.
- Medio metro de hilo de coser.
- Un imán pequeño en forma de barra (aproximadamente 40 mm de largo por 5 mm de diámetro).
- Un trozo pequeño de espejo.
- 1 kg de arena seca.
- Una caña de bebida.
- Cinta adhesiva transparente.
- Tijeras o cutter, una tarjeta de visita y cola instantánea.
- Una fuente de luz (una linterna) y una cinta métrica (son ideales las de papel que se obtienen gratis en los almacenes de bricolaje).

Limpie bien la botella y retire completamente cualquier etiqueta de la misma. Con el cutter córtela en redondo por su tercio superior y guarde esa parte. Tenga cuidado con los bordes cortantes del plástico. Llene de arena la mitad inferior de la botella; eso la mantendrá en pie e impedirá que se mueva.

Corte la caña de beber a la misma longitud, aproximadamente, que el imán en barra y encólela a éste. Si usa cola instantánea de contacto, cuide que ésta no moje sus dedos. Pase luego un extremo del hilo de coser por la caña y ate ese extremo al otro lado del hilo, de manera que se forme un triángulo más o menos equilátero que permita al imán quedar suspendido horizontalmente del chicote largo del hilo.

Corte la tarjeta de visita a un ancho aproximado a la longitud del imán y de unos 5 cm de largo. En el centro de la parte superior de la tarjeta deberá pegar un trozo de espejo de unos 20 x 20 mm. Recorte ahora dos trozos de cartulina sobrante de la tarjeta, de unos 10 x 20 mm y péguelos sobre el espejo de forma que dejen visible una estrecha faja vertical del mismo, de unos 2 mm de ancho. Cuide que no se depositen restos de cola en esa faja.

Pegue el canto corto de la tarjeta al imán por el lado opuesto a la caña de bebida, de modo que queden alineados la caña, el imán y la tarjeta; ésta servirá de freno aerodinámico para amortiguar las oscilaciones de conjunto. Compruebe que el imán pende en posición perfectamente horizontal.

Pinche el centro del tapón con un alfiler grueso. (Esta operación se facilita mucho tomando el alfiler con unas pinzas o unos alicates y calentándolo un instante a la llama de un mechero). Pase el chicote del hilo que sostendrá el imán por el cuello de la botella, de abajo arriba y luego páselo por este orificio, también de abajo arriba y rosque el tapón en el cuello de la botella. No corte el exceso de hilo y fíjelo provisionalmente con un trozo de cinta adhesiva transparente. Compruebe que el imán queda suspendido perfectamente horizontal.

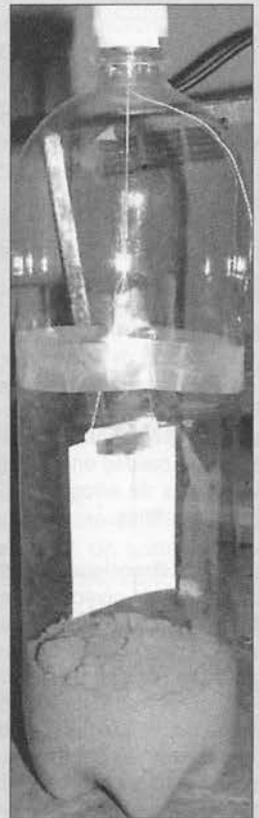
Ahora tome el tercio superior de la botella, sitúelo en coincidencia con su mitad inferior y una ambas partes con dos vueltas de cinta adhesiva transparente. Luego tire del hilo que sale del tapón para ajustar la altura del conjunto dentro de la botella. El espejo deberá quedar a un par de centímetros por debajo de la unión de la botella y la tarjeta no deberá rozar en la arena del fondo.

Sitúe ahora la botella sobre una superficie sólida y estable y deje que el imán se estabilice. Determine el punto donde deberá situar la linterna para que su haz ilumine el espejo y observe a dónde se refleja el haz. Lo ideal es que el haz reflejado ilumine una zona situada a cosa de un metro de distancia. Sitúe en ese punto la cinta métrica de papel en posición horizontal y ajuste su posición para que el centro del haz caiga en un número «redondo». Fije la linterna permanentemente en el lugar predeterminado.

Y ya estamos en condiciones de observar los cambios de dirección del campo magnético terrestre. Las observaciones deben hacerse, por ejemplo, cada hora (o más a menudo si se observan cambios notables) y tomar nota de la posición del haz reflejado. Trasladando esas lecturas a un papel cuadrulado (o a un programa de ordenador del tipo Lotus o Excel) podremos apreciar la intensidad y periodicidad de los cambios. Con el fin de no perturbar las mediciones, es importante que el detector quede tan alejado como sea posible de objetos grandes metálicos móviles (automóviles, trenes, ascensores) o de campos magnéticos parásitos (altavoces, micrófonos, auriculares, etc.) Es necesario advertir que el campo magnético terrestre sufre cambios en otras magnitudes (intensidad y ángulo vertical) pero cuya observación queda fuera del alcance de este modesto instrumento casero.

TRADUCIDO Y ADAPTADO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV  
ea3alv@teleline.es

Fuente: <http://www.aurorawatch.york.ac.uk>



# Introducción práctica a la síntesis digital directa

XAVIER SOLANS\*, EA3GCV

*El autor nos introduce en la síntesis digital directa (DDS) y nos propone un interesante proyecto basado en uno de los más modernos chips DDS actuales.*

**E**l montaje práctico que se describe tiene un doble atractivo: por una parte, detalla la construcción y gobierno de un módulo de pruebas con el chip DDS AD9850 y, por otra, da muchos detalles prácticos de esta técnica que sin duda nos ayudarán a «romper la barrera» de una de las más interesantes facetas de la era digital-analógica.

## La síntesis digital directa (DDS)

La síntesis digital tiene ya un sólido presente en nuestra afición, y sin lugar a dudas, nos augura un asombroso futuro. Los aficionados a los montajes propios no tenemos por qué dejar pasar de largo los nuevos retos que la electrónica más actual nos ofrece; ¡faltaría más!

Esta nueva forma de sintetizar frecuencia ya ha aparecido en algunos receptores y transceptores diseñados para los radioaficionados, se llama *síntesis digital directa* (DDS) y es un sistema totalmente diferente a los sintetizadores por bucle de enganche de fase (PLL) que nos eran tan familiares hasta ahora.

La DDS (*Direct Digital Synthesis*) ocupa hoy en día un lugar muy importante dentro del sector de las radiocomunicaciones. La alta velocidad que alcanzan actualmente los convertidores digital-analógico (DAC) permite que se puedan sintetizar digitalmente señales de radiofrecuencia (RF) con relativa facilidad. Algunos modelos de DDS, que están ya dentro del sector electrónico de consumo, trabajan con frecuencias de reloj muy altas y permiten generar o sintetizar directamente señales de RF con frecuencias cercanas a los 100 MHz con una extremada resolución.

La síntesis digital directa puede definirse básicamente como la forma de generar señales de alta precisión y pureza desde una representación digital. La forma representada digitalmente se reconstruye con un convertidor digital-analógico (DAC) de alta velocidad. El convertidor proporciona una señal de salida analógica, normalmente sinusoidal. La calidad de los actuales DAC y su alta velocidad logran hacer realidad lo que hace muy poco era un sueño para cualquiera de nosotros: la generación digital directa de señales con un bajo nivel de espurias y una excelente estabilidad.

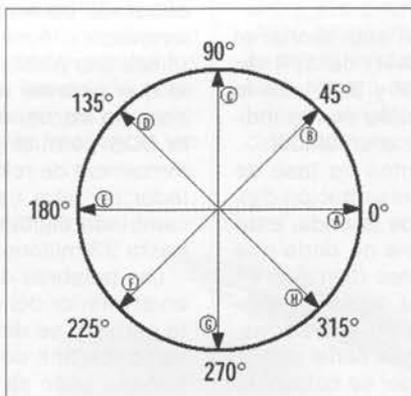


Figura 1A. Salida de los incrementos de fase desde el acumulador.

La técnica DDS ofrece algunas características únicas en relación con otros sistemas de síntesis. Teniendo en cuenta el *factor Nyquist* (que la frecuencia máxima es la mitad de la frecuencia del reloj de referencia), un sistema DDS puede obtener una resolución del orden de milihercios e incluso de nanohercios, además, la DDS no impone ninguna constante de tiempo apreciable para los cambios de frecuencia, únicamente los tiempos necesarios para el control digital. Como resultado, se obtiene una extremada rapidez de conmutación de una frecuencia a otra del orden de nanosegundos o como mucho de unos pocos microsegundos. Todos los cambios de frecuencia mantienen la fase, de forma que la nueva frecuencia continuará en

fase con el punto previo de la anterior.

## Lo básico de la DDS

En un sintetizador digital directo, la construcción de la forma de onda empieza con una representación digital y después se la convierte a formato analógico utilizando un circuito DAC. Para generar una señal con este sistema se necesitan básicamente cuatro bloques: un acumulador de fase, un «mapeador» (o muestreador) de forma de onda, un convertidor digital-analógico y un filtro.

La teoría de la DDS está basada en la acumulación de cambios de fase y su reproducción en una forma de onda digitalizada.

El muestreo requiere en teoría que la frecuencia máxima generada no sea superior a la mitad de la frecuencia de reloj, que también podemos llamar *frecuencia de muestreo*.

La síntesis digital directa utiliza un acumulador de fase dirigido por los datos externos de control que especifican la frecuencia deseada. La fase puede incrementarse cada impulso de reloj. El ancho o tiempo entre los incrementos de fase determinan la frecuencia de salida real de la DDS. El valor binario del ancho de fase determina la variación de frecuencia mínima, es decir, los saltos más pequeños de frecuencia que puede efectuar la DDS.

Para comprender la naturaleza de la DDS hay que pensar en las características de una forma de onda sinusoidal. Esta forma de onda se puede también simular con un círculo, el cual tiene un puntero móvil a su alrededor, los movimientos de la onda equivalen a los de rotación del puntero valo-

\* Apartado de correos 814, 25080 Lleida.  
Correo-E: ea3gcv@wanadoo.es

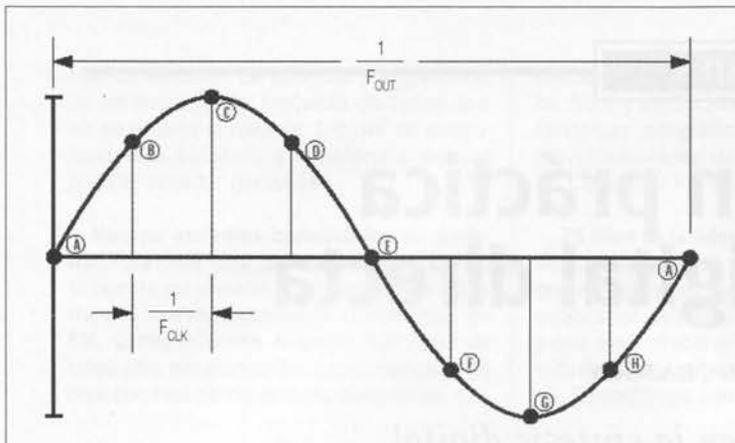


Figura 1B. Señal senoidal de salida calculada.

rados en grados de ángulo. Cualquier pequeño avance del puntero dentro del círculo, representará un incremento en la fase de la señal. Un ciclo completo corresponde a una vuelta entera.

Los dibujos de la figura 1A y 1B muestran esta teoría; el acumulador ha marcado saltos de fase (A-H) de 1/8 de ciclo: 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315°. En la figura 1B vemos un ciclo de la señal generada por la indicación de los ocho ángulos dictados por el acumulador.

Después de definirse todos los incrementos de fase de la señal, es necesario convertirla en una representación digital que contenga todos los puntos de nivel de la onda; esto se realiza mediante un «mapeador» de forma de onda que guarda cada uno de los puntos como valores digitales en una memoria. A continuación, el convertidor digital-analógico (DAC) transformará los valores digitales en sus correspondientes niveles de voltaje que formarán la señal analógica real de salida. En la salida del convertidor se coloca un filtro para eliminar todas las señales espurias indeseadas.

## El chip AD9850

Hasta hace poco tiempo, para poder generar digitalmente una forma onda que pudiera ser comandada mediante un código digital se necesitaban varios circuitos diferentes. El chip AD9850 de Analog Devices (nota 1) es uno de los generadores de DDS de moderna generación más representativos.

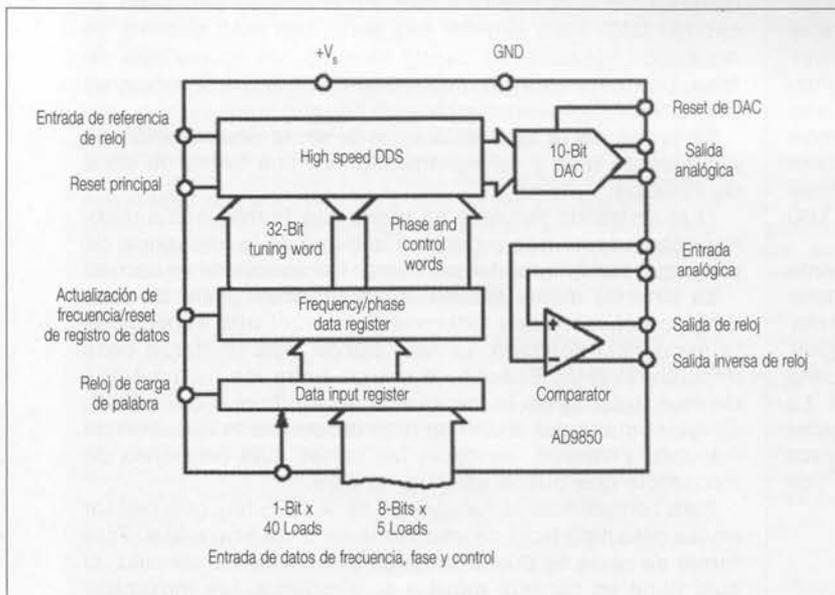


Figura 2. Esquema interno de bloques del AD9850 de Analog Devices.

En la figura 2 se muestra el diagrama de bloques básico del interior del AD9850; en un solo encapsulado ultrami-niatura de 28 contactos se dispone de un registro de entrada externa de datos de 40 bits que pueden cargarse en paralelo o en serie, le sigue otro registro de datos interno que al mismo tiempo envía a la DDS una «palabra» de 32 bits que contiene el valor de frecuencia y otra de 8 bits para modulación de fase, además de otros controles internos. Los datos de frecuencia, fase y control gobiernan a la DDS, la cual comanda un convertidor digital-analógico de alta velocidad de 10 bits. El chip también incorpora un comparador de alta frecuencia para funciones de generador de reloj.

El AD9850 es un chip de alta integración que utiliza la más avanzada tecnología de DDS junto a un comparador y un DAC de altas características y alta velocidad. Con una frecuencia de reloj de referencia precisa (125 MHz como máximo), el AD9850 genera una señal analógica senoidal programable en frecuencia y fase con una excelente pureza espectral. La señal senoidal de salida se puede utilizar directamente como fuente de señal o convertirse a señal cuadrada para aplicaciones de reloj en UHF, SHF, etc. La innovadora técnica de alta velocidad de la DDS del AD9850 utiliza una palabra de 32 bits para el control de frecuencia, lo que permite una resolución de sintonía de 0,0291 Hz, con una frecuencia de reloj de 125 MHz. La arquitectura de la DDS permite generar frecuencias hasta la mitad de la frecuencia de reloj que se utilice, hasta 62,5 MHz si el oscilador de reloj es de 125 MHz y la frecuencia puede ser cambiada digitalmente (con los datos de control externos) hasta 23 millones de frecuencias diferentes cada segundo.

Las palabras de sintonía, fase y control pueden cargarse en el interior del chip vía formato paralelo o serie. En formato paralelo se deben enviar cinco palabras (bytes) de 8 bits hacia los bits de entrada D0 a D7 de la DDS. La carga en formato serie se realiza mediante el envío de 40 bits hacia un único terminal de entrada (D7).

## Un módulo de pruebas para el AD9850

El esquema de la figura 3 es el circuito de un módulo básico para investigación, pruebas y comprobaciones del AD9850. En las figuras 4A, 4B y 4C se muestran, respectivamente, la disposición de componentes, la cara inferior y la cara superior de dicho módulo. Obsérvese que la cara superior actúa como plano de masa y los terminales de componentes que van a masa deben soldarse también por la cara superior.

Este módulo de pruebas permite gobernar externamente al AD9850 en formato serie, desde un programa de ordenador escrito para tal fin o bien desde un microcontrolador con el código de programa adecuado. En el caso de que se maneje desde un ordenador, los datos se envían desde el puerto paralelo del PC hacia la DDS a través de tres puestas de un circuito integrado 4081 que cumplen la misión de adaptación y protección entre el puerto del ordenador y los bits de entrada del AD9850. Los terminales de entrada de datos de la placa están marcados como *data*, *w\_clk*, *fq\_up*, *enable* y *masa*, los cuales deben ir conectados a los terminales 2, 3, 4, 5 y 18-23 respectivamente del conector DB25 del puerto paralelo. El programa que utilizaremos es el *dds.exe* escrito por Peter Halick, OM3CPH, y que gentilmente nos ha cedido para este artículo (nota 2), el cual permite enviar la frecuencia directamente desde el teclado numérico del ordenador seguida de un *return*, efectuar saltos ascendentes o descendentes de 10 Hz mediante las teclas de flecha arriba-abajo o bien saltos de 10 kHz median-

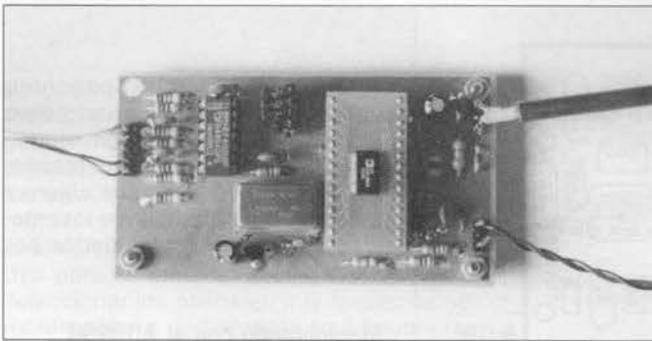


Foto 1. Placa de pruebas para el AD9850 de Analog Devices.

te las teclas «Avance-Página» o «Retrosceso-Página». Las líneas de *data*, *w\_clk* y *fq\_up* entran al chip a través de las patillas 25, 7 y 8, respectivamente.

La carga de la palabra de control en modo serie se efectúa enviando 40 bits a la patilla *data* (del bit de menor peso al bit de mayor peso), después de cada uno de los bits se envía un pulso alto a *w\_clk* y al final de cada carga se envía un pulso alto a *fq\_up* para actualizar la frecuencia de salida de la DDS. Cada movimiento de frecuencia implica un nuevo proceso de carga de 40 bits. El AD9850 admite los datos de control a una velocidad muy alta, los pulsos necesitan una duración mínima de tan solo unos pocos nanosegundos, esto permite efectuar cambios de frecuencia tan rápidos que resultan inapreciables en nuestro tiempo real.

En nuestro circuito, el oscilador de reloj es un oscilador a cristal encapsulado de 100 MHz de alta estabilidad, cuya salida de impulsos se envía directamente a la patilla *clkIn* (entrada de reloj). Se utilizan dos reguladores de tensión 78L05 independientes para las líneas de alimentación de 5 V *dvdd* y *avdd* (alimentación digital y analógica respectivamente) para el AD9850. La entrada de alimentación externa puede

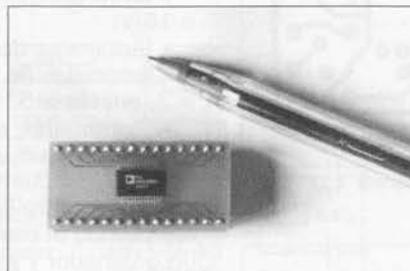


Foto 2. Subplaca auxiliar con el AD9850.

estar comprendida entre 8 y 15 V y está protegida ante inversiones de polaridad mediante el diodo 1N4148 en serie con la entrada. La salida de señal de la DDS es a través de IOUT (patilla 21) y se filtra mediante una sencilla célula pasabajos formada por la inductancia axial de 0,44  $\mu$ H, el condensador de 27 pF y los dos condensadores de 82 pF, la impedancia de salida es de 50  $\Omega$ . En la foto 1 se muestra la placa totalmente montada.

## El montaje

Tal como hemos comentado antes, el chip AD9850 es de tamaño ultraminiatura y SMD, su coste es relativamente elevado y una vez soldado en la placa de pruebas su posible sustitución o comprobación en el exterior resultaría muy difícil y peligrosa para la integridad del chip. Se ha optado por diseñar una pequeña placa de circuito impreso subsidiaria que contenga el AD9850, la cual simula el patillaje de un circuito integrado convencional de 28 contactos, en el que todos los números de patillas se corresponden uno a uno y que podrá insertarse cómodamente en el zócalo de la placa de pruebas base. En la figura 5 se muestra la plantilla de dicha placa. La parte de encima de la placa es en este caso la cara de pistas donde va soldado el chip, por la cara inferior se introducen dos ristas de patillas tipo CI que coinciden con un encapsulado de CI de 28 contactos. Gracias a

este sistema el AD9850 se convierte en un bloque autónomo que puede ser insertado en nuestra placa de pruebas, pero que en cualquier momento podrá reemplazarse, cambiarse o utilizarse incluso en un nuevo diseño (nota 3). El submódulo con el AD9850 puede verse en la foto 2. Obsérvese la miniaturización de este chip y las posibilidades de manejo que le confiere el hecho de que pueda manipularse en una placa del tamaño de un circuito integrado convencional.

Los terminales que están en el centro

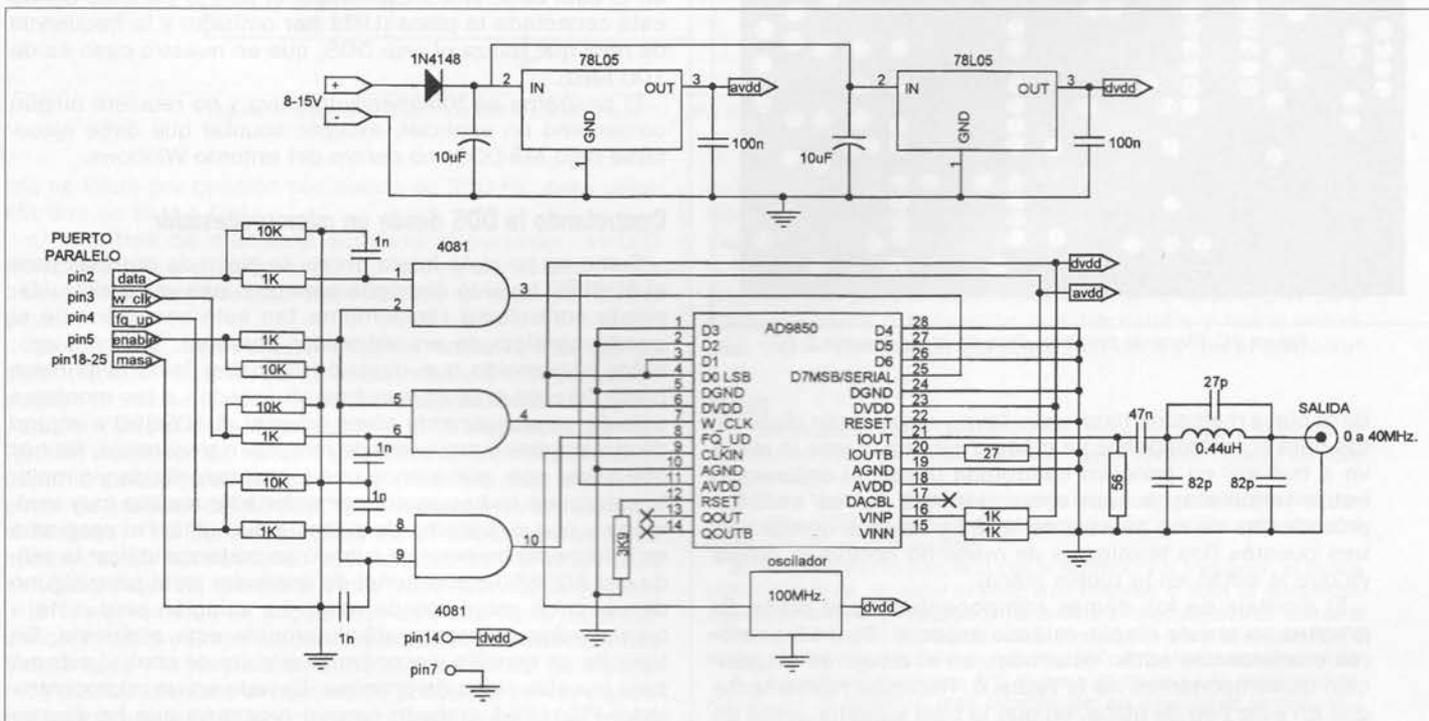


Figura 3. Esquema eléctrico de la placa de pruebas para el AD9850.

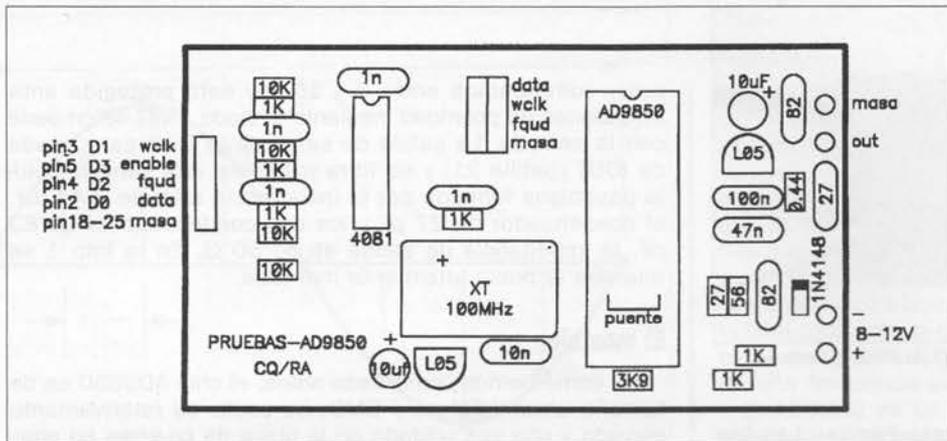


Figura 4A. Placa de pruebas. Lado de componentes (escala 1:1).

terminales de los componentes que no están aislados del cobre de masa por los círculos marcados por la plantilla. A este respecto, no hay que olvidar que algunas patillas de los zócalos de los integrados también van soldadas por la cara superior.

### Maniobrando con el AD9850

Una vez tengamos el módulo totalmente montado, pasaremos a efectuar el cableado y la puesta en marcha del circuito. El nivel de salida del AD9850 está entre -7 y -10 dBm si nos movemos entre 1

y 30 MHz, y sigue disminuyendo hasta los -17 dBm en 40 MHz; éste es un nivel muy débil y hay que tenerlo en cuenta a la hora de escoger el sistema de monitorización de la señal. Con la premisa de que no se dispone de aparatos de laboratorio, una solución muy cómoda que cualquier aficionado tiene a mano, es sintonizar y escuchar la señal generada por el AD9850 en un receptor de sintonía continua en modo BLU o CW.

La misión de los terminales de conexión de la placa son como sigue:

- terminales de alimentación marcados + - (admite de 8 a 15 V)
- terminales de salida de señal marcados *masa* y *out*
- terminales de datos del DB25 del puerto paralelo: *wclk* = 3, *enable* = 5, *fqud* = 4, *data* = 2, *masa* = 18 a 15
- terminales situados en la mitad de la placa, líneas *data*, *wclk*, *fqud*, *masa*, son para el envío de datos serie al AD9850 directamente desde un sistema de control externo (microcontrolador). Estos terminales actúan como puentes cuando el control se realiza desde el puerto paralelo de un ordenador y en ese caso deben estar unidos por puentes.

El programa *dds.exe* incorpora un fichero de configuración en el cual deberemos especificar el puerto paralelo donde está conectada la placa (LPT1 por omisión) y la frecuencia de reloj que utiliza el *chip* DDS, que en nuestro caso es de 100 MHz.

El programa es totalmente intuitivo y no requiere ningún comentario en especial, excepto apuntar que debe ejecutarse bajo MS-DOS, no dentro del entorno Windows.

### Controlando la DDS desde un microprocesador

Como se ha visto hasta ahora, la placa de pruebas para el AD9850 ha sido diseñada para que, una vez construida, pueda controlarse rápidamente tan solo conectándola al puerto paralelo de un ordenador personal. Sin embargo, estoy convencido que después de haber leído la primera parte de este artículo, muchos aficionados a los montajes estarán ya elucubrando cómo adaptar el AD9850 a alguno de sus próximos proyectos de receptor o transmisor. No hay que negar que, aún siendo una forma muy rápida y simple, el control de la frecuencia por ordenador resulta muy incómodo y que el sistema de sintonía que utiliza el programa es totalmente inoperativo cuando se pretende utilizar la salida del AD9850 como señal de oscilador local para alguno de nuestros proyectos de radio. La solución propuesta a continuación soluciona absolutamente este problema. Se trata de un sencillo y económico circuito de control externo para nuestra placa de pruebas, basado en un microcontrolador PIC16F84 grabado con un programa que he escrito especialmente para este artículo y bautizado como

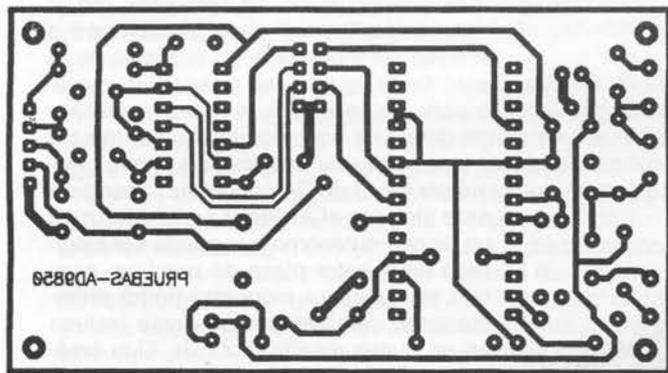


Figura 4B. Placa de prueba. Cara de pistas (escala 1:1).

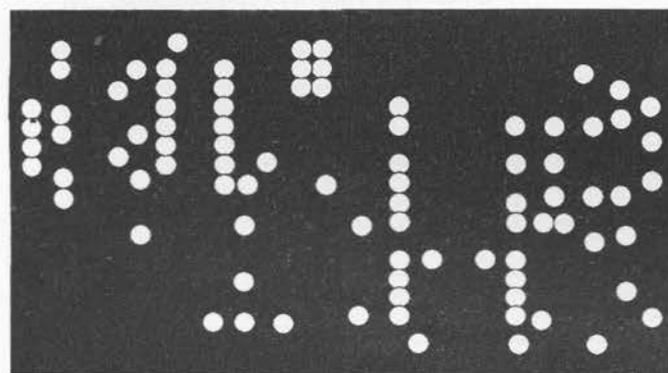


Figura 4C. Placa de pruebas. Cara de masa (escala 1:1).

de la placa marcados *data*, *wclk*, *fqud* y *masa* están dispuestos para el control desde un módulo externo. Como la placa va a trabajar en principio controlada desde el ordenador, estos terminales actúan como puentes de las señales procedentes de las puertas del 4081 y hay que unirlos con tres puentes (los terminales de masa no necesitan unirse ya que lo están en la propia placa).

El montaje de los demás componentes en la placa de pruebas no reviste ningún cuidado especial. Todos los valores o referencias están detallados en el dibujo de disposición de componentes de la figura 4. Recordar nuevamente que en este tipo de placa, en que la cara superior actúa de plano de masa, deben soldarse por ambas caras todos los

dds\_cq.hex (ver nota 3). En la figura 6 se muestra el esquema completo de este pequeño circuito. La «cabeza» que mira las entradas, hace todos los cálculos, efectúa los envíos a la DDS, etc., está en el interior del microcontrolador, el cual se maneja simplemente desde un codificador rotativo para la sintonía y un pulsador para seleccionar los pasos en que queremos se incremente o decremente la frecuencia.

Aunque la filosofía del proyecto tiene la premisa de la sencillez, cumple totalmente con su propósito; permite mover la frecuencia de DDS con una sensacional agilidad desde un mando rotativo, sistema habitual con el que todos estamos habituados a sintonizar una frecuencia.

El manejo del circuito es muy sencillo. Estas son sus funciones:

a) Codificador rotativo para incrementar y decrementar la frecuencia de salida de la DDS (mando de sintonía).

b) Pulsador para la selección de saltos de frecuencia mediante el mando rotativo. Permite escoger saltos en el siguiente orden: 1 kHz, 100 kHz, 500 kHz o 1 MHz. El siste-

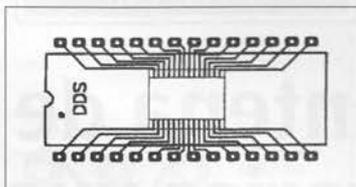


Figura 5. Subplaca auxiliar para el AD9850 (escala 1:1).

## Las aplicaciones son innumerables

Realmente las aplicaciones de la síntesis digital directa (DDS) en el campo del radioaficionado son muchas, desde un generador de señal para nuestro taller, un oscilador local para un proyecto de receptor o transceptor, hasta un oscilador de referencia variable para un PLL de SHF, y así, un largo etcétera.

Como se ha visto desde el principio, el objetivo de este artículo ha sido intentar introducir al aficionado en la técnica básica de la DDS y acabar construyendo un sencillo módulo de pruebas que le permita efectuar las primeras experiencias y sus primeros proyectos con la síntesis digital directa (DDS) en su propio cuarto de radio. No me resisto a terminar este primer artículo sobre el tema sin nombrar un proyecto que ya tengo sobre la mesa de trabajo; se trata de un sencillo pero eficaz «monitor de HF»; un receptor de sintonía continua para HF a DDS comandado desde un microcontrolador.

Esperamos, sin duda, que ahora que ya hemos «roto la barrera» de la síntesis digital directa, irán apareciendo en

la revista algunas aplicaciones atractivas de esta técnica tan relacionada con nuestra afición.

Desde aquí os animo a enviar vuestras ideas y proyectos para hacerlas comunes a todos los inconformistas que no nos quedamos satisfechos con solo comprar una caja negra llena de botones para «posar» en la estantería de nuestro cuarto de radio.

Tan apasionante es que construyamos un pequeño transmisor a cristal de cuarzo en una «lata de atún» como un receptor de sintonía continua con DDS. Al contrario de lo que algunos creen, pienso que el arte de los montajes de radio sólo ha hecho que

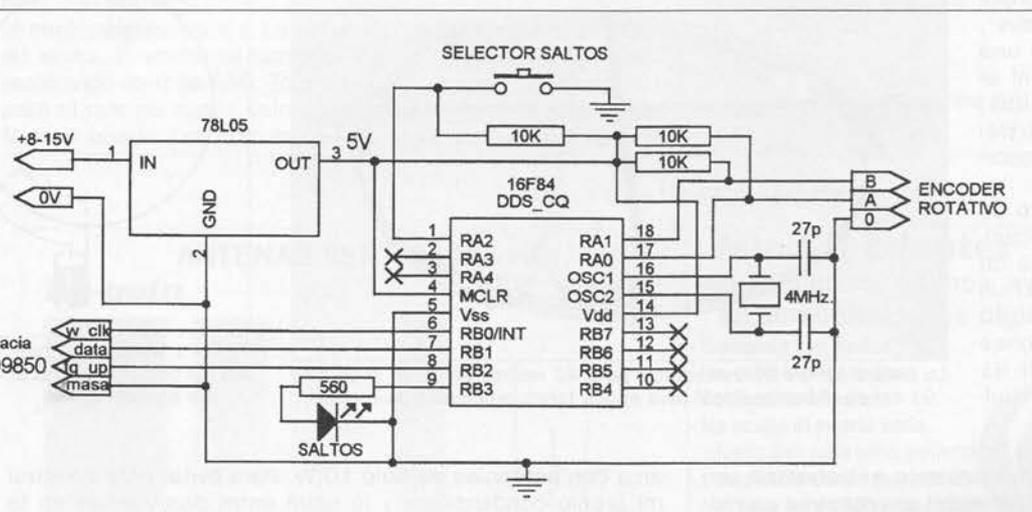


Figura 6. Esquema eléctrico del microcontrolador para el AD9850.

ma se inicia por omisión con saltos de 200 Hz, para sintonía fina en BLU o CW.

c) Mientras se mantiene activado el pulsador, el LED parpadea paso a paso según el orden de selección de saltos. Al soltar, quedará seleccionado el valor del último paso.

No hay ningún comentario especial sobre el montaje de este circuito. Siguiendo el esquema, los componentes pueden montarse incluso sobre una placa estándar de topes. Todo el circuito está alimentado a 5 V, regulados por un 78L05; las líneas de salida digital para el control de la DDS deben conectarse a los terminales previstos para ello en la placa de pruebas del AD9850 (ver comentarios en párrafos anteriores). Tal como se indica en el esquema, la única comunicación necesaria de este circuito con la placa DDS son cuatro cables, con las líneas *w\_clik*, *data*, *fq\_up* y *masa*.

En los comercios se encuentran diversos tipos de codificadores rotativos, hoy en día muy comunes en aplicaciones industriales y la mayoría de ellos pueden servir; solo debemos prestar atención al número de pasos por vuelta y escoger un modelo que se acomode a nuestros requisitos mecánicos.

empezar, sólo hay que subirse al carro cada día... las novedades tecnológicas no dejarán que nuestra imaginación pare ni un solo momento.

Espero que nos volvamos a encontrar muy pronto en estas páginas con nuevos proyectos, entretanto quedo QRV para cualquier duda o aclaración que necesitéis y hasta entonces: ¡no os canséis de quemaros los dedos con el soldador!

## Notas

1. Información sobre distribuidores, características y hojas técnicas del AD9850 se pueden obtener en la Web de Analog Devices [www.analog.com](http://www.analog.com)

2. Peter Halickey, OM3CPH, tiene la mejor página personal en Internet sobre DDS y también otros temas relacionados con nuestra afición: [www.qsl.net/om3cph](http://www.qsl.net/om3cph)

3. Para obtener la subplaca con el AD9850 y el oscilador, si tenéis algún problema en bajar el programa *dds.exe*, o bien si necesitáis alguna aclaración al respecto, no dudéis en escribirme por correo a mi apartado postal (enviando sobre franqueado para la respuesta) o mejor a mi correo electrónico que procuro contestar lo antes posible.

4. La empresa americana APS dispone de un pequeño módulo profesional con el AD9850, más información en Associated Professional Sys-tems, 3003 Latrobe Court, Abingdon, Maryland 21009, EEUU; [www.associatedpro.com](http://www.associatedpro.com)

# La antena de aro de varias vueltas

FRED BROWN\*, W6HPH

*Si una antena de aro es buena, ¿lo es mejor si tiene varias vueltas? W6HPH afirma que sí, en la teoría y en la práctica. Además, permite transmitir en HF desde ubicaciones con limitaciones de espacio.*

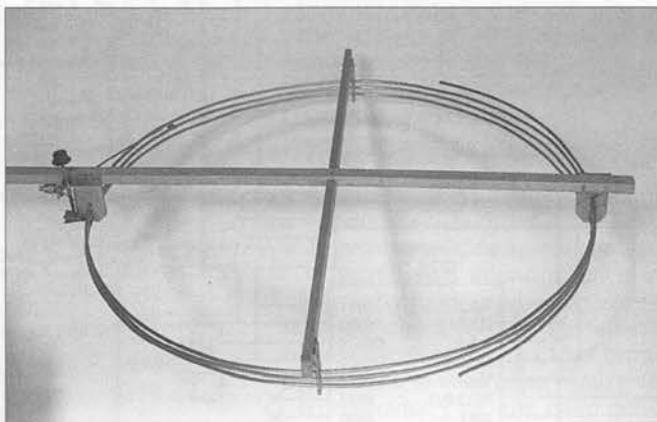
Las antenas de aro han sido utilizadas durante mucho tiempo, pero construidas formando una sola vuelta. Según Kraus<sup>1</sup>, la resistencia de radiación de una antena de aro es proporcional al cuadrado del número de vueltas, mientras que la resistencia del conductor es simplemente proporcional al número de vueltas.

Por tanto, una antena de aro de tres vueltas debe tener una eficiencia tres veces mayor que una de una sola vuelta. He construido un modelo experimental para 40 metros para ver qué prestaciones podía obtener de una antena de 91 cm (3 pies) de diámetro y tres vueltas.

El fundamento de una antena de aro puede comprenderse perfectamente si echamos un vistazo a la figura 1. La inductancia del aro resuena con el condensador a la frecuencia deseada de operación; existirá siempre un punto a la distancia X donde es posible obtener la adaptación a 50  $\Omega$ . Incrementando la distancia X, así lo hará en consecuencia la impedancia. Es muy sencillo alcanzar la adaptación a ROE 1:1 en un aro de cualquier tamaño funcionando a la frecuencia de resonancia. Sin embargo, será necesaria la resintonía del aro incluso por cambios de frecuencia de unos pocos kilohercios (kHz).

Despreciando las pérdidas en el condensador, la eficiencia de radiación será la relación entre la resistencia de radiación y la resistencia a la RF del conductor. Normalmente esta eficiencia será muy baja. La resistencia de radiación es proporcional al diámetro del aro elevado a la cuarta potencia, mientras que la resistencia lo es simplemente al diámetro. Por tanto, doblando el diámetro la eficiencia se multiplica por ocho.

Originalmente, la antena estaba formada por tres vueltas de alambre y un condensador en la parte superior. El condensador es del tipo de estator dividido, para evitar la resistencia del contacto. Incluso con un condensador formado por placas de generosa separación, es posible que salte



La antena de aro de tres vueltas para 40 metros del autor mide sólo 91 cm de diámetro, ideal para el que tenga problemas de espacio.

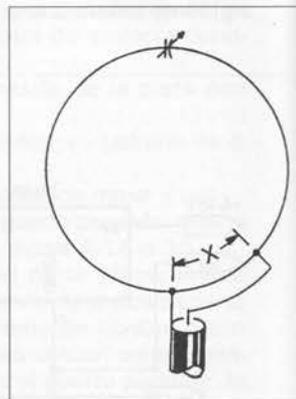


Figura 1. Adaptación gamma del coaxial de 50  $\Omega$  al aro en resonancia.

arco con potencias de sólo 10 W. Para evitar esto construí mi propio condensador y lo situé entre dos vueltas en la parte inferior del aro. También tuve en cuenta la posibilidad de colocar un condensador fijo de alta tensión en la parte superior y simplemente extender el tubo hasta obtener la resonancia. Así, el tubo acabó midiendo 3,36 vueltas o, lo que es lo mismo, 965,2 cm de longitud total. No debería haber ningún problema para construir la antena si se observan detenidamente la figura 2 y la foto. El aro está hecho de tubo estándar de cobre de 1/4 de pulgada (6,35 mm), fácilmente localizable en los comercios del ramo. El tubo se sujeta con soportes de fibra de vidrio sobre una cruz de madera. Las placas del condensador están hechas de cobre recocido y cubiertas con cinta de teflón. Esta cinta no es del mismo tipo que las utilizadas por los fontaneros; tiene 1,2 décimas de milímetro de espesor y se pega por uno de los lados, como la de tipo Scotch. Debe pegarse bien dando la vuelta a los bordes de la lámina de cobre para evitar el arco en los extremos.

## Resultados

Las pruebas en el aire muestran que con 100 W PEP se pueden trabajar perfectamente estaciones situadas en un margen de 600 km, habitual en la operación diurna en 40 metros. Se hicieron pruebas comparativas con un dipolo de onda completa a 12 m de altura, resultando ser el aro 10

\* PO Box 73, Palomar, CA 92060, USA.  
Correo-E: fwb@cts.com

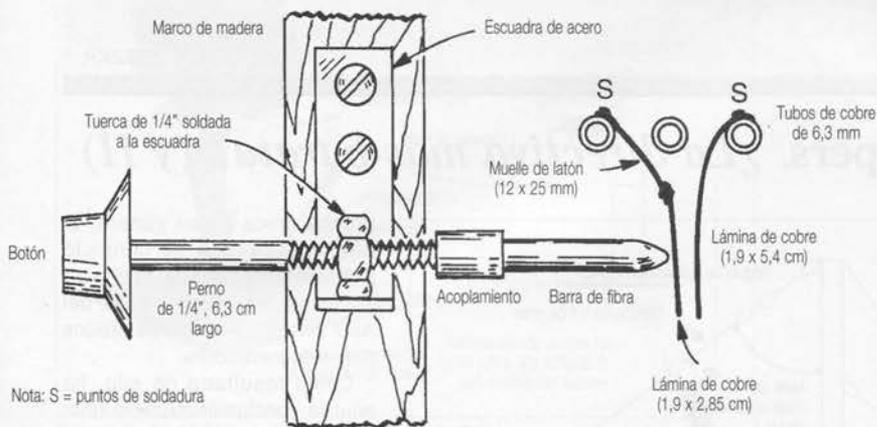


Figura 2. Detalles constructivos del condensador de aletas. El coaxial (no mostrado aquí) se conecta a la vuelta del medio. La malla va unida al centro, y el vivo va conectado a una distancia de 31,75 cm para 50 Ω.

dB inferior al dipolo, tanto en transmisión como en recepción. Sin embargo, como el aro estaba a sólo 2,5 m sobre el suelo, alguno de los 10 dB podría deberse a la diferencia de altura. El ancho de banda a ROE 2:1 es de sólo 10 kHz, resultando un Q de 550. Todavía puede ser una buena opción para el que no puede colocar un dipolo de longitud completa en el tejado. Los cálculos reflejan que la eficiencia del aro

puede estar en torno al 2 %. Las prestaciones obtenidas superan este valor quizás por la distribución no uniforme de corriente a lo largo del lazo. La teoría está basada en una distribución uniforme de corriente.

Para entender esto, hay que recordar que las corrientes en lugares diametralmente opuestos fluyen en direcciones opuestas. La radiación de esas dos partes se cancelaría completamente si no fuera por su pequeña separación en el espacio. Esta es la razón de la baja resistencia de radiación de la antena.

Si las dos corrientes no son exactamente iguales, la cancelación será incompleta y la resistencia de radiación aumentaría en consecuencia. Como el conductor tiene una longitud tal que es una fracción apreciable de longitud de onda (0,23 λ), se puede asumir una distribución de corriente no uniforme. Por ejemplo, obviamente la corriente debe ser cero en los extremos.

No se sorprendan si aparece una versión comercial de esta antena en el mercado. ¡Simplemente recuerden que la vieron por primera vez en CQ!

### Referencia

1. Kraus, «Antennas», First Ed., McGrawHill, página 167.

TRADUCIDO POR RAMIRO ACEVES, EA1ABZ

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

### ANTENAS VERTICALES HF

**hy-gain**

AV640 7.6mts altura  
6,10,12,15,17,20,30,40m  
89.900 ptas.  
AV620 6.76mts altura  
6,10,12,15,17,20m  
67.000 ptas.

**MFJ**

MFJ1798 6mts altura  
2,6,10,12,15,17  
69.900 ptas.  
MFJ1796 3.6mts altura  
2,6,10,15  
49.900 ptas.

**ZX Yagi**

MFJ1792 10mts altura  
40 y 80m  
39.900 ptas.  
GP3 3mts altura  
10,15 y 20m  
12.895 ptas.  
GP2W 2.9mts altura  
12 y 17 m  
12.895 ptas.  
GP3W 4.7mts altura  
12,17 y 30m  
16.272 ptas.

### MiniSB adapter

Aproveche los últimos avances en comunicaciones digitales.

**FAX SSTV CW-RTTY PSK31 etc..**

- Completo con todos los cables necesarios.
- Totalmente blindado.
- No ocupa el puerto serie. (queda libre para otros periféricos)
- Compatible con la mayoría de software para tarjeta de sonido.
- Nivel de salida y entrada ajustables.
- Incluye Cdrom con gran cantidad de software.
- Transporte gratis

**4.990ptas**

### ROTOR HAM IV

-Freno electromecánico - 2200 Kg (freno)



### Multimodo Senda 2000

**MÓDEM PACKET-RADIO + Adaptador tarjeta de SONIDO**

- ✓ Modos: TX-RX, Packet-Radio, CW, RTTY, FAX, SSTV, PSK31 SYNOP, NAVTEX, Pocsag etc.
- ✓ No precisa alimentación externa
- ✓ Incluye CDROM ASTRO RADIO con gran cantidad de software. W95/98
- ✓ Conmutador para micrófono auxiliar.
- ✓ Micrófono de SOLAPA electret (incluido)
- ✓ Nivel de AUDIO TX/RX ajustables
- ✓ Cable RS232 y Cable a tarjeta de sonido incluidos
- ✓ 3 Años de garantía
- ✓ Completo manual de instalación
- ✓ Transporte urgente gratis

**11.121 Ptas.**

Dimensiones: 100x50x26 mm

### FM 36 36AMP

Vol+ Amp

**19.900 ptas.**

- Cortocircuitables
- Protección sobretensión
- Máxima fiabilidad
- Altavoz interno
- Dimensiones 19x10x30cm

**FC 36 36AMP Full Control**

**24.000 ptas.**

### TOKIT by TEN-TEC

**Kits, transverters**

Condensadores variables cargas artificiales

**Kits QRP**

### Auriculares con Micrófono

**FMC670**

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta: 20-20.000 Hz  
Impedancia 4-32 Ohm  
Potencia 30 mW  
Altavoces Mylar 40mm  
Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional  
Respuesta:40-15.000Hz

**5.164 ptas.**

**FMC690**

Casco Auricular Estéreo  
Respuesta: 20-20.000 Hz  
Impedancia 4-32 Ohm  
Potencia 30 mW  
Altavoces Mylar 50mm  
Micrófono: Cápsula Dinámica unidireccional  
Respuesta:40-15.000Hz

**10.776 ptas.**

### ASTRO RADIO

Envíos a toda España  
We SHIP WORLDWIDE

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740  
Email:info@astro-radio.com - Cada semana una oferta en internet : http://astro-radio.com  
Precios IVA no INCLUIDO

## Antenas inclinadas o slopers. ¿La directiva más barata? (y II)

Como el ciclo solar 23 ha alcanzado o casi su máximo, seguramente estará pensando como añadir nuevas antenas para las bandas entre 21 y 50 MHz para poderse beneficiar de lo que se espera de una mejora en la propagación en HF. Si su presupuesto es escaso, he aquí algunas variaciones de las siempre populares antenas inclinadas, que son fáciles de construir e instalar y que proporcionan excelentes prestaciones a un coste mínimo.

### La antena ASD para 6 metros (y otras bandas, también)

El dipolo asimétrico inclinado o ASD (*Asymmetric Sloping Dipole*) es una derivación de una «directiva unifilar» para 7 MHz muy efectiva diseñada por mi buen amigo CO2DC. Esa antena consiste en un alambre de  $1/4 \lambda$  (longitud de onda), un aislador y otro trozo de alambre de  $3/4 \lambda$  o  $5/4 \lambda$ . Este es un sistema esencialmente *asimétrico* que proporciona una buena adaptación a un cable de  $50 \Omega$  (no olvidar el choque balun en el punto de alimentación) y, además, un lóbulo principal bastante agudo en la dirección del brazo más largo de la antena.

El dipolo asimétrico de CO2DC era en realidad un ASD, dado que estaba montado con una inclinación de  $30^\circ$ , que le proporciona un ángulo de salida más reducido que el de un sistema horizontal.

Tras ensayar una versión de esta antena para la banda de 15 metros en mi QTH, quedé tan satisfecho con los resultados que proporcionaba, que desmonté el sistema experimental y lo sustituí por uno permanente, también con un hilo de  $1/4 \lambda$ , un aislador y otro trozo de hilo de  $3/4 \lambda$  inclinado apuntando hacia Europa (figura 1).

Pronto me di cuenta que el concepto ASD era algo para mantener en marcha, dado que esa antena supone una mejora definitiva sobre las antenas inclinadas convencionales de cuarto de onda.

### Ensayos en 50 MHz

Usando mi antena Yagi de 5 elementos y travesaño de  $0,75 \lambda$  como referencia, decidí probar con una antena ASD para 6

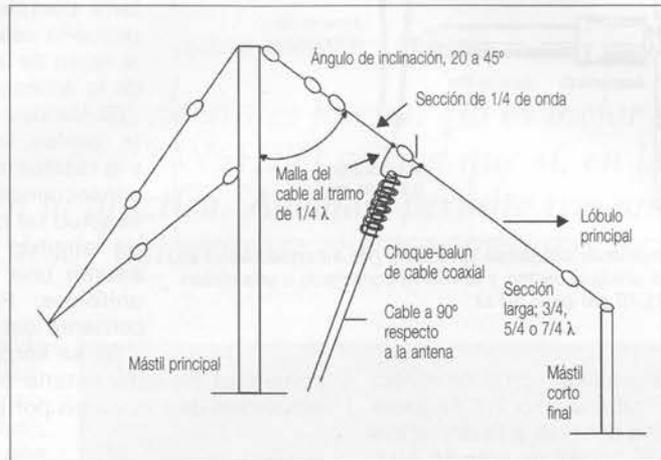


Figura 1. El ASD o dipolo asimétrico inclinado consiste en una sección de  $1/4 \lambda$ , a la cual se conecta la malla del cable coaxial, y una sección más larga ( $3/4$ ,  $5/4$  o  $7/4 \lambda$  de la banda elegida). La señal se concentra en la dirección hacia la cual apunta el segmento más largo. (Ilustraciones de Olga Dalmau).

metros. En vez de hacer el brazo largo de la ASD de solo  $3/4 \lambda$ , esta vez lo alargué hasta los  $5/4$ , inclinandola hacia el norte a unos  $30^\circ$ .

Durante varias aperturas de esporádica E quedó probado que el ASD de 6 metros proporcionaba buenas señales en una área muy marginal del skip del primer salto en Es. Entonces, trabajando en mi instalación de la azotea, cambié el azimut de la ASD de 50 MHz hacia los  $300^\circ$  para hacer sitio para otra antena experimental. Esto probó ser muy afortunado, ya que un día de julio súbitamente y fuera de lo que podría ser una propagación por F2, capté varias estaciones del distrito 7 de EEUU, desde el estado de Washington al de Oregon, en lo que fue una

prueba única en su género. El ASD de  $1/4+5/4$  se conmutó una y otra vez con la Yagi para comparar las señales y las del ASD proporcionaron resultados muy remuneradores.

Como resultado de ello, he aquí la conclusión número uno: si necesita una antena barata para 6 metros, instale un dipolo asimétrico inclinado, o incluso dos o tres alrededor de su torreta o mástil, y no olvide instalar los correspondientes choques balun en el punto de alimentación. Por supuesto, también puede utilizar toroides de ferrita para desacoplar las corrientes de malla que puedan fluir por el blindaje del cable coaxial, aunque eso es mucho más caro que las seis u ocho espiras de cable, de unos 15 cm de diámetro.

### Ha nacido la antena ASTCD

Tras los muy satisfactorios experimentos con antenas ASD, se desarrolló una antena aún más elaborada. Le denominé *Asymmetric Counterpoised Sloping Terminated Dipole* (ACSTD) o dipolo asimétrico inclinado cargado con contrapeso (figura 2). Es éste tan fácil de construir e instalar como el dipolo ASD, pero presenta una mayor directividad y parece tener un diagrama de radiación horizontal más limpio (aún por probar sobre una antena real).

Esta versión del ASD utiliza el mismo brazo de  $1/4 \lambda$  del dipolo, mientras que el otro brazo puede ser tanto de  $3/4$  como de  $5/4$  o incluso  $7/4 \lambda$ . Yo prefiero quedarme

### Notas para la instalación de las antenas ASD y ASTCD

- Mantenga el elemento de  $1/4 \lambda$  (extremo «alto») alejado por lo menos 1 m de la estructura de soporte.
- El cable coaxial debe incluir un choque de desacoplo junto al punto de alimentación, ya sea un choque de cable (ver texto), un anillo de ferrita o un balun 1:1.
- El cable coaxial debe separarse de la antena a un ángulo de  $90^\circ$  para reducir el acoplamiento con el elemento radiante.
- Elija un ángulo entre  $25$  y  $45^\circ$ ; los experimentos muestran que un ángulo de  $30^\circ$  proporciona una excelente directividad y una relación F/B razonable.
- Las prestaciones de ambas antenas son muy dependientes de los objetos que las rodean, de modo que intente extender el elemento largo hacia una zona lo más libre posible en la dirección deseada.
- La sintonía final para mínima ROE supone un cuidadoso ajuste de la longitud del lado largo de la antena. He encontrado que, una vez ajustado a resonancia en el centro de la banda del lado de  $1/4 \lambda$ , los ajustes finales pueden ser hechos ajustando el elemento largo inclinado.
- En cuanto sea posible, use un acoplador de antena, incluso aunque se alcance una ROE de 1,4:1 o 1,5:1 sin acoplador.

\* Correo-E: co2kk@cq-amateur-radio.com

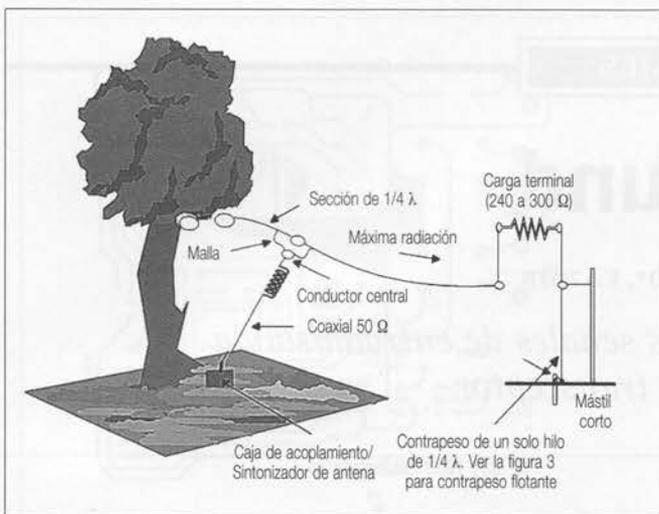


Figura 2. El ASTCD o dipolo asimétrico inclinado cargado con contrapeso es una versión más elaborada del ASD, que muestra una directividad más acusada en la dirección hacia la que apunta la sección larga. Las diferencias principales consisten en la adición de un resistor terminal y un contrapeso en el extremo alejado de la antena.

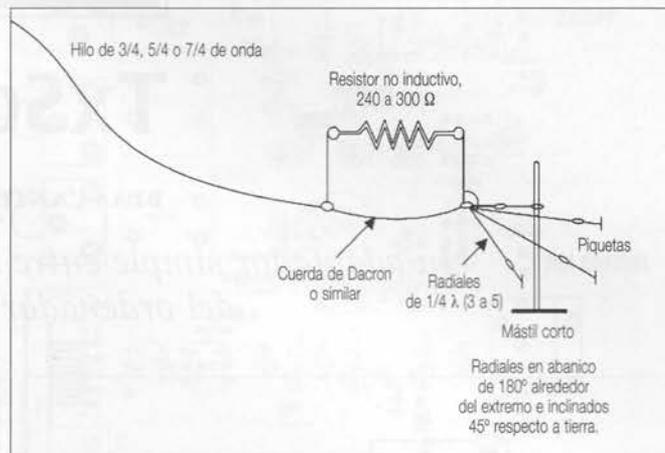


Figura 3. Detalle del «contrapeso flotante» alternativo al de un solo hilo que aparece al pie de la antena en la figura 2. Esta solución utiliza de tres a cinco hilos de contrapeso dispuestos en abanico de 180° alrededor del extremo de la antena.

con el de  $5/4 \lambda$  porque de lo contrario la antena muestra un lóbulo horizontal muy agudo, lo cual no es una muy buena idea cuando se pretende cazar DX en 6 metros.

La antena ASTCD incluye dos elementos adicionales: un resistor no inductivo terminal y un contrapeso de 3 o 5 hilos de  $1/4 \lambda$  en abanico al extremo del resistor de carga (figura 3). Estos radiales van inclinados hacia tierra, en un ángulo de  $45^\circ$ , desde el extremo del corto mástil que sostiene el extremo del resistor de carga.

El resistor terminal, de  $270 \Omega$ , para la versión de 50 MHz de la ASTCD, se hizo con diez resistores de carbón de  $2.700 \Omega$  y  $2 W$

conectados en paralelo (el valor teórico ideal es de  $240 \Omega$ , pero cualquier valor entre 200 y  $300 \Omega$  funcionará bien). Un extremo del resistor se conecta al brazo largo de la antena, mientras el otro extremo se lleva al grupo de radiales de  $1/4 \lambda$  que se mencionan arriba.

Esta antena ASTCD es ciertamente un sistema muy ligero para uso en portable y puede hacer uso de un árbol o mástil no muy alto como soporte elevado, mientras que el extremo bajo solamente necesita un corto mástil (1 m o cosa así). Toda la antena, alambre, coaxial, resistor terminal y cables del contrapeso pueden llevarse en una

mochila. Y su peso es también muy inferior al de una Yagi de 3 o 4 elementos.

La instalación de esta antena en el campo, es un juego. Simplemente, decida la dirección principal en la que se espera poder trabajar DX, cuelgue la antena y lleve el extremo largo en esa dirección, conecte el cable coaxial al sintonizador de antena (sí, haga uso de un acoplador de antena), y ¡eso es todo! Se puede utilizar la antena sin acoplador, ya que su ROE es bastante baja a lo largo de toda la banda de 50 MHz, pero yo recomiendo el uso de una sencilla red en  $\pi$ ; ya trataremos por qué en este artículo.

Mis experimentos con esas antenas fueron en 6 metros, pero el diseño también funcionará en cualquiera de las bandas altas de HF (ver los detalles en el cuadro adjunto).

## Preguntas de los lectores

Jim Kin, K8KN, dice:

Gracias por los artículos. Estoy interesado en todas las cosas relativas a antenas, especialmente las caseras. Mi pregunta se refiere a una aplicación de las últimas descritas, las *slopers*. Utilizo hilos largos de  $4-6 \lambda$  (longitudes de onda) en 10-20 metros. Los alimento a  $1/4 \lambda$  con un balun 4:1 y un choque de anillo de ferrita justo debajo. Estas antenas están inclinadas para lograr un bajo ángulo de salida, tal como se dice en varios artículos del ARRL Antenna Book.

¿Me beneficiaría el instalar un hilo vertical desde el punto de alimentación como el reflector de  $1/4 \lambda$  de la *sloper* que describe? Estoy pensando en extender el extremo de  $1/4 \lambda$  hasta unos 50 pies en total, ya que los puntos de alimentación de estas antenas están aproximadamente a 60 pies.

¿Ayudaría eso tanto en ganancia como en relación frente/posterior? Gracias de nuevo, Arnie; espero su segundo artículo de esta serie.»

Respuesta de CO2KK:

Jim, si tiene Ud. realmente una sección de  $0,25 \lambda$  inclinada unos  $30$  a  $45^\circ$ , su antena es una ASD; añadiendo un reflector vertical de  $0,25 \lambda$  a lo largo del mástil, en mi opinión mejorará la relación frente/posterior (F/B) del sistema. El cuarto de onda existente al cual conecta la malla del coaxial no contribuye mucho a formar un diagrama direccional.

Pero, cuando añada el reflector, asegúrese de que es un elemento sintonizado, no solo un trozo de  $0,25 \lambda$  de hilo desde lo alto del mástil hasta abajo, en muchos casos éste no es resonante si no se le sintoniza muy cuidadosamente, lo cual es fácil haciendo el hilo un poco más corto de lo necesario y llevándolo a resonancia mediante una pequeña bobina con tomas.

Probablemente podrá obtener un poco más de ganancia, además; y, por supuesto, una mejor relación F/B. Pero... ¿por qué no prueba la ASTCD descrita en este número convirtiendo una de sus *slopers* asimétricas añadiendo el resistor terminal y el contrapeso? La ASTCD ofrece una mejor relación F/B y podrá obtener también un poco más de ganancia con igual longitud de hilo. La disipación del resistor terminal debe ser aproximadamente del 20 % de su potencia de transmisión, para estar en condiciones seguras en SSB; en CW este margen debe aumentarse un 33 %.

## ¿Y qué hay de la ASTDC en casa?

Se puede instalar, no solo una, sino dos o tres antenas ASTCD en casa, apuntando en las direcciones más usuales, y añadir un conmutador entre ellas. Esta antena parece tener no tan sólo un bajo ángulo de salida en la dirección hacia la que apunta el brazo largo, sino también otro útil lóbulo a un ángulo mayor, lo que explica que pudiera trabajar tan bien señales en la zona marginal de silencio de la esporádica.

Si no tenemos espacio suficiente en una dirección dada, instalemos entonces una versión más corta ( $1/4-3/4 \lambda$ ). Los mejores resultados, sin embargo, se obtienen con las antenas de  $1/4-5/4$  o de  $1/4-7/4$  con resistor terminal y contrapeso.

De nuevo, recordemos que extendiendo el brazo largo de la antena más allá de los  $7/4$  se hace que el lóbulo horizontal delantero se haga excesivamente agudo, lo cual no parece una muy buena idea si lo que se pretende es lograr contactos DX con cuantos más sitios sea posible.

73, Arnie, CO2KK

## TxSound

BLAS CANTERO\*, EA7GIB

*Un adaptador simple entre las señales de entrada/salida del ordenador y transceptor.*

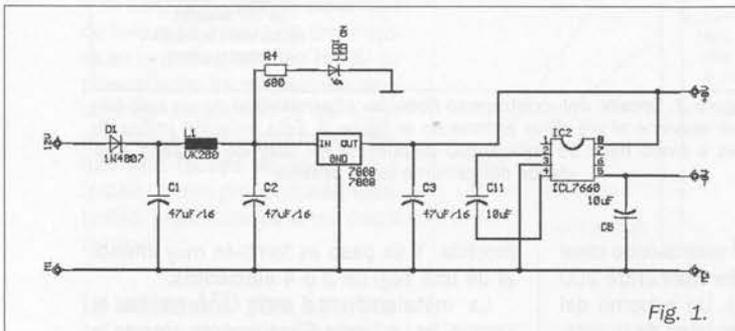


Fig. 1.

En la actualidad nadie pone en duda la importancia del ordenador personal dentro de nuestra afición; igualmente es conocida por todos la cantidad de programas de comunicaciones para Fax/SSTV/WEFAX/CW/RTTY/PSK31/Hell... Todos tienen en común el uso del ordenador personal como «modem», que actúa de puente entre el Hard + Soft.

La comunicación entre el ordenador y el equipo de radio-comunicaciones se efectúa mediante el uso de la salida y entrada de señal de la tarjeta de sonido y, además, el uso del puerto de comunicaciones RS-232 del ordenador. En la mayoría de los casos basta la interconexión directa entre entradas y salidas de ambos aparatos. Pero como nada es perfecto y las cosas simples no son remedios generales, aparecen problemas de adaptación entre el equipo de radio y el ordenador, problemas con las tierras/masas, en fin «pitos y flautas».

El objetivo de este artículo es crear un adaptador simple entre las señales de entrada/salida del ordenador y el transceptor, posibilitando además el conmutación automática Rx/Tx del transceptor de mediante el puerto serie RS-232 (si el programa está preparado para ello) o mediante un simple VOX-Control (por si el equipo no lo tiene). Además se ha optado por un aislamiento entrada/salida de señales mediante el uso de transformadores de aislamiento y un adaptador óptico en el caso de la línea de conmutación (PTT).

Naturalmente no estamos inventando nada, sólo hemos realizado en la práctica lo que muchos pensaban o incluso tienen ya montado de manera informal. El circuito ha sido dividido en varios bloques diferenciados:

- **Circuito de alimentación a 8 V y generador de -8 V.** Se ha utilizado un regulador corriente de 8 V y un generador de tensión negativa basado en un ICL7660 o equivalente (figura 1).

- **Circuito de VOX-Control.** Utiliza un amplificador que toma la señal de donde se aplicaría a la señal de MIC y un transistor en modo conmutación. Existe un puente que

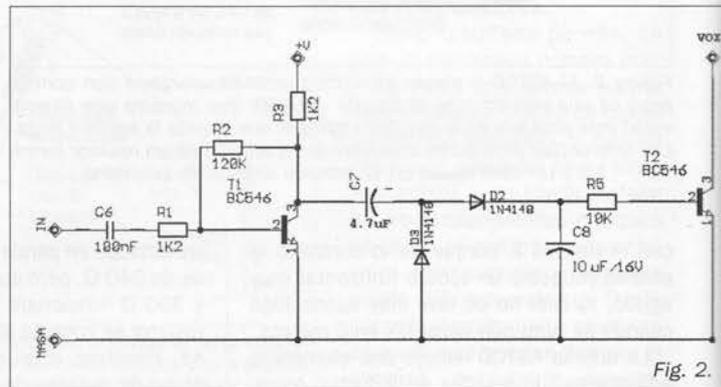


Fig. 2.

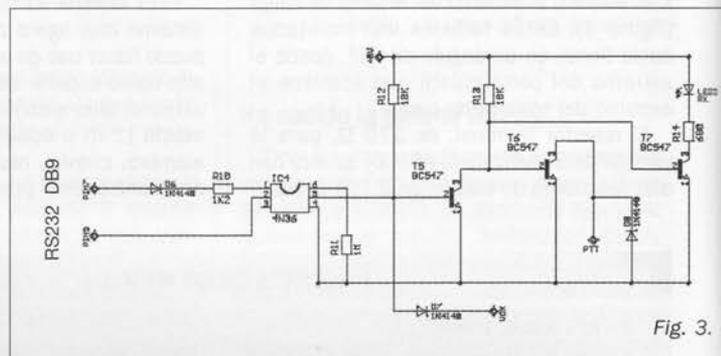
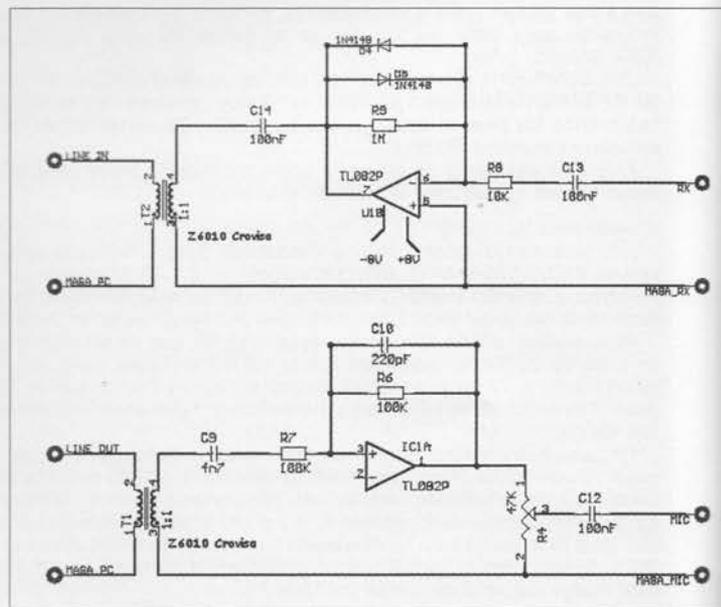
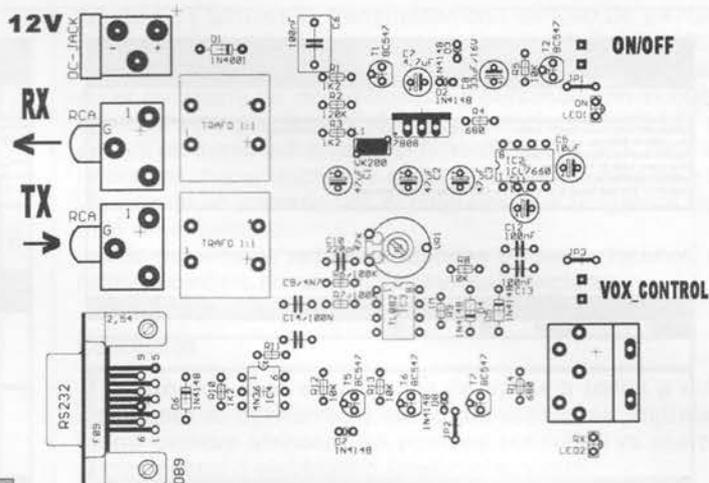
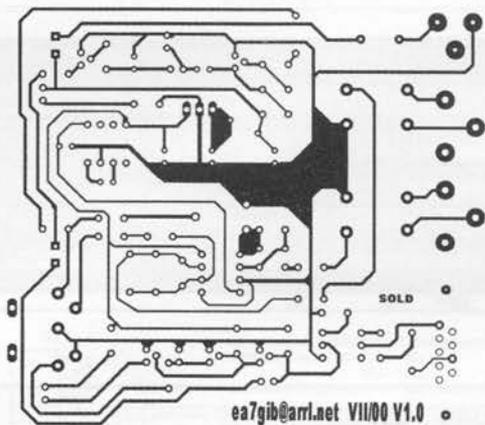


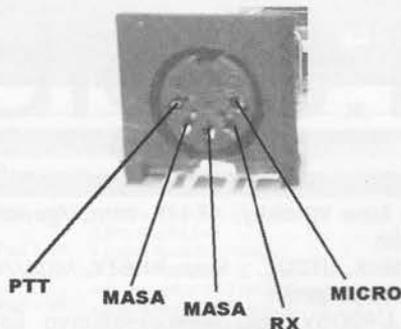
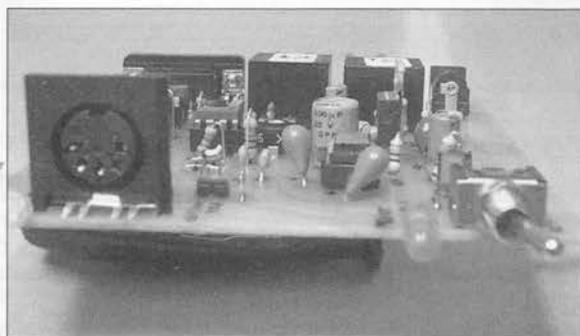
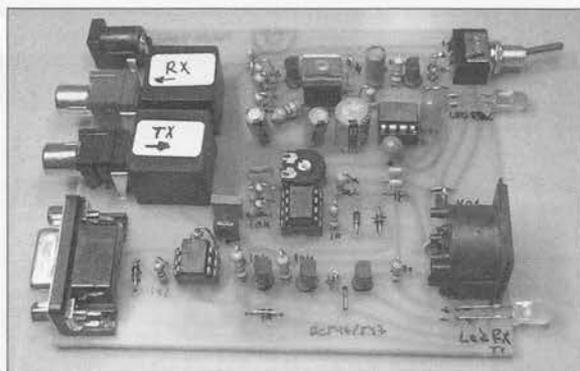
Fig. 3.



\* Apartado de correos 7306, 41080 Sevilla.  
Correo-E: ea7gib@arri.net



Interface SSTV/FAX/PSK31/.....



permite la activación o anulación de esta función, lógicamente si el tranceceptor dispone de VOX la dejaremos desactivada y usaremos el del equipo. Igualmente en el caso de radiopaquete (*Packet Radio*) debe tener la opción de VOX en OFF. La opción de VOX puede parecer de poca utilidad, pero recordemos que algunos equipos no tienen VOX cuando aplicamos la señal por los conectores accesorios de datos, solo funcionan cuando se aplica la señal por el conector de MIC. (Figura 2).

- **Circuito de PTT.** La señal presente en el puerto de comunicaciones RS-232 se aplica a un optoacoplador 4N36 o equivalente, la señal resultante que aparece en el transistor interno es aplicada a varios transistores para que sea compatible con la conmutación por negativo. La señal del VOX-Control se aplica en la cadena de conformación y además existe una indicación óptica de que el equipo está en Tx. (Figura 3).

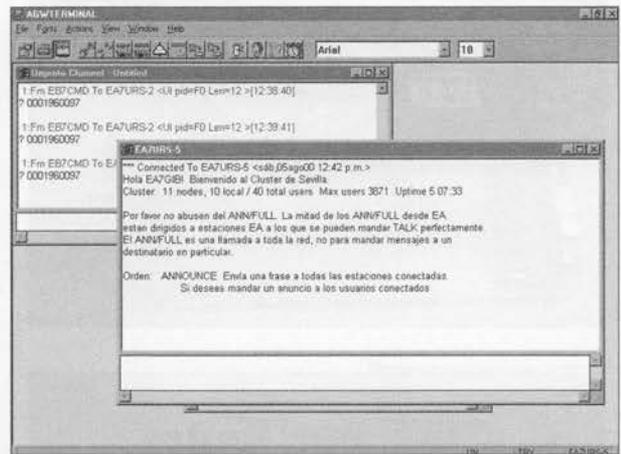
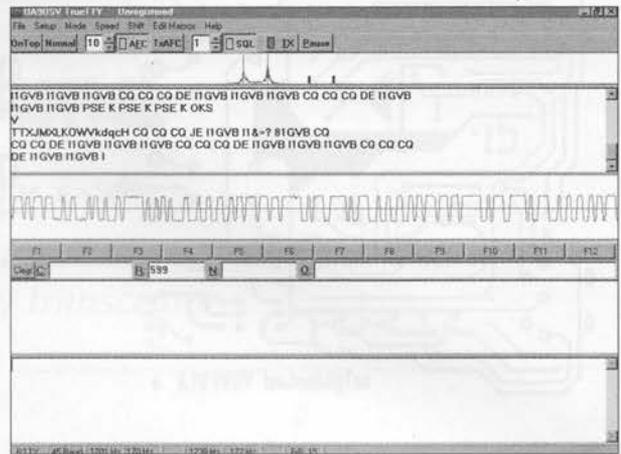
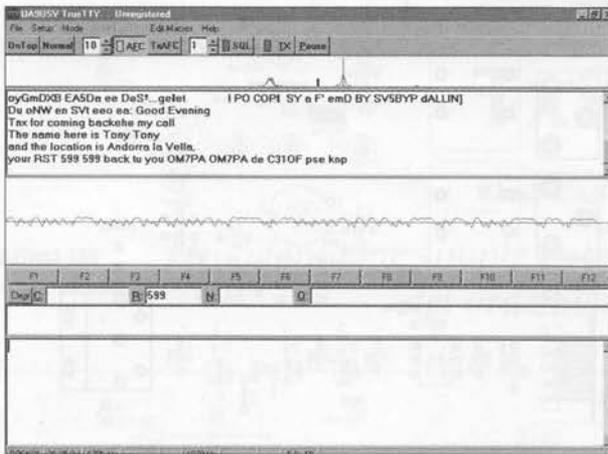
- **Adaptación de la señal.** Tanto la señal de recepción como la de transmisión pasan un amplificador operacional del tipo TL082 o similar. La conexión de la entrada de línea

y salida de línea de la tarjeta de sonido se aplica a sendos transformadores de aislamiento de relación 1:1 (véase al final modelos recomendados y características técnicas). Existe un ajuste de señal de MIC (VR1), aunque también podemos hacer el ajuste de la señales desde el panel de Windows (Control de Volumen, el icono que aparece en la parte inferior derecha). Quiero advertir que en el caso de tener activado el VOX-CONTROL coloque la pestaña de LINE-OUT en modo «silencio», de otro modo el VOX-CONTROL comenzaría a actuar de forma constante, debido a que la señal que entra por la línea de LINE-IN sale por la de LINE-OUT, por tanto ¡ojo al dato!

### Sobre los programas

En las siguientes líneas se describirán ligeramente algunos de los programas de radio y se dará un listado completo con las distintas direcciones de Internet. Un ejemplo de ellos pueden ser:

PSK31 de Peter Martínez, G3PLX, <ftp://det.bi.ehu.es/pub/ham/psk31/p31sbw108.zip>.



Las imágenes muestran al programa TrueTTY trabajando en PSK31 y en RTTY, al programa WinPSK y al AGW en radiopaquete a 1.200 bps.

WinPSK de Moe Wheatly, AE4JY, <http://geocities.com/ae4jy/index.htm>

DigiPan de Nick, UT2UZ, y Skip, KH6TY, <http://members.home.com/hteller/digipan>

TrueTTY de UA9OSV <http://www.dxsoft.com> Este quizás sea uno de los programas más completos en cuanto a modalidades soportadas RTTY (Baudot), ASCII (7 o 8 bits), PSK31 (BPSK y QPSK), AMTOR-FEC (SITOR-B, NAVTEX) y SELFEC SITOR.

AGW para radiopaquete de SV2AGW <http://www.elcom.gr/sv2agw/inst.htm>.

Otros programas de nueva aparición, como MMTTY de origen japonés, para RTTY o bien DXPSK (<http://members.aol.com/chramade/dxpsk.htm>) para PSK y creado por el francés F6GQK, son igualmente válidos para estas modalidades.

Un listado completo de programas puede conseguirse en las direcciones siguientes:

<http://aintel.bi.ehu.es/psk31.html>

<http://www.muenster.de/~welp>

<http://www.teleline.es/personal/esteban1/>

<http://leden.tred.nl/~n19222tv/software.htm>

<http://www.packetradio.com/psk.htm>

## Radiopaquete e imágenes con PSK31

Para trabajar radiopaquete (PacketRadio) se puede utilizar el programa de SV2AGW, para ello debemos disponer como mínimo de los ficheros AGWPE, AGWTERM y AGWMO-

NITOR. Una vez descomprimidos dichos ficheros en un directorio, hay que ejecutar el icono asignado al AGWPE y configurar el modem. Cuando se ejecuta dicho programa, mediante el botón derecho seleccionar Propiedades y crear un nuevo TNC. Posteriormente modifique los datos de configuración del programa AGWTERM. La secuencia de carga es primero ejecutar el Packet Engine (AGWPE), luego el programa terminal (AGWTERM) y opcionalmente el programa de monitor (AGWMONITOR). Existen otras muchas utilidades para el AGW y están muy bien detalladas en la página Web de SV2AGW. Es importante tener bien ajustado el nivel de salida de la tarjeta de sonido o señal que se aplica a la entrada de MIC de la emisora para no tener un valor de desviación de la señal de Tx elevado, lo que provocaría problemas en la conexión a la BBS, Cluster, etc.

Utilizando PSK31 es posible el envío de pequeñas imágenes digitales. Estas son enviadas codificadas utilizando una utilidad creada por Skip Teller, KH6TY. Para ello, lo primero que debemos hacer es descargar las siguientes utilidades, según recomienda Skip Teller:

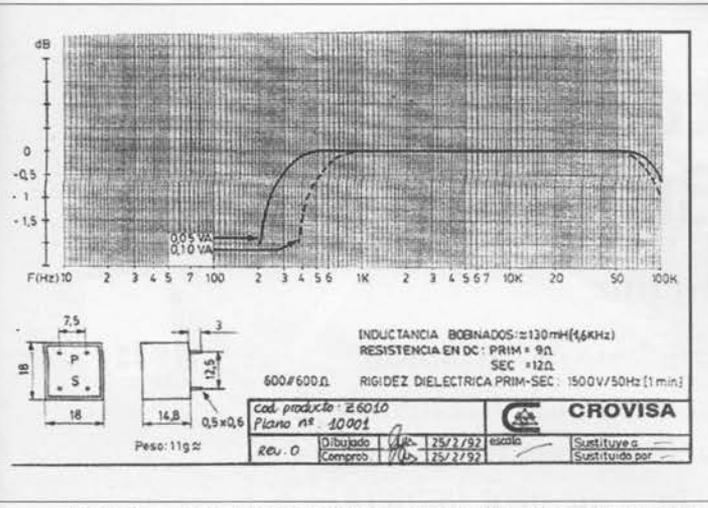
- Programa de manipulación de gráficos: IrfanView32 en <http://members.home.com/rsimmons/irfanview>.

- Utilidad de codificación: BIXHEX.EXE en <http://members.home.com/hteller/psk31pictures/binhex.exe>.

- Utilidad de decodificación en <http://www.searchandreplace.com/dwld/dxdown.cgi>.

El proceso para preparar la imagen es el siguiente:

- Ajustar la imagen a un tamaño de 60x80 pixel en formato jpg.



ficado y se termina la transmisión con un *END DE EA7GIB*. La estación receptora, cuando le llega el *END DE EA7GIB* cierra de forma automática el fichero *log*. Al tener instalado el programa de decodificación y pulsando con el botón derecho sobre el fichero recibido, ejemplo *EA7GIB.TXT* se genera de forma automática el fichero *EA7GIB.JPG*. Para ver la imagen, hacer doble clic sobre el fichero resultante y se visualizará en pantalla con el programa que tengamos definido en el sistema.

Más detalles de todo este sistema se puede localizar en <http://members.home.com/hteller/psk31pictures>.

### Conclusión

Espero que este escrito sirva de ayuda a todos a quienes gusta el cacharreo y las comunicaciones digitales. Como siempre atenderé las posibles consultas ya sea por correo postal o electrónico (preferentemente).

### Notas

- Todos los nombres propios de programas, sistemas operativos, equipos *hardware*, etc., que se nombran son marcas registradas de sus respectivas compañías, fabricantes u organizaciones.
- La placa de circuito impreso estará disponible en breve (sobre 1.000 ptas.). Para cualquier consulta, por favor, con *SAE* a mi apartado o por Internet (*ea7gib@arrl.net*).
- Los transformadores de aislamiento (*Crovisa* o *RS-Amidata*) los tiene *M.LEON Componentes*, tel. 954 335 190.

Hoja de características facilitada por el fabricante del transformador de relación 1:1.

- Codificar la imagen con *BIXHEX.EXE* y se creará de forma automática un fichero de salida con extensión *HQX*.
  - Guardar este fichero en la carpeta de salida del *PSK31*.
- Para el envío de la imagen, la estación destino debe crear un *log* con el nombre del indicativo de la estación que transmite, por ejemplo *EA7GIB.TXT*. Seguidamente enviar *DE EA7GIB* y un retorno de carro, enviar el fichero codi-

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# mabril radio s.l.

Trinidad, 40 - Apdo. 42 - 23400 ÚBEDA (Jaén) - Tels. (953) 75 10 43/75 10 44 - Fax (953) 75 19 62

Febrero '01

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisoras 2 m, 50 W, temporizador de transmisión, 29 memorias, canal prioritario, repetido, scanner, subtono opcional, tamaño reducido, homologada ..... 33.240 Ptas. + IVA</li> <li>• Emisora decamétrica y 50 MHz, 100 W, SSB, CW, AM, FM, 100 memorias, tamaño móvil (ideal como segunda estación), homologada ..... 133.620 Ptas. + IVA</li> <li>• Emisora 2 m, portátil, 5 W, digital, memorias, scanner, subtono opcional, con baterías, cargador, antena de goma, clip de cinturón, homologada ..... 18.070 Ptas. + IVA</li> <li>• Emisora bi-banda móvil/base, 50 W, en VHF, 35 W en UHF, frontal separable, subtono incluido, 9600 Bd, primerísima marca, homologada ..... 62.322 Ptas. + IVA</li> <li>• Emisora bi-banda portátil, 6 W, subtono incluido, 200 memorias, DTMF, con batería, cargador, clip de cinturón, primera marca, homologada ..... 50.920 Ptas. + IVA</li> <li>• Receptor scanner portátil VHF baja, VHF alta, UHF, 900 Mhz, 50 memorias, teclado, velocidad 50 canales/segundo ..... 21.087 Ptas. + IVA</li> <li>• Batería para YAESU FT-23 R/411, 12 V, 600 MA/h, níquel/cadmio ..... 4.538 Ptas. + IVA</li> <li>• Micrófono de sobremesa preamplificado, ECO, ROGER BEEP, con dos smeter SADELTA, ECO MASTER CLASSIC ..... 8.775 Ptas. + IVA</li> <li>• Micrófono-altavoz de mano compatible con YAESU ICOM-ALAN, etc. .... 1.881 Ptas. + IVA</li> <li>• Acopladores de antena para decamétricas MFJ-945, 941, 949, 962 D, y 989 C, DFSDF ..... 26.903 Ptas. + IVA</li> <li>• Watímetro-medidor de estacionarias de 1,8 A, 150 MHz, hasta 400W ..... 11.194 Ptas. + IVA</li> <li>• Amplificador VHF para portátiles, salida 25 W ..... 8.000 Ptas. + IVA</li> <li>• Rotor para antenas ligeras AR-303 ..... 8.532 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena dipolo CAB-RADAR 10-15 20-40-80 m, 14 m longitud total (8 bobinas) ..... 30.094 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena dipolo CAB-RADAR 40-80 m, 28 m, longitud total ..... 22.069 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena dipolo CAB-RADAR 160 m, 31 m, longitud total ..... 20.063 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena dipolo ECO 10-15-20 m, 7,2 m, longitud total ..... 7.867 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena dipolo ECO 40-80 m, 21,5 m, longitud total ..... 8.717 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena vertical ECO 10-15-20 m ..... 14.853 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena vertical ECO 10-15-20 40-80 m, con radiales incluidos ..... 29.858 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena vertical ECO 10-12-15-17-20-30-40 m, 4,90 m con radiales rígidos ..... 43.750 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena directiva 1 elem., 10-15-20 ECO ..... 18.956 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena directiva 3 elem., 10-15-20 ECO ..... 45.268 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena directiva 4 elem., VHF GRAUTA ..... 3.548 Ptas. + IVA</li> <li>• Antena bi-banda vertical ALAN UV-200, 2,5 m longitud, 6 dB-2m 8 dB-430 MHz ..... 11.375 Ptas. + IVA</li> </ul>	<p>EXTENSO SURTIDO EN ACCESORIOS Y COMPLEMENTOS DE RADIO.          CONSULTE SIN COMPROMISO</p>
--	--

## RELACION DE VÁLVULAS, HÍBRIDOS Y TRANSISTORES PARA EL RADIOAFICIONADO, QUE NORMALMENTE TENEMOS EN EXISTENCIAS

VÁLVULAS	HÍBRIDOS DE EMISIÓN	TRANSISTORES
Válvula 3-500 Z AMPERES	Híbrido TX SAV-7	Transistor BLY-89 A
Válvula 572B/T160L	Híbrido TX SAV-17	Transistor BLY-90
Válvula 572B/T160L NATIONAL	Híbrido TX SAV-22 A	Transistor BLY-91 A
Válvula 811 A	Híbrido TX M-57721 M	Transistor MRF-237
Válvula EL-519	Híbrido TX M-57732 L	Transistor MRF-422
Válvula 12BY-7A	Híbrido TX M-57796 H	Transistor MRF-450 A
Válvula 8298A/6146B	Híbrido TX M-57796 MA	Transistor MRF-455
Válvula 6LB6 = 6JS6C	Híbrido TX M-67748 LR	Transistor MRF-485
Válvula 6GK6	Para otros modelos, consultar.	Transistor MRF-486 = 477
Para otros modelos, consultar.	TRANSISTORES	Transistor 2N-5590
	Transistor BLY-88 A	Transistor 2N-5885
		Transistor 2N-6080
		Transistor 2N-6081
		Transistor 2N-6082
		Transistor 2N-6083
		Transistor 2N-6084
		Transistor 2N-6121
		Transistor 2SA-473
		Transistor 2SA-1012
		Transistor 2SB-754
		Transistor 2SC-1307
		Transistor 2SC-1945
		Transistor 2SC-1946
		Transistor 2SC-1947
		Transistor 2SC-1969 = 1307
		Transistor 2SC-1970
		Transistor 2SC-1971
		Transistor 2SC-1972
		Transistor 2SC-1973
		Transistor 2SC-2029
		Transistor 2SC-2053
		Transistor 2SC-2078 = 1678
		Transistor 2SC-2099
		Transistor 2SC-2166
		Transistor 2SC-2196
		Transistor 2SC-2237
		Transistor 2SC-2287
		Transistor 2SC-2290
		Transistor 2SC-2312
		Transistor 2SC-2314
		Transistor 2SC-2395
		Transistor 2SC-2509
		Transistor 2SC-2629
		Transistor 2SC-2630
		Transistor 2SC-2640
		Transistor 2SC-2879
		Transistor 2SC-2922
		Transistor 2SC-2988
		Transistor 2SC-3102
		Para otros modelos, consultar.

# Radio subterránea en Gran Bretaña

JOHN R. HEY\*, G3TDZ

*Mientras cada vez más aficionados exploran la baja frecuencia (LF) y la muy baja frecuencia (VLF), G3TDZ comparte su experiencia en comunicaciones «ahí abajo» ¡de otra manera!*

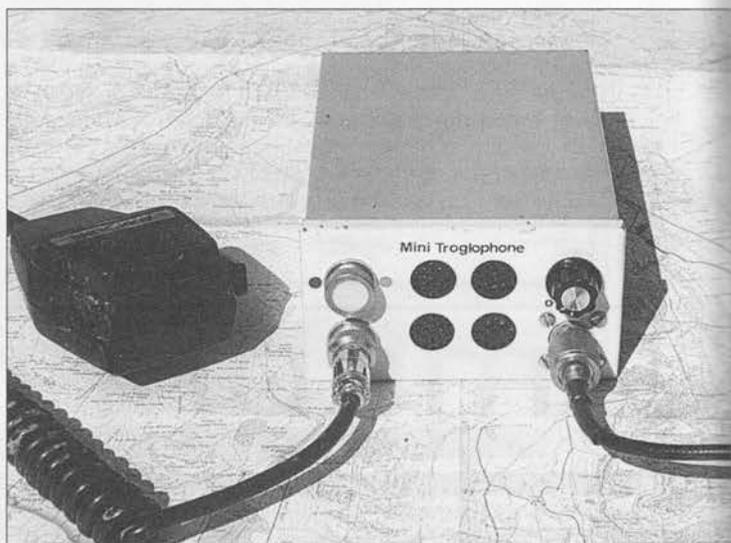
Las comunicaciones a través de la roca son un reto en nada parecido a ninguna otra rama de la radioafición. Puede que no sea realmente radioafición; desde el punto de vista técnico no es siquiera radio, dado que las señales no viajan por el aire. Sin embargo, casi todos los miembros del *Cave Radio and Electronics Group* (CREG), que nos reunimos un par de veces al año para realizar experimentos son radioaficionados y lo que hacemos, sin ninguna duda, requiere conocimientos de radioafición.

No todos estamos implicados en comunicaciones por voz, ya que tocamos fotografía, detección de cuevas, control de niveles de agua, balizas de localización y sistemas alternativos de iluminación. Recientemente tuvimos éxito en la transmisión de SSTV a la superficie desde la *Yordas Cave* y desde la sima principal de *Kingsdale* utilizando un equipo Kenwood CV-H1 conectado a nuestros equipos de radio para espeleología.

Las radios que utilizamos ahora son los últimos desarrollos, usando señales de SSB generadas y recibidas por el método de fase en USB en 87 kHz. Me impliqué en ello hace seis años, cuando empecé a interesarme en las comunicaciones en baja frecuencia (LF). Como experimentador, mi objetivo era lograr hacer funcionar dispositivos de conmutación CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*) como mezcladores y sustituir los circuitos sintonizados por filtros activos. Pero ¿con qué propósito? Por entonces no existían asignaciones en LF en Gran Bretaña.<sup>1</sup> Acaso se pudiera usar en radio para espeleología, pero yo no había estado en una sima en mi vida. Un QSO ocasional en 80 metros decidió las cosas: «¿No conoces el CREG?» me preguntaron.

Invitado a unirme al grupo, me vi metido en la espeleología a la edad de 60 años y animado a hacer realidad mis ideas. Cargué con una pila de ejemplares de la revista trimestral *CREG Journal*, y aprendí que había mucho trabajo a hacer en ese campo, pero a pesar de algunas conversaciones teorizantes, para mi sorpresa nadie del grupo había trabajado de verdad en radios para espeleología.

Debe decirse que ha habido una eficiente en esa especialidad, el «Molephone», utilizado por grupos de rescate desde hace unos 15 años, pero sus dispositivos internos



El «Mini Troglophone» es una radio subterránea desarrollada por el autor y sus colegas de Cave Radio and Electronics Group (CREG). La comunicación es por inducción magnética de modo que técnicamente no es radio. Pero de seguro parece, se habla y se oye como una radio. (Fotos del autor).

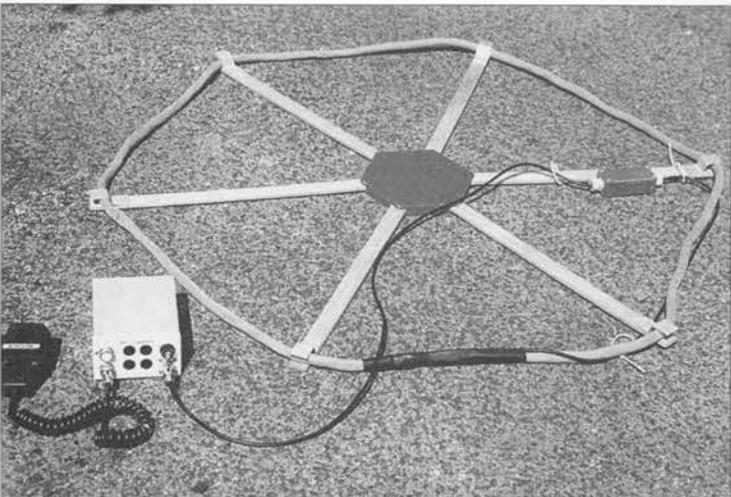
eran secretos y sellados con resina de relleno. Otro ejemplo operativo, usando el método de filtro, era el «Ogophone», utilizado por el grupo galés de rescate. (Ogof es la expresión galesa de «cueva»).

## La primera experiencia bajo tierra

La entrada a la cueva se hacía por medio de un viejo contenedor de basura que encerraba un bidón de 200 litros dentro del cual uno se deslizaba hacia la cueva por una pendiente de 45°. Pronto aparecía el horror: el techo de la cueva bajaba rápidamente hasta 1,20 m y el agua tenía una profundidad de 90 cm, tras lo cual, afortunadamente, la cueva se abría en un largo y sinuoso pasadizo practicable. Mis primeras radios realmente funcionaron, pero me temo que adolecían de falta de selectividad, cifra de ruido y más ensayos en cuevas. A pesar de ello, quedé «enganchado» en el tema.

Hace diez años había construido, como un proyecto de radioclub, un transceptor operativo en SSB, y aún tenía a

\* 8, Armley Grange Crescent Leeds, LS12 3QL, Reino Unido. Correo-E: john.hey@phasing.fsnet.co.uk



La radio subterránea y su antena de cuadro listas para comunicaciones bajo tierra. La radio funciona a 87 kHz en USB.

mano algunas placas de circuito impreso, así que pude alistar rápidamente un transceptor de SSB por fase para LF; sólo fue necesario añadir un oscilador-divisor a cristal y un amplificador de potencia. Dado que las cuevas son lugares agresivos, puse mucha atención en darle robustez y estanqueidad. Los radios finales se fabricaron en acero y se transportaban en cajas de munición.

Uno de los primeros cambios que efectué en el diseño inicial fue una nueva etapa de RF en la que el amplificador operacional de bajo ruido fue sustituido por un buen y anti-guio cascodo FET con ganancia similar. Eso dio como resultado una mejora de 22 dB en la cifra de ruido y ese cambio se mantuvo en posteriores circuitos.

## Inducción magnética

Las ondas de radio penetran muy poco en las rocas, salvo que se use uno o dos megavatios. La comunicación bajo tierra se hace por *inducción magnética*, usando bucles de varias espiras (imaginemos un transformador con sus devanados primario y secundario separados). Es debido a esa diferencia —inducción magnética en vez de radiación electromagnética— que esa modalidad no es radio, técnicamente hablando. Sin embargo, esa es la única diferencia. El hacer resonar los bucles proporciona una enorme mejora. El campo magnético se reduce en proporción inversa al cubo de la distancia; cada vez que doblamos la distancia, se pierden 18 dB partiendo del nivel a 1 m.

Con dos radios a nuestra disposición (les llamamos *radios* por conveniencia), nuestros primeros experimentos se dirigieron a mejorar los bucles. En primer lugar, tratamos de alcanzar los deseados 50 Ω. En recepción, el bucle resonante en serie se acopla mediante un condensador de pie al circuito sintonizado de la primera etapa de RF. El transmisor utiliza una etapa de salida para autorradio,

que ofrece muy baja impedancia de salida. Nuestros viejos libros de texto nos sugerían que un circuito resonante serie actuaría como un cortocircuito, pero con alguna resistencia a la CC, resistencia a la RF, pérdidas dieléctricas y efecto de proximidad, todo lo cual sumaría más o menos tres ohmios, lo que concuerda muy bien con el amplificador de autorradio.

Los primitivos sistemas usaban una bobina de cuadro, de fácil construcción y montaje *in situ*. Pero encontramos que una bobina exagonal (más redondeada) proporcionaba una mejora de unos 2 dB respecto al cuadro. Algunos espeleólogos han usado cinta plana, pero esa se deforma fácilmente en el entorno de una cueva. Se ensayó también un aro de «hula-hoop» de más o menos 1 m de diámetro, con un cable de calibre reducido. Cuando se sustituyó ese cable por otro para 6 A, mucho más grueso, resultó un incremento de señal de 6 dB. Y cuando eso se dobló (esto es, se pusieron en paralelo dos devanados de 13 espiras) se obtuvo un incremento adicional de otros 6 dB. No fuimos más allá; en cualquier caso, una bobina demasiado pesada es difícil de transportar. Luego se encontró que el condensador de poliéster de 10 nF/400 V se calentaba y derivaba, por lo que se sustituyó por una red serie-paralelo de cuatro condensadores de policarbonato de 10 nF a 1.600 V, con lo que logramos un incremento adicional de 4 dB. Esas mejoras supusieron un incremento de 40 veces en la potencia efectiva, lo cual puede parecer impresionante, hasta que se cae en la cuenta de que, para doblar la distancia, se debe aumentar la potencia del transmisor ¡64 veces!

Haciendo medidas de intensidad de campo en intervalos sobre tierra y aplicándolas a una gráfica inversa al cubo nos proporcionó una estimación de intensidad de las señales a mayores profundidades. De ahí deducimos que a 120 m, la señal habría caído por debajo de 1 μV.

Los condensadores resonantes están encerrados en una caja de fundición situada un poco más bajo, al final de un trozo de cable coaxial de unos dos metros. La baja resistencia de salida del amplificador sugiere que el Q debe ser muy elevado. En el punto de unión de L y C se encontrarán centenares de voltios. Con valores de Q entre 60 y 100, uno podría esperar una calidad de audio muy pobre; sin embargo, éste no es el caso. Los bucles resuenan a 88 kHz y el audio suena excelente. La bobina no se ve afectada por el suelo húmedo de la cueva, pero una inmersión completa causa la pérdida de señal. Algunos submarinistas que usan nuestra radio en inmersión han ensayado un aro hecho con cable blindado, que dicen funciona bien bajo el agua.

Se hizo un experimento para ver el efecto de desenganchar uno de los separadores del aro y dejar que éste se doblase. Resultó una pérdida de señal de 18 dB. Sin embargo, al resintonizar el aro la pérdida debida al doblar fue de solamente 4 dB, así que el principal factor de pérdidas fue la desintonía.

Nuestras nuevas radios son ahora mucho más pequeñas que las primeras y los mezcladores 1496 han dejado de ser necesarios.

## Las radios actuales

Nuestras nuevas radios son ahora mucho más pequeñas que las primeras y los mezcladores 1496 han dejado de ser necesarios.

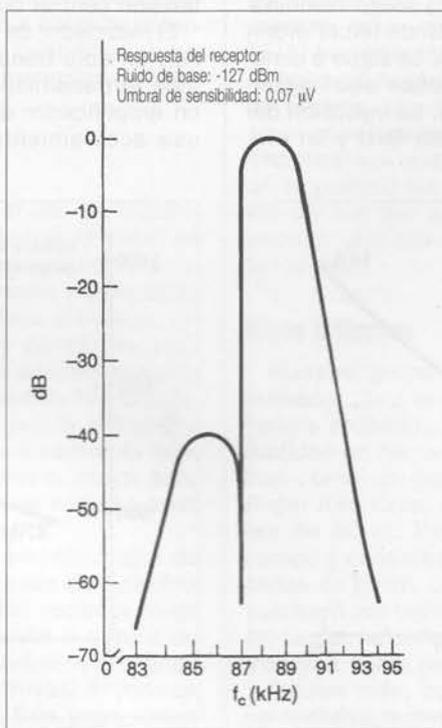


Figura 1. Curva de respuesta del receptor de la radio subterránea del autor.

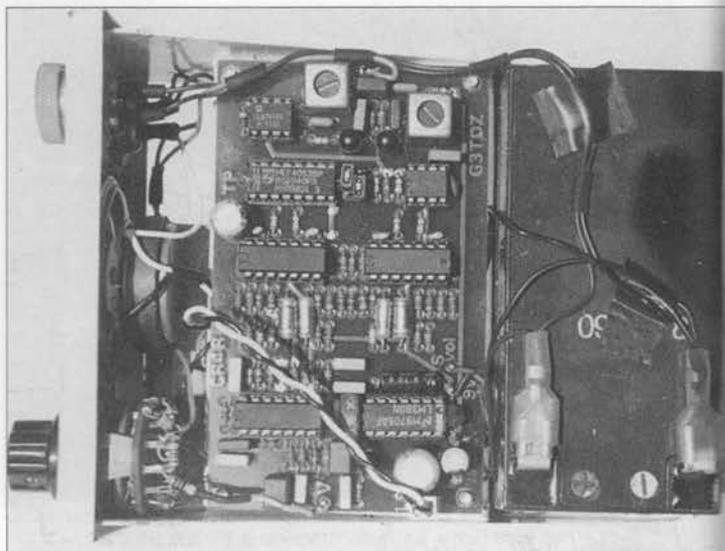
do paso a los conmutadores CMOS 4053 (mi primera motivación, recuerden). En el lado del receptor se usaba el conocido circuito con un solo amplificador operacional balanceado con mezcladores de conmutación, y que está balanceado solamente con un potenciómetro, e incluso las resistencias de entrada son distintas. Se había argüido que no era necesario un balanceado tan cuidadoso, pero el examen al osciloscopio de la salida del mezclador reveló que la señal resultante era difícil de reconocer. El uso de filtros pasabajos de tercer orden tras los mezcladores mejora las cosas.

Nosotros encontramos una solución mejor aún, usando un circuito inherentemente balanceado con dos entradas de alta impedancia y técnicas de muestreo. Este circuito resulta familiar a los proyectistas de instrumentación, aunque no se ha visto a menudo en circuitos para aficionado, por lo que aquí sigue un breve explicación.

Utilizando dos amplificadores operacionales (*opamp*) en vez de uno se tienen entradas perfectamente iguales. Sin embargo, observamos que cada *opamp* queda fuera de control mientras el conmutador está abierto (durante la mitad del ciclo en que el otro *opamp* está activo, por lo que añadimos un condensador que se carga (muestra) mientras se cierra el conmutador y mantiene el valor cuando el circuito se abre, manteniendo el *opamp* al valor fijado de tensión hasta que éste es «refrescado» en el siguiente medio ciclo.

El resultado es un circuito que permanece balanceado sin necesidad de potenciómetros de ajuste y su salida es tan limpia que se puede prescindir de los filtros pasabajos. El rechazo de la banda lateral no deseada se elevó desde unos adecuados -32 dB hasta el saludable nivel de -40 dB. Por desgracia, los mezcladores cargaban demasiado la etapa de RF, por lo que se debió añadir una etapa separadora de modesta ganancia (véase la curva de respuesta del receptor en la figura 1).

La red de desplazamiento de fase de audio, siempre la pesadilla de los radioaficionados, está formada por valores no comerciales y alimentada a baja impedancia a una relación 3,5:1; sus salidas son amplificadas y luego combinadas. La señal pasa por un filtro Butterworth de tercer orden y por un filtro Chebishev de segundo orden. Le sigue a continuación un circuito de CAG de audio y desde aquí siguen el control de volumen y la etapa de salida. La inyección del oscilador se origina en un cristal de 5,568 MHz y un divi-



Vista interior del «Mini Troglophone», mostrando la placa del receptor y la batería de electrólito pastoso.

sor, situados en la placa del transmisor. La banda lateral deseada se selecciona mediante puentes.

## El transmisor

El emisor sigue una línea bastante familiar, con un amplificador de micrófono y filtro pasabajos de tercer orden con una frecuencia de corte de unos 2,8 kHz, una etapa inversora de fase para proporcionar dos señales en push-pull en relación 3,5:1 a la red de desfase de audio. Los moduladores a conmutación, que usan integrados 4053, se excitan con la señal del divisor del oscilador a cuarzo 4046 a través de un 4013 para generar las dos señales en cuadratura. El balance de la portadora se consigue ajustando la tensión central de alimentación de los dos *opamp*.

El mezclador de señal es tan simple como se pueda suponer: un solo transistor. Es el único circuito sintonizado de todo el transmisor. El paso de salida está constituido por un amplificador de audio TDA2003. Hasta esta etapa se usa acoplamiento en CC por doquier, con una tensión

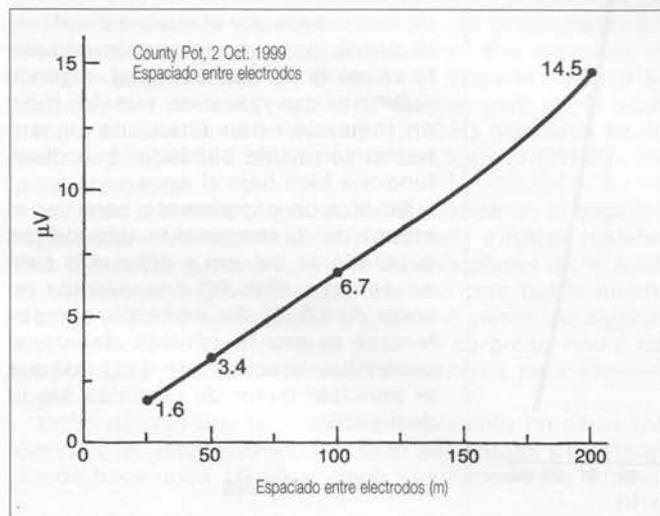


Figura 2. Las señales en la cima County Pot eran apreciablemente más débiles que en la West Kingsdale (ver figura 3) debido a diferencias geológicas. (Ver el texto para detalles).

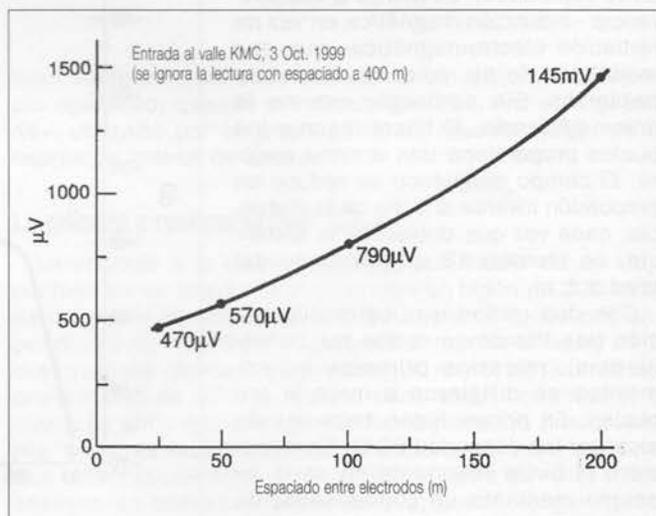
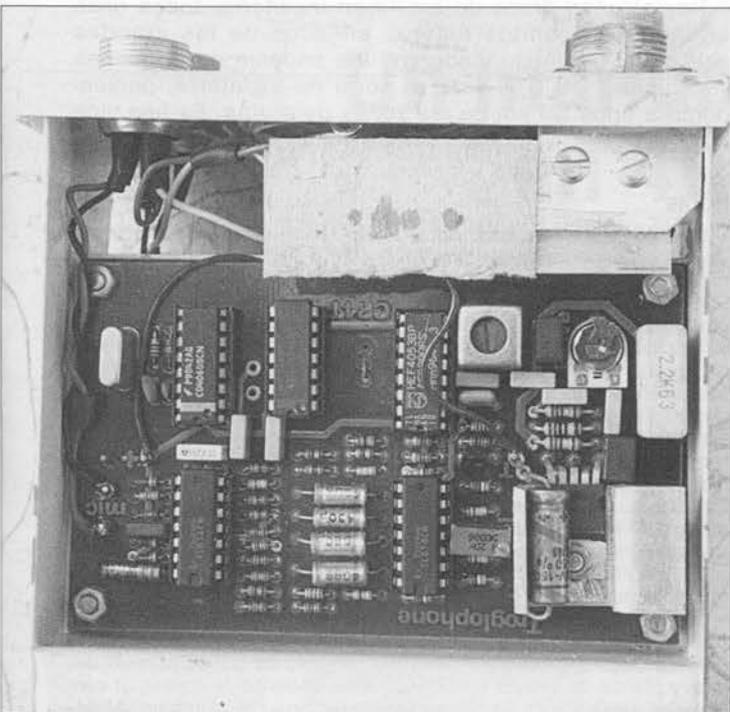


Figura 3. En la cueva principal de la cima West Kingsdale, donde la arcilla está muy cerca de la superficie, las señales eran mucho más fuertes que en County Pot, donde hay capas aislantes de arena y turba.



Vista interna de la radio subterránea por el lado del transmisor. Sólo hay un circuito sintonizado en toda la radio.

central de alimentación generada por uno de los circuitos integrados.

Alimentado por una batería interna de gelatina, de 12 V y 1,2 Ah, el conjunto está encerrado en una caja de acero y con un chasis de acero como es necesario para resultar a prueba de grutas. Se han mantenido al mínimo los conectores y mandos y todo el montaje es hermético. El altavoz es de «mylar», a prueba de humedad. El control de volumen utiliza un conmutador, en vez del hoy en día habitual potenciómetro con eje de plástico, fácilmente quebrable. A este conmutador se añade otro como interruptor de marcha/paro.

### Más sobre antenas

Una alternativa a la antena de aro es el uso de electrodos de corriente terrestre. Desde la I Guerra Mundial es conocido que conectando un amplificador de audio a un par de electrodos de tierra suficientemente espaciados puede lograrse el captar la palabra a alguna distancia, tal como a través de un río, usando un par similar de electrodos.<sup>2</sup> El amplificador debía ser todo lo potente que era posible en aquellos días y por ello muy pesado. Por desgracia, la recepción podía verse arruinada por la presencia próxima de líneas de energía o por alguna tormenta lejana. Poniendo el audio sobre una portadora o, mejor aún, usando SSB junto con circuitos selectivos, se superan esos problemas.

Desde nuestro conector de antena, un transformador de ferrita de relación elevadora 10:1 alimentaba dos electrodos separados típicamente 50 m. La señal recibida abajo en la gruta era así mucho más fuerte, usando la antena de aro posicionada verticalmente. Se construyó un medidor de campo para poder tener medidas significativas. Probamos primero en las *Box Mines*, en Wiltshire. Son unas viejas minas de piedra debajo de la colina *Box Hill*. Ahí registramos una mejora de 35 dB sobre los dos aros, lo cual permitió la comunicación a profundidades mucho mayores.

Luego probamos a poner electrodos de tierra en la gruta, registrando un incremento de otros 35 dB. Dado que no se podían clavar electrodos en la roca, se situaron trozos de 10 m de malla de cobre en el agua o, por lo menos, sobre manchas húmedas. La primera prueba sobrecargó los receptores; se solucionó reduciendo el espaciado.

Hicimos una prueba en la *Peak Cavern* de Derbyshire. Llevamos nuestras radios y nuestros hilos de tierra al fondo de la cueva, donde previamente la comunicación había sido imposible. En un punto denominado *Main Street Inlet*, donde convergen dos corrientes de agua, situamos un electrodo aguas arriba en cada uno de los pasadizos, dejando caer solamente los hilos en el agua. Nuestra primera llamada obtuvo un sólido reporte «59». Estábamos muy satisfechos. En una segunda posición, en *Far Sump*, recibimos un reporte similar.

A la vista de estos resultados tan satisfactorios, en abril de 1999 se organizó una demostración, con visitantes de Francia, Bélgica y de otras partes del Reino Unido que se reunieron en *Peak Cavern*. Teníamos cuatro estaciones operativas, dos sobre tierra y dos abajo; la mayor distancia alcanzada fue de 500 m. Desde entonces, los franceses han alcanzado distancias mayores aún utilizando su sistema *Nicola*.

### ¿Importa la geología?

En Francia se encontró que su señal podía ser detectada a casi 1 km de distancia a lo largo de una capa de arcilla. Aquí, en el Reino Unido, hemos efectuado ensayos para determinar el espaciado óptimo de los electrodos, registrando diferencias muy amplias, dependiendo de la geología del terreno. En *County Pot*, donde hay una delgada capa de arena sobre la arcilla y un grueso sedimento de turba encima, las señales eran muy débiles, aunque se podía mantener un contacto sólido (ver figura 2). En cambio, resultaron señales mucho más fuertes en una prueba similar al día siguiente en *West Kingsdale*, donde la capa de arcilla es mucho más aparente (figura 3). Donde los electrodos parecen estar «aislados» por la arcilla, los operadores de EEUU han encontrado que es mejor situar los electrodos en la boca de la cavidad, en lugar de hacerlo sobre la colina de encima. Los dos gráficos muestran que cuanto mayor es el espaciado, mejor es la señal, hasta un cierto punto. Encontramos que con espaciados de 400 m (no incluidos en el gráfico) las señales caían apreciablemente; el máximo parece ser algo así como unos 200 m, pero sospechamos que ello depende de la profundidad y de la geología local.

### Ideas brillantes

Nuestro grupo es a menudo impelido por el «¿Habéis probado...?» o en ocasiones el más negativo «¿Por qué no habéis probado...?» Se nos sugirió que los electrodos en realidad no hacían nada y que eran los hilos los que actuaban como un dipolo cargado. Entonces volvíamos de la *Roger Kirk Cave*, donde habíamos dejado los hilos normales de 50 m. Hicimos una medida de la intensidad de campo y entonces los levantamos 1 m del suelo mediante cañas de jardín. Dio exactamente la misma medida. Se les sustituyó por trozos de cable coaxial con las mallas unidas; dio la misma señal. Finalmente, se desconectaron los extremos y la señal desapareció. Era suficiente.

Alguien más, con sentido común, insistió en que el aro en realidad radiaba una señal de radio. Se construyó un dipolo corto activo con un par de FET y un NE592 y se activó el aro. Debo admitir un ligero desencanto cuando se copió una fuerte señal, pero a medida que se incrementa-

da la distancia fue obvio que la señal se reducía de acuerdo con la ley del cubo. Con una resistencia de radiación de acaso  $0,04 \Omega$  ¿qué se puede esperar? Experimento cerrado.

Finalmente, se me preguntó por qué utilizaba el viejo LM380 en vez de uno de los nuevos amplificadores conmutados clase D. Supongo que es posible sincronizar el conmutador con el oscilador de portadora, pero no quiero romperme la cabeza. El viejo y buen integrado está bien probado y requiere solamente un par de componentes periféricos.

## Conclusiones

CREG tiene miembros en EEUU y Canadá, así como en Europa. De hecho, dos de los contribuyentes más regulares son del lado americano del charco. Actualmente se han construido 50 radios subterráneas para grupos de rescate.<sup>3</sup> Estas radios tienen una tercera tarjeta que genera tonos de «principio» y «final» de transmisión, una baliza que envía cada segundo un tono de audio o un carácter Morse y una señal de confianza, que suena cada medio minuto.

Nuestro próximo propósito es visitar las minas de estaño en Cornualles para probar al grupo local de rescate que la radio funciona en entornos de mineral. Recientemente hemos ampliado también nuestra búsqueda de operaciones a cavidades de origen humano trabajando con el personal de rescate bajo las calles de Londres y en el túnel ferroviario de 3 millas de Marsden.

Hay algunas áreas de arcilla en Inglaterra, todas ellas situadas en bonitos lugares alejados de las grandes ciudades, proporcionándonos una especie de pequeñas vacaciones. Mi QTH está al norte de Inglaterra, poniéndome a unos 50 km de las zonas de grutas. Es una vida dura.

## Notas

1. En 1996 se autorizó en el Reino Unido a los aficionados la operación experimental entre 71,6 y 76,4 kHz, sujeta a licencias temporales. Esta asignación se supone que finalizó en junio de 2000, aunque se tiene noticia de que algunos obtuvieron una prolongación de sus licencias por tres años más. A finales de 1997 y principios de 1998 el Reino Unido y varios otros países europeos aprobaron una asignación permanente para uso de radioaficionados entre 135,7 y 137,8 kHz. En EEUU, la ARRL ha solicitado a la FCC asignaciones para radioaficionado en 136 kHz y entre 160 y 190 kHz, y varios aficionados están trabajando ahí con licencias temporales. Canadá está autorizando operaciones en LF en base individual y para el mes de noviembre 2000 estaba programado un intento de completar un contacto bilateral entre Europa y Canadá en 136 kHz. Más información sobre este particular puede encontrarse en <http://www.lvca.org/sitepage/lffham/lffham.htm>

2. Aparentemente, este sistema de comunicación era conocido mucho antes de la I Guerra Mundial, hacia 1901.

3. Para quienes estén interesados en construir esta radio subterránea, en el número de Septiembre 1999 del *Journal of the Cave Radio & Electronics Group* apareció un artículo de G3TDZ con esquemas y planos de placas de CI. Para más información contactar con Rob Gill, G8DSU, en 61 Cross Deep Gardens, Twickenham, Middlesex TW1 4GZ, Reino Unido; correo-E [creg@bcra.org.uk](mailto:creg@bcra.org.uk). Más detalles pueden encontrarse en <http://www.bcra.org.uk/creg/> 

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

Gustavo Docampo Otero, EA1IV

# La radio antigua

Reseña histórica de la radiodifusión  
Evolución de los receptores de lámparas  
Guía práctica para su restauración



  
marcombo  
BOIXAREU EDITORES

En los tiempos actuales y en este mundo inmerso en una explosión tecnológica incesante, agobiados por la prisa, vigilados vía satélite, colgados de Internet y disfrutando de receptores fabulosos capaces de «perseguir» las emisoras digitales hasta alcanzarlas como misiles infalibles, parece inconcebible que todavía existan gentes escudriñando la onda corta, escuchando la normal o la larga en una radio de lámparas brillantes y fina ebanistería. Pero sí, existen esas gentes y aún es dado observar como el aprecio popular crece de día en día por esos encantadores aparatos que no responden a golpes de tecla sino a una delicada caricia de sus mandos de sintonía. Ellos fueron los leales compañeros de otra época y la más importante fuente de información y de entretenimiento a lo largo de los años.

En este libro se recuerda su historia en los comienzos de la radiodifusión, y se presta especial atención al diagnóstico de sus averías y de sus achaques así como a los remedios y recursos –caseros o casi– para devolverles la salud y la prestancia. La pretensión final consiste en conseguir que al girar el interruptor el dial se ilumine de nuevo y nuestro venerable receptor se despierte a la vida para trasladarnos al encanto de un ayer que permanecía dormido en sus entrañas.

Para pedidos utilice la HOJA/PEDIDO LIBRERÍA, INSERTADA EN LA REVISTA

17 x 24 cm. 216 páginas.  
Figuras en color.  
PVP 2.400 ptas.



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

# Un manual para el DX en 40 metros

KEN NEUBECK,\* WB2AMU

*Si ha obtenido la licencia de clase superior y está considerando trabajar DX en 40 metros, puede que tenga problemas en lograrlos. WB2AMU va a ayudarle en esto.*

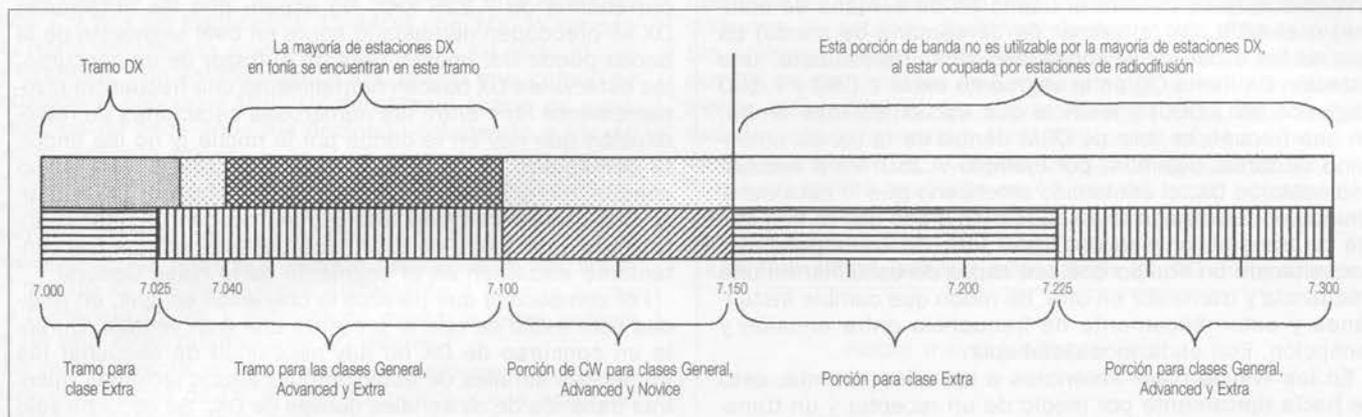


Figura 1. Distribución de la banda de 40 metros en EEUU.

La banda de 40 metros puede resultar muy poco familiar y un territorio confuso para los aficionados que han alcanzado recientemente la clase de licencia que les permita operar en fonía<sup>1</sup>. Mientras el hacerlo en otras bandas es relativamente fácil, dado que las estaciones de EEUU y las de DX comparten los mismos segmentos de fonía, esto no es cierto en 40 metros, donde las asignaciones de subbandas difieren substancialmente en distintas partes del mundo.

## ¿Dónde están todos los DX?

Acaso haya escuchado ya la porción de fonía reservada para la clase *General* en la banda de 40 metros. Si por acaso estamos en la costa Este de EEUU, a últimas horas de la noche oiremos cómo llegan estaciones del Medio Oeste o incluso de la costa Oeste; sin embargo, no podremos oír ahí a aficionados europeos. Si por la noche nos ponemos a escuchar en ese tramo tratando de ver si empiezan a entrar estaciones DX, encontraremos estaciones internacionales de radiodifusión que se oyen muy bien entre 7.225 y 7.300 kHz, pero no oírán a ningún aficionado de sus países.<sup>2</sup> Tal vez se diga que algo raro está pasando con la propagación o que esas estaciones de radiodifusión usan potencias muy elevadas, comparadas con las de los aficionados. ¿Dónde están las estaciones DX en 40 metros?

Créalo o no, hay estaciones DX en 40 metros todas las noches y además pueden ser oídas sin mucha dificultad. Lo que ocurre es que están en un tramo distinto de la banda. Es por esto (por si no lo había sospechado) que las estaciones internacionales de radiodifusión utilizan frecuencias situadas en el segmento de banda de fonía asignado a los aficionados en EEUU. Fuera del hemisferio occidental, las regiones 1 y 3 (definidas por la *International Telecommunications Union* o ITU) tienen concedida a los radioaficionados una estrecha banda de sólo 100 kHz (entre 7.000 y 7.100 kHz), con el segmento entre 7.100 y 7.300 kHz asignado a radiodifusión.

La gran mayoría de los operadores DX de fonía están en el tramo entre 7.040 y 7.100 kHz. (Véase en la figura 1 dónde está cada uno situado en la banda de 40 metros). Esto crea una complicación a las estaciones norteamericanas que desean trabajar DX, ya que no pueden usar la fonía en ese segmento. Dado que no coinciden los segmentos de fonía dentro y fuera de EEUU, los aficionados de este país deben emplear una estrategia especial para trabajar estaciones DX.

## Una estrategia diferente

Se podría utilizar, por ejemplo, el «modo cruzado», contestando en CW y en su misma frecuencia a las estaciones DX que llaman en LSB entre 7.040 y 7.100, pero probablemente eso no funcionaría demasiado; las estaciones DX más bien esperan operar en fonía, como nosotros, y además el modo cruzado no está permitido (o no proporciona contactos válidos).

\* 1 Valley Road, Patchogue, NY 11772, USA.  
Correo-E: wb2amu@cq-amateur-radio.com

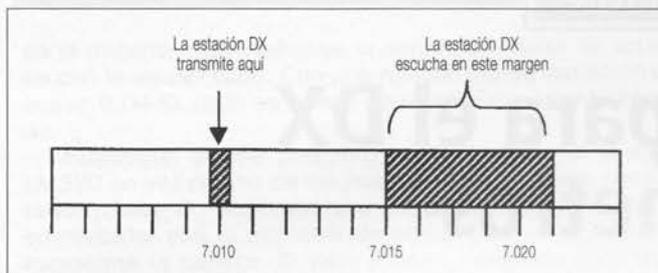


Figura 2. Las estaciones raras y las grandes expediciones de DX frecuentemente escuchan en un tramo de frecuencias, sintonizando un poco más arriba tras cada contacto. La estrategia puede ser escuchar la última estación que logró contactar con el DX y llamar entonces sólo un poco más arriba al siguiente intento.

dos) en concursos y para diplomas. ¿Qué hacer, pues?

Lo que en realidad ocurre la mayor parte de las noches y particularmente durante un gran concurso, como el CQ WW SSB (que se celebra el último fin de semana de octubre) o el ARRL DX (el primer fin de semana de marzo) es que se hace uso de la modalidad *split*. Típicamente, una estación DX llama CQ en el segmento entre 7.050 y 7.100 (digamos en 7.060) y anuncia que escuchará más arriba, en una frecuencia libre de QRM dentro de la banda americana de fonía, digamos, por ejemplo 7.250. Para trabajar esa estación DX, el aficionado americano que lo está escuchando en 7.060 ajusta su equipo de modo que la frecuencia de transmisión sea de 7.250 kHz. En otras palabras, necesitamos un equipo que sea capaz de escuchar en una frecuencia y transmitir en otra, de modo que cambie instantánea y automáticamente de frecuencia entre emisión y recepción. Esa es la modalidad *split*.

En los «viejos días» anteriores a los años setenta, esto se hacía típicamente por medio de un receptor y un transmisor separados y usando un conmutador transmisión/recepción (T/R). Esto era un poco complicado en aquellos tiempos en que aún no estaban disponibles los diales digitales, ya que acertar exactamente la frecuencia en que la estación DX estaba escuchando era un asunto «de prueba y error». ¿Se imagina hoy trabajando la banda de 40 metros con diales analógicos mecánicos?

Actualmente, la manera más corriente de operar en modo *split* es utilizar un transceptor (preferiblemente con dial de frecuencia digital) y equipado con un OFV *dual* (normalmente, VFO A y VFO B). La idea es utilizar un OFV [digamos el A para escuchar y ajustar el otro (el B) para transmitir (donde la estación DX dice que escucha)].<sup>3</sup> Y ahora viene lo más importante al trabajar con dos OFV. Asegúrese de que tiene activada la función *split* en su transceptor pulsando el botón correspondiente. ¿Por qué?

Bien, algunas veces, durante lo más ardoroso de un gran concurso en 40 metros, algunos operadores de EEUU olvidan pulsar esa tecla en su transceptor, con el resultado de que ocasionalmente se escucha a alguna estación de EEUU transmitiendo inadvertidamente sobre la estación DX (y viceversa, ¡a algún europeo transmitiendo sobre una estación de EEUU!) y por lo tanto, fuera de la banda permitida. Eso produce frecuentemente que otras estaciones DX (o canadienses, que tienen autorizado transmitir en la parte baja) recriminen agriamente su proceder al «despistado» y le instan a que pulse la tecla *split*. De hecho, es demasiado frecuente escuchar, encima de una estación DX: ¡*split, split!*, por parte de los «policías de la banda».

Diferentes radios tienen distintas maneras de permitir la operación en frecuencias distintas. En la mayoría se precisa ajustar manualmente y uno por uno ambos QSO. Esto puede ser un poco tedioso, pues la estación DX puede

haberse desplazado mientras lo hacemos. Algunas radios, como mi TS-440S tienen una prestación adicional, con la tecla *TF*, manteniendo pulsada la cual nos permite escuchar en la frecuencia en la que transmitiremos, y reajustar ésta según sea necesario. Esto es especialmente útil cuando tratamos de trabajar una expedición DX que está escuchando en un cierto margen de frecuencias, en el cual podemos buscar, ya sea un «hueco» o situar nuestra llamada cerca de la frecuencia en la que trabajó la última estación. Algunas radios de la clase alta tienen dos mandos de OFV que permiten ajustar ambas frecuencias, transmisión y recepción, independientemente y en cualquier momento. Lea cuidadosamente el manual de su radio para aprender a manejar la función *split* y cómo cambiar las frecuencias cuando se opera en ese modo.

También se deben tener presentes las limitaciones impuestas por la clase de licencia. Si una estación DX está escuchando, pongamos por caso, en 7.195 kHz, un operador de clase *Extra* puede trabajarla, pero uno de clase *General* no puede, ya que su licencia le limita a emitir en fonía por encima de 7.225 kHz. No espere que las estaciones DX se preocupen demasiado sobre en cuál segmento de la banda puede Ud. operar. Durante el fragor de un concurso, las estaciones DX buscan normalmente una frecuencia razonablemente libre entre las numerosas estaciones de radiodifusión que hay en la banda por la noche ¡y no les importa demasiado si los operadores con licencia *General* no pueden operar en ciertos márgenes de la banda! Sin embargo, los operadores más inteligentes buscan trabajar cuantas más estaciones de EEUU sea posible, así que frecuentemente escuchan en el segmento de la clase *General*.

Por complicada que parezca la operación en *split*, en realidad este estilo de operar presenta una gran ventaja. Durante un concurso de DX no hay necesidad de escuchar las tremendas señales de estaciones locales o próximas mientras tratamos de oír señales débiles de DX. Se escucha sólo a las estaciones DX y se ajusta la ganancia de RF para sus señales. En cambio, la operación durante un concurso de CW en 40 metros puede suponer un dolor de cabeza mientras tratamos de «sacar del cesto» señales débiles de DX entre las señales super fuertes de las estaciones locales.

## El DX en CW en 40 metros

Todo lo que hemos tratado hasta aquí se refiere a la operación en fonía (LSB). Veamos ahora qué se puede hacer con su licencia *General* si le gusta operar en CW. De acuerdo con los privilegios de esa licencia, debe escuchar los DX por encima de 7.025 kHz. Es muy posible que pueda escuchar algunas estaciones DX ahí y durante un concurso, por lo general, oírá muchas más. Pero fuera de los concursos, volvemos a la pregunta que nos hacíamos en fonía: ¿Dónde están las estaciones DX?

Por desgracia para los aficionados de EEUU con licencia de clase *General*, la mayoría de las estaciones DX en CW se encuentran en el margen entre 7.000 y 7.025 kHz, donde solamente se puede operar con una licencia *Extra*. (Muchos operadores ven en eso un incentivo para ascender de clase). Muchos países han simplificado las clases de licencias y muchas estaciones DX operan en ese margen de la banda con una licencia equivalente a la *General* de EEUU. Y la misma situación es aplicable a la banda de CW en 80 metros, donde la mayoría de estaciones DX operan entre 3.500 y 3.525 kHz, también dentro del segmento reservado a la clase *Extra* en EEUU.<sup>4</sup>

Hay operaciones ocasionales en *split* en la banda de 40 metros, de las que se puede sacar ventaja. Eso ocurre a veces con ocasión de alguna gran expedición DX, en que la estación DX escucha por encima de su frecuencia, lo cual

tiene dos propósitos: 1) dispersar el apilamiento de llamadas (*pileup*) para escuchar mejor a cada una de ellas y 2) llevarlas lejos de la propia frecuencia para que todo el mundo pueda escuchar mejor a la estación DX. La mayoría de las veces, la estación DX anuncia que está escuchando arriba (*up*), pero sin especificar cuánto. Usualmente, este desplazamiento es de 1 o 2 kHz y se puede empezar por ahí e ir subiendo. Algunas grandes operaciones DX establecen márgenes de 5 a 10 kHz en los que escuchan. Una buena práctica es usar la tecla *TF* del transceptor, empezar escuchando el extremo inferior, tratar de localizar la última estación trabajada por el DX y girar el dial un poco más arriba. Esto puede requerir un poco de práctica, ¡pero funciona!

### ¿Qué se puede trabajar en 40 metros?

Quisiera hacer uso de mi experiencia en los 40 metros para mostrar que no hay dificultades para operar bien en esta banda. Mi configuración básica durante muchos años en 40 metros ha sido un simple dipolo, a una altura de unos 7,5 m y un transceptor TS-440S con 100 W de salida. Nada demasiado elaborado, pero es casi todo lo que se necesita. Con esta configuración de tipo muy común he trabajado el concurso *ARRL DX* durante un cuarto de siglo, y muchos de esos años me dedicado solamente a los 40 metros en fonía durante todo el fin de semana del concurso. Con un poco de suerte, se puede aprovechar la circunstancia de que cómo entran ciertas partes del mundo, especialmente cuando caen en la zona de la «línea gris» de la propagación. La línea gris recorre básicamente las áreas del mundo en donde empieza justamente a caer la noche o a comenzar el día, y esto puede ayudar a hacer contactos de muy larga distancia en 40 metros.

Es precisamente en las horas del atardecer cuando se inicia la actividad de DX en los 40 metros y esa actividad prosigue durante toda la noche, hasta la mañana siguiente. Para una estación de la costa Este de EEUU, como la mía, operar al principio del concurso, a las siete de la tarde (hora local) me permite esperar escuchar a la Europa del Este empezando a entrar muy bien, junto con alguna estación ocasional del Oriente Medio. En las siguientes horas, hasta la medianoche, pueden escucharse algunas estaciones de Europa occidental y algunas del Sur. A medianoche pueden aparecer estaciones DX en dirección Oeste, como Alaska y Hawái, cuyas señales se harán más fuertes al cabo de pocas horas. Hacia las 2 o las 3 de la madrugada (siempre hora local de la costa Este de EEUU) es cuando empieza a entrar bien Europa occidental, con el añadido de alguna estación de DX suramericana y del Caribe. Después de las 4 de la madrugada ya no se oirá a ninguna estación europea, y serán las de Hawái y Suramérica las que se escuchan, principalmente. Australia y Nueva Zelanda pueden oírse desde esa hora y hasta las siete de la mañana. Japón también puede escucharse a esa hora, aunque sus señales tienden a hacerse más débiles y difíciles de trabajar para quienes estamos en la costa Este. A esa hora, a los de la costa Oeste y el Medio Oeste usualmente les va mejor con las estaciones japonesas y las situadas más hacia el sur.

Durante el concurso *ARRL DX* del año pasado, en febrero y marzo, trabajé algunas grandes expediciones, como V7G en las islas Marshall y 3C1CW, en Guinea Ecuatorial, en CW en 40 metros. Incluso Oriente Medio estaba entrando tan temprano como a las 7, hora local, con OD5/OK1MU y más tarde OD5NJ, ambas desde el Líbano. En fonía también obtuve algunos buenos resultados con Europa. E incluso oí la expedición FO0AAA desde la isla Clipperton, con el gran *pileup* a que dio origen. Por supuesto, ninguna de esas estaciones DX ponía la aguja del medidor de S en grandes niveles, comparados con lo que se podía oír en 10,

15 o 20 metros de las mismas estaciones, aunque se las podía trabajar bien, escuchándolas cuidadosamente con una instalación decente.

Los 40 metros no son una banda en la que sea terriblemente difícil montar una instalación; se precisa solamente un poco de terreno donde instalar un dipolo, que mide unos 20 m en total, situado todo lo alto que nos sea posible, preferiblemente por encima de 6 m. Casi todos los transceptores tienen la banda de 40 metros (exceptuando, claro está, los ocasionales monobandas). Yo he conseguido lo mejor del DX en 40 metros durante los grandes concursos. He conseguido trabajar todos los continentes (WAC) en un concurso de 48 horas. Japón parece ser el que más difícil me resulta, pero aún así he oído algunas de esas estaciones llegando débiles en las horas del amanecer.

Muchos de las mayores estaciones de DX y «concurseos» gustan de los 40 metros porque sólo unas pocas estaciones utilizan la configuración básica (dipolo y baja potencia). Ciertamente, hay muchos aficionados que usan amplificadores durante los concursos e incluso hay algunos que disponen de antenas directivas de dos y tres elementos. Sin embargo, se sorprenderían de saber cuántas estaciones DX, en particular las de Europa oriental, que tienen solamente 100 o 200 W. Se puede observar esta particularidad durante el concurso *ARRL DX*, pues en él los intercambios incluyen la potencia de salida de la estación. Nunca se sentirá agobiado en 40 metros, como ocurre en las bandas de 20 o 15, donde muchas estaciones funcionan con antenas directivas y alta potencia.

¿Es muy difícil trabajar 100 países en 40 metros, en

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## 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  
6 105 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

busca del DXCC 5 Bandas? Respuesta: es muy difícil sin una licencia de clase *Extra* y con ello poder acceder a las subbandas de fonía y CW usadas por las estaciones DX. Descubrí que el extremo inferior (los primeros 25 kHz) de las bandas de 40 y 80 metros eran cruciales en mi batalla a por el DXCC 5 Bandas tras obtener mi licencia *Extra* en 1988. Los aficionados de clase *General* encontrarán que lograr 100 países en 40 metros les lleva mucho más tiempo, al no tener acceso a esas frecuencias. Las buenas noticias, sin embargo, son que con las nuevas exigencias de CW a 5 ppm para el examen de *Extra* y con el estudio de la parte escrita para el mismo, esta licencia es ahora alcanzable por la mayoría de aficionados, mucho más que antes.

### ¿Un sitio para llamar a casa?

Tras alcanzar la clase *General*, se puede uno encontrar con que le guste lo que se puede hacer en 40 metros, así que se aprecien ventajas en subir de categoría hasta la clase *Extra* para obtener más diplomas, así como poder utilizar más frecuencias para participar en los concursos que se hagan en 40 metros. En cualquier caso, animo a los aficionados de las categorías *General*, *Advanced* y *Extra* a intentar participar en uno de los concursos de DX y en categoría monobanda usando la banda de los 40 metros como comienzo. No es difícil hacer un montón de contactos e incluso vencer en esa categoría en una sección de la ARRL o distrito de llamada.

Finalmente, es importante mencionar que incluso estableciendo una asignación uniforme de las bandas de aficionado en todo el mundo (cuestión que es prioritaria para la

IARU en la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2003), es poco probable —en mi opinión— que las cosas cambien mucho o muy aprisa. Hay todavía muchas estaciones internacionales de radiodifusión ocupando el segmento entre 7.150 y 7.300 kHz y supondrá un tremendo esfuerzo el desplazarlas a todas. Así, es muy probable que la operación en frecuencias distintas (*split*) prosiga como estándar en la banda de fonía de 40 metros durante un futuro predecible. Pero, sin embargo, como espero haber explicado en este artículo, dominar los secretos del DX en 40 metros no es realmente difícil. Requiere solamente conocer un poco y practicar otro poco. ¡Nos vemos en 40!

### Notas del traductor

1. Aunque el artículo está concebido para los aficionados norteamericanos que pasan de la clase «Novice» a la «General», muchos de los recursos descritos pueden ser de aplicación a los aficionados españoles, tanto recién llegados a la clase A como veteranos, que deseen hacer «algo más» de DX en la banda de 40 metros.

2. La banda de 40 metros en la Región 2 (donde está Norteamérica) se extiende desde 7.000 hasta 7.300 kHz, y a los norteamericanos la operación en fonía sólo les está permitida por encima de 7.150 kHz.

3. Al respecto, resulta totalmente incomprensible la actitud de la Administración española, al prohibir que los receptores de los transceptores de radioaficionado puedan escuchar por fuera de los segmentos asignados para transmisión, imposibilitando así la operación en *split* en 40 u 80 metros con estaciones de EEUU.

4. El párrafo es de aplicación a los EC, que tienen autorizado solamente el margen 7.020-7.030 kHz en la banda de los 40 metros y de 3.550 a 3.600 en 80 metros.

TRADUCIDO Y ADAPTADO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

# Sintoniza con...

Cada primeros de mes  
en los quioscos

Pide y reserva tu ejemplar  
en tu quiosco habitual



### DISTRIBUYE:

Compañía de Distribución  
Integral Logista, S.A.

c/ Aragoneses, 18- Políg. Ind. de Alcobendas  
28108 ALCOBENDAS (Madrid)  
Tel. 91 484 39 00 - Fax 91 662 14 42

### Empapelando las paredes

**E**l mejor dibujo para el papel de la pared es ¡diplomas! Grandes, pequeños, fáciles de obtener. Y difíciles también. ¿Cuáles son los primeros que desearía? En cuanto tenga a mano sus tarjetas QSL (o por lo menos las haya encargado) es el momento de empezar a pensar en cuáles diplomas va a pedir. ¿Piensa enviarlas sólo como entrenamiento, o va a hacer un auténtico esfuerzo por coleccionar las tarjetas necesarias para obtener un diploma? ¿Y cuántos diplomas y trofeos existen? Esto es como preguntarse cuántos jubilados viven en Florida. Cualquiera que haya sido capaz de contar el número de diplomas existentes ayer (y con cualquier margen de error) corre el riesgo de que hoy mismo haya aparecido uno nuevo. Sin embargo, hay unos pocos que permanecen estables. Este mes vamos a echar una mirada a los más populares y prestigiosos de ellos.

En los tiempos de su licencia *Novice*, el primer diploma que la gente busca es el WAS. WAS significa *Worked All States* o sea confirmar los 50 Estados de EEUU. Ahora que los principiantes tiene la posibilidad de operar en los segmentos de fonía, supongo que habrá un mayor interés inicial en alguno de los diplomas de DX. Sin embargo, el diploma WAS es un buen sitio donde empezar, a los propósitos de este artículo.<sup>1</sup>

Se accede al diploma WAS trabajando (y obteniendo tarjeta QSL) cualquier estación de cada uno de los 50 Estados. Esto parece sencillo a primera vista, pero el conseguirlo puede ocupar varios meses, ya que Montana, Virginia Occidental y algunos otros Estados escasamente poblados pueden ser difíciles de trabajar. Se puede dar un gran salto adelante tomando parte en algún concurso; para contactos dentro de EEUU se está limitado al *Field Day* (Día de campo), el *Sweepstakes* y acaso el *CQ WPX Contest* (el concurso de prejiros organizado por CQ). Hablaremos más sobre concursos en un artículo futuro. En cuanto tengamos los contactos registrados en el libro de guardia (*log*), necesitamos obtener la QSL.

Aquí el radioaficionado tiene que pensar en eso de forma distinta a como lo vería otra persona. Si Ud. vive en Nueva York y ha trabajado una estación de Florida, una manera de obtener una QSL de esa estación es enviar a su operador una tarjeta QSL como postal por correo ordinario. No hay muchas perso-

nas que ansíen una QSL de Florida, créame. Si no le responde, pruebe con otra... y otra. Sin embargo, suponga que la estación que está trabajando está en Wyoming. Cada vez que él ponga en marcha la radio, alguien le estará rogando que le envíe la QSL. Las probabilidades de que él tenga una tarjeta de Nueva York son... una caja de zapatos llena a rebosar. Así que probablemente Ud. tendrá que enviarle su tarjeta QSL con un sobre autodirigido y franqueado (SASE) incluido dentro. Esto reduce el gasto del correspondiente a la impresión de sus tarjetas y también simplifica el esfuerzo por su parte. ¿Por qué, si no, algunas compañías comerciales le envíen sobres autodirigidos de respuesta comercial que no necesitan franqueo? Simplemente, porque eso funciona.

Cuando se decida a ir a por un diploma, es una buena idea contactar con su patrocinador y pedir las bases o reglas del mismo, así como los impresos oficiales de solicitud. Por ejemplo, el WAS precisa que los aficionados norteamericanos o canadienses sean miembros de la ARRL (la Asociación nacional de EEUU) en el momento de la solicitud, para ser candidatos al diploma. Es una buena regla de mercadotecnia ¿no? En la misma línea, CQ tiene tasas reducidas para sus suscriptores. También hay reglas sobre cuándo o desde dónde se hicieran los contactos. Se debe estar al tanto sobre estas condiciones antes de pedir un diploma. Muchos diplomas tienen un impreso de solicitud en el que se deben listar los contactos. Debe poder rellenar cada línea en cuanto le llegue la QSL correspondiente.

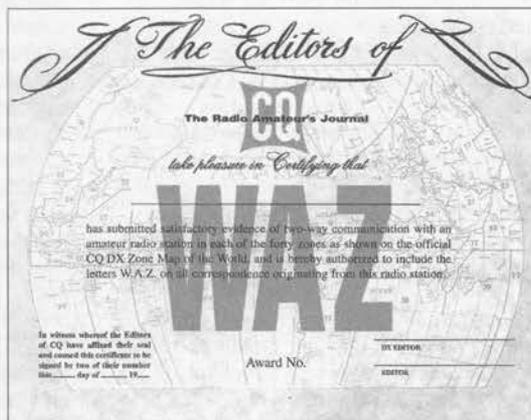
En cuanto tenga en su poder las tarjetas de los 50 Estados USA para el WAS, antes se necesitaba enviar las tarjetas y el formulario de solicitud a las oficinas centrales de la ARRL y esperar a que el encargado del diploma las comprobase. Algunas veces eso llevaba meses. Ahora las cosas son un poco más llevaderas, ya que algunos radioclubes y asociaciones nacionales tienen autorización para realizar esa verificación y enviar la solicitud conformada a la ARRL. Las oficinas centrales de la ARRL pueden aún solicitar ver alguna QSL específica antes de conceder el diploma. Veamos, ¿qué le parece que será más fácil de que sea objeto de una inspección a fondo, un contacto en 20 metros en SSB con una estación de Cali-

fornia o un «rebote lunar» en 220 MHz con una estación de Dakota del Norte? No es difícil adivinarlo.

La ARRL ofrece diplomas WAS especiales, distintos y separados del diploma general. Cuando uno es agraciado con uno de esos diplomas, éste viene con un número distinto y especial para el mismo. Se pueden pedir diplomas para OSCAR, SSTV, RTTY y para algunas bandas específicas de VHF y UHF, además de otros. Además, pueden obtenerse adhesivos de endoso para el diploma básico WAS incluyendo SSB, CW, QRP, EME (rebote lunar) y otros.

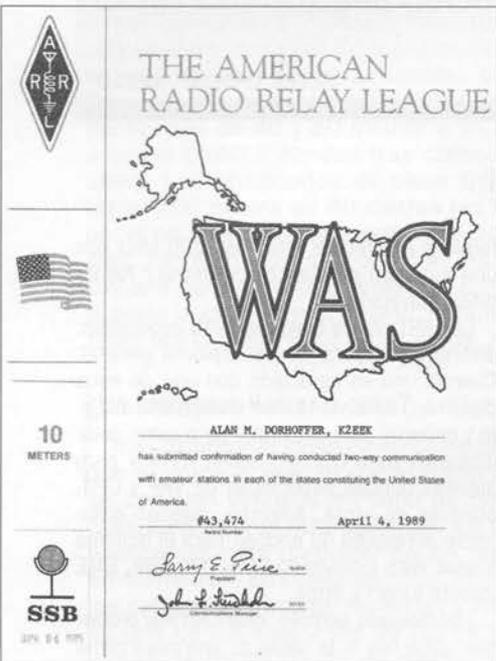
¿Demasiado sencillo, dice? No hay problema. ¿Qué hay si le hablo de una cosa como unas 61,5 veces más difícil que obtener el WAS? ¿Le parece bastante? CQ Communications patrocina el *Worked All Counties Award* (EEUU y Canadá) por contactar con todos y cada uno de los 3.076 «condados» de EEUU. Realmente, contactar con todos los condados puede ser uno de los mayores retos de constancia en radioafición.<sup>2</sup> Para dar idea del entusiasmo que genera este reto, digamos que se organizan regularmente «redes» con automóviles equipados con equipos de radio y estacionados con sus ruedas delanteras en terreno de un condado y las traseras en otro, con lo cual se pueden «matar dos pájaros de un tiro». Y también hay expediciones equivalentes a las de «DX», en las que durante un fin de semana un grupo de aficionados puede recorrer unos cuantos condados «difíciles».

Para sostener el interés en este programa sobre el largo camino hasta alcanzar la



Los diplomas CQ WAZ (trabajadas todas las zonas) en sus diversas variantes, se ofrecen a los aficionados que presentan pruebas de haber contactado las 40 zonas CQ. El WAZ 5 Bandas se concede por contactar las 40 zonas en las bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros, con un total de 200 contactos.

\* 123 NW Street, Suite 313, Boca Raton, FL 33432, USA.  
Correo-E: wb2d@cq-amateur-radio.com



Se puede solicitar el diploma WAS (trabajados todos los Estados) de la ARRL por haber contactado con alguien en cada uno de los 50 Estados de EEUU.

cuenta de 3.076, el diploma se inicia con el nivel de 500 condados, y se ofrece en incrementos de 500 en 500, hasta alcanzar el final. Se puede pedir a CQ, a precio de coste (2 \$US), un cuaderno especial (Counties Award Record Book) para anotar los condados confirmados. Empezando con el nivel de 1.000, debe incluir también un número mínimo de Estados. Por supuesto, este diploma es de los que la verificación de tarjetas QSL la hacen voluntarios próximos al solicitante.

Hay muchos otros diplomas posibles por trabajar algunas estaciones especiales. Algunas de ellas lo son por tiempo limitado, banda y cosas así, mientras otros son más o menos permanentes. Se tienen estaciones conmemorativas de eventos especiales; aniversarios de ciudades o instituciones, ferias y similares y casi cualquier cosa que pueda imaginarse. La sección «Concursos y Diplomas» de CQ/RA trae cada mes el calendario con los concursos y diplomas de ese periodo y las bases de los mismos. También aparecen datos similares en otras publicaciones para radioaficionados.

## Diplomas DX

Para los aficionados norteamericanos, el primer contacto con los diplomas de DX probablemente se centre alrededor de los concedidos por CQ y por la ARRL. El diploma WAC [Worked All Continents (Trabajados todos los continentes)] de la ARRL data de los primeros días de las bandas de «onda corta». En aquellos tiempos este diploma era una señal de auténtica eficiencia como diexista. Pero incluso entonces los récords

de DX iban cayendo con similar rapidez a como hoy en día aumenta la velocidad de las CPU. A mediados de la década de los años treinta la mayoría de los diexistas «establecidos» encontraban que el WAC era demasiado fácil de obtener. Y lo es ahora: se pueden lograr todos los contactos necesarios para el WAC en un fin de semana con una estación mediana y una antena directiva de tres elementos.

En 1934, el editor de la revista R/9, un antecesor de CQ, estableció el diploma Worked All Zones o WAZ (trabajadas todas las zonas), para reconocer los esfuerzos de los diexistas de élite. La superficie del globo fue dividida en 40 zonas. Sus límites han cambiado poco desde entonces y el WAZ ha permanecido como uno de los más prestigiosos diplomas del mundo del DX. No es infrecuente que un diexista necesite alcanzar 200 o más países antes de lograr «rascar» la cima final. Como en otros grandes diplomas, el WAZ puede obtenerse con varios «sabores especiales», incluyendo diversas modalidades, banda única, y cosas por el estilo. El Five Band WAZ (5BWAZ) o WAZ en cinco bandas es uno de los mayores diplomas de la radioafición.

Un poco después de que se anunciase el WAZ, la ARRL sacó adelante su programa DXCC (DX Country Club) o Club de los países DX. Aquí tenemos un diploma cuyo nivel básico se alcanza al confirmar por lo menos 100 países como las define la ARRL en su lista oficial.<sup>3</sup> Actualmente hay más de 300 «entidades» en esa lista. Se pueden añadir endosos hasta que se consiguen todas (teóricamente). Sin embargo hay también ahora unos 50 entidades «borradas» de la lista, y que no se pueden trabajar, salvo que se tenga a mano una «máquina del tiempo» ¡hi!

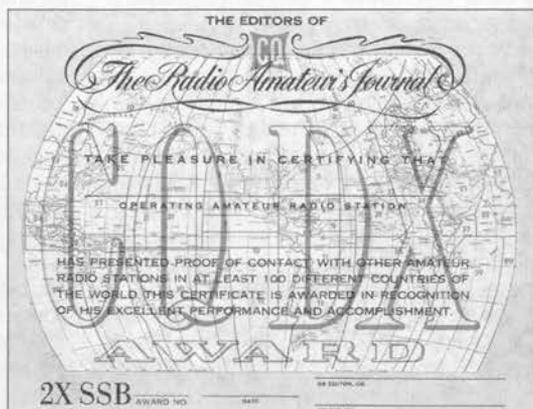
¿Cómo «desaparece» un país? Además de la desaparición pura y simple (no, la Atlántida no aparece entre los eliminados), se tienen cambios políticos periódicos y cataclismos. Cuando cayó el muro de Berlín y la Alemania occidental absorbió a la oriental, la antigua República Democrática Alemana salió de la lista de países activos.

Algunas de las apariciones y desapariciones de países o entidades pueden ser atribuidas a la revisión de las reglas del Comité del DXCC que definen el estatus de entidad. Hoy una simple roca en el mar puede ser una entidad, pero mañana tal vez vuelva a ser una simple roca. E incluso ha habido sospechas de que algunos han tratado de romper o modificar las reglas por motivos políticos. Por ejemplo, ¿un arrecife que sobre-

sale del mar solamente unas horas al día durante la bajamar puede ser considerado una entidad? Sólo lo saben seguro el DX Advisory Committee y la mesa de directores de la ARRL.

A pesar de alguna ocasional controversia, el DXCC ha mantenido un alto nivel de integridad a lo largo de los años. La ARRL ha insistido en que las expediciones DX documenten sus viajes, incluyendo todo el papeleo legal necesario. Si una operación DX no alcanza el visto bueno de la ARRL, pierde gran parte de su encanto y casi toda posibilidad de ser apoyada por la comunidad de radioaficionados.<sup>4</sup>

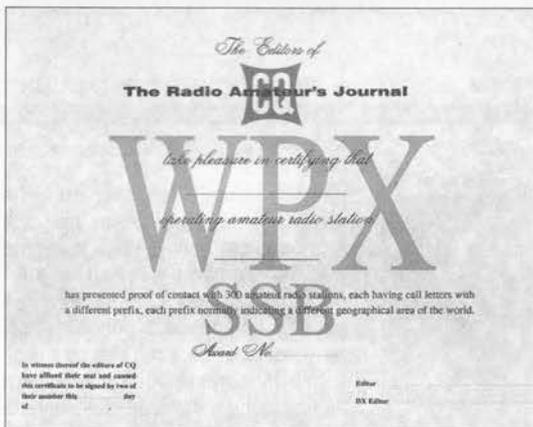
Mixto, fonía y CW son los «sabores» favoritos del DXCC, que también tiene variantes monobanda, así como satélite. En cuanto se han confirmado las cien entidades y se ha obtenido el diploma básico se pueden solicitar endosos en tanto se logran más países. Dependiendo del diploma preciso y del nivel de entidades alcanzado, hay algunas restricciones sobre cuántas nuevas entidades son necesarias para alcanzar el siguiente nivel de endoso. Los países «suprimidos» cuentan para el DXCC básico.



El diploma CQ DX precisa presentar pruebas de haber contactado con 100 o más entidades en modos SSB, CW o RTTY.



Este diploma de la ARRL, que se concede por haber contactado 100 o más entidades, se puede obtener en modalidades de fonía, CW o mixta, en banda única y por contactos vía satélite. El DXCC también tiene su versión de «cinco bandas».



El diploma CQ WPMX reconoce el haber cumplimentado la confirmación de QSO con los numerosos prefijos utilizados por los aficionados en todo el mundo.

El diploma DXCC tiene también su versión de cinco bandas, el 5BDXCC. En este no cuentan los países suprimidos. Hay también un nivel máximo, el Honor Roll. Para ser

candidato al Honor Roll se deben haber trabajado y confirmado todos los países de la lista.

El diploma CQ DX es similar al DXCC en cuanto se refiere al nivel básico de 100 entidades. Aquí sólo cuentan los países en activo, incluso para el nivel básico. Son posibles varios endosos, incluyendo ciertas bandas, operación en móvil y QRP, entre otros.

El último diploma que mencionaremos es el CQ WPMX. Éste es un diploma divertido y que anima a la operación en general, dado que lo que se intenta es coleccionar el mayor número posible de prefijos. ¿Y cuántos prefijos existen? ¡Quién sabe! De cualquier forma, hay un montón de ellos «regulares» aunque frecuentemente las estaciones de eventos especiales obtienen prefijos especiales.

Para más información, compruebe lo que le digo en las páginas de CQ. Recientemente

te hemos estado publicando las bases de los programas WAZ, WPMX y DX en CQ/RA, y las puede encontrar en la nuestra página Web [www.cq-radio.com](http://www.cq-radio.com), en la subpágina «Actividades - Diplomas».

73, Pete, WB2D

## Notas de redacción

1. Esto se refiere a EEUU. Aquí, en España, los primeros diplomas a obtener son, por lo general, el WAC (*Worked All Continents* o Trabajados todos los continentes) y el TPEA (Trabajadas todas las provincias españolas).

2. El equivalente español (y más difícil aún) es el Diploma de los Municipios Españoles, que con sus más de 8.000 entradas posibles, puede ocupar bastantes meses de actividad.

3. Actualmente, la ARRL prefiere la denominación de «entidad», en vez de la de «país» para evitar connotaciones políticas en la definición.

4. Algunas expediciones a países muy buscados (por ejemplo, Yemen) han significado estrepitosos fracasos ante la negativa de la ARRL a reconocer como válida la documentación aportada.

Ho y en día, resulta mucho más fácil que antes llegar a ser radioaficionado. En tiempos pasados, uno debía buscar unas lámparas y varios pedazos de alambre de distintas formas y tamaños y construirse con todo ello un transmisor. Actualmente, en cambio, lo dificultoso es comprender y recorrer el intrincado esquema burocrático y, peor aún, conseguir el crédito bancario necesario para adquirir el precioso equipo receptor en unos grandes almacenes.

La verdad es que, ahora, ya no es necesario saber electrónica para ser radioaficionado, en todo caso, basta con que el dependiente nos explique, en pocas palabras, el manejo de los principales botones, y ya es suficiente.

En realidad, la radio no es un tema frecuente en las conversaciones entre aficionados, pero andando el tiempo, y analizando lo que uno ve aquí y allá, se pueden adquirir unos buenos conocimientos técnicos de electricidad y electrónica.

Evidentemente, todavía no he llegado a la cima, pues hay cosas a las cuales aún no he hallado una explicación correcta, como por ejemplo: entiendo que las ondas de radio entren por el canuto de las antenas construidas con tubo hueco, llegando a través de esta canalización al interior de la caja negra japonesa que empleo como transmisor pero, ¿cómo pueden hacerlo cuando la varilla es de alambre macizo?

No obstante, analizando ésta y otras cuestiones he llegado a varias conclusiones:

1. Existen dos clases de ondas de radio, las inteligentes y las torpes. Su diferencia principal es que mientras las primeras hallan fácilmente el camino desde el emisor al receptor, las segundas necesitan circular a través de unos alambres denominados «eléctricos».

2. A pesar de que las ondas empleadas por los radioaficionados pertenecen al grupo de las inteligentes, éstos acostumbran a poner unas señalizaciones especiales en los tejados de sus casas. Tales señalizaciones son como unos postes indicadores y se les llama «antenas». Como existen diversidad de ondas en circulación, y cada aficionado acostumbra a usar varios modelos diferentes, para orientarlas en cada momento se usan distintos tipos de indicadores, así pues, las ondas grandes acuden a las antenas de mayor tamaño y las pequeñas a sus correspondientes. De ahí que una antena de VHF no pueda succionar una onda de HF debido, especialmente, a la disparidad de medidas.

3. Cuando se pone un equipo en marcha, empieza a tomar porcio-

## El poder de la lógica aplicada

nes de las ondas que se pasean por el espacio. Por consiguiente, cuantos más receptores están en funcionamiento, más deberán repartirse las ondas entre todas las antenas. El Sol también está relacionado con este curioso fenómeno. Si no luce, la gente se queda en casa y enchufa su aparato entrando, por lo tanto, en el reparto. Si por el contrario brilla, los aficionados salen a pasear y tocan menos a repartir, por ello se ha llegado a la conclusión de que, en verano, existe mayor propagación.

Existen radioaficionados que nunca serán tales, pues les falta la curiosidad por aprender. A mí, por ejemplo, me encanta leer folletos propagandísticos pues son un cúmulo de

informaciones técnicas que, unidas a mi capacidad de deducción lógica, me sirven para esclarecer, entre otras cosas, los misterios de los Modos de Transmisión. Gracias a mis conocimientos sobre estos temas, me resulta fácil entender que la SSB es una forma de transmisión especial, a la cual los técnicos japoneses han instruido de tal modo que sólo circula por una de las aceras de la calle por donde transitan las ondas. La AM, que es la más carrozona, acostumbra a hacerlo por el centro de la vía y finalmente, la FM, que es muy moderna y lleva mucha marcha, lo hace bailando en zigzag, ocupando mucho espacio.

Actualmente estoy estudiando el tema de la Televisión *Amateur* y pienso que estoy en el buen camino, pues empiezo a comprender que todo el sistema se basa en una serie de

espejitos introducidos hábilmente en el cable que va del emisor a la antena y en esta misma, del mismo modo que funciona el periscopio de los submarinos.

A pesar de estas complejas explicaciones técnicas que estoy dando, debo admitir que aún me hallo en proceso de análisis de otros temas que me preocupan grandemente, como son los ordenadores relacionados con la Radioafición. ¿Cómo es posible que una computadora japonesa enchufada a una línea eléctrica española, pueda traducir los chirridos que escucha un receptor americano, emitidos por un alemán que está escribiendo en inglés? Ahora debo terminar de escribir pues he prometido a mi esposa que le pintaré la antena de televisión de varios colores, a fin de que pueda ver la teleserie de la noche a todo color.

Pere Teixidó, EA3DDK



Febrero, el mes loco como se suele decir, pero no es el mes sino nosotros los que nos volveremos locos. Se presenta una actividad desenfrenada desde 3Y (Bouvet), CE0X (San Ambrosio), D6 (Comores), 3D2 (Conway), 1S o 9MO (Spratly). Sin duda, nos dará a muchos de nosotros nuevos *new ones*. Si no es poco, tendremos en el último fin de semana, el concurso de la ARRL CW, donde podrás encontrar los estados americanos que te falten para completar el 5BWAS. Y antes del concurso encontrarás muchas estaciones en portable en el Caribe y África para poder poner a punto sus respectivas estaciones para este evento, sin perder la pista, ya que a las dos semanas siguientes está el mismo concurso, pero en la edición de fonía. Te aconsejo que si no eres concursero o no te has iniciado, aquí tienes una gran oportunidad; con un poco de tiempo libre que le dediques, seguro que te lo vas a pasar fenomenal. Así que si lo intentas, mucha suerte y hasta el mes que viene.

### Notas breves

**1S, Spratly.** Don, K6IPV, y Dave, W6AQ, estarán activos posiblemente en el concurso ARRL CW el último fin de semana de este mes como 9MO???. Antes habrán estado como 9M6AAC (ver 9M6).

**3B6, Agalega.** Se confirma que esta expedición, que fue aplazada en el mes de octubre, estará activa desde el 5 al 18 de mayo. El equipo está compuesto por HB9BQ, HB9BQW, HB9BXE, HB9CRV, HB9HFN, HB9JAI, HB9JBI, 3B8CF, 9A4TU, CT1AGF, DL3KUD, DL6UAA, F6HMJ, G3KHZ y NK6P. Ahora se están planteando la sustitución de Joe, HB9AJW, que se ha visto forzado a ello. El equipo está buscando un buen operador de CW con experiencia en concursos y expediciones. Si tienes esos requisitos y te gustara ir, Han Peter nos da su dirección de correo electrónico para ofrecernos esta posibilidad: [hb9bx@pilatusnet.ch](mailto:hb9bx@pilatusnet.ch)

**3D2/c, Conway Reef.** Cuando estéis leyendo estas líneas seguramente estará activa 3D2C hasta el día 27 de este mes. Habrá actividad en las bandas de 2 a 160 metros (CW, SSB, RTTY, PSK y SSTV). Los operadores que han viajado son YT1AD,



Sentado, Charlie, K4VUD, y detrás suyo Jani, YBOUS, durante la recepción de bienvenida a la W9DXCC Convention el pasado mes de septiembre. Ambos operaron desde Bután en diciembre pasado como A52UD y A52AP.

YU1RL, YU1NR, YU7AU/Z32AU, YS1RR y Z32ZM.

**3D2/ZK1,** actividad pospuesta. Dan, N6PEQ, que iba a estar desde el pasado 20 de diciembre hasta el 6 de enero en Fiji e islas Cook del Sur, ha tenido que posponer dicha actividad a la primavera o el verano de este año debido a problemas personales. Más información en futuras publicaciones.

**3DA, Swazilandia.** Dan, W5AHC, ha recibido el indicativo 3DA0AA. No se tiene constancia de actividad, ya que está muy ocupado en su trabajo de instalador de sistemas de comunicaciones entre grupos de iglesias en este país sudafricano. Él mismo dará las instrucciones para obtener la QSL.

**3Y, isla Bouvet.** El archiconocido astronauta, Chuck Brady, N4BQW, que estuvo en KH5, KH4 y KH3 dando grandes satisfacciones a muchos de nosotros, nos ha sorprendido de nuevo, esta vez desde este enclave noruego tan cercano al continente Antártico. 3YOC es el indicativo de Chuck, a quien podemos encontrar hasta finales de abril. Para este mes, nos dijo que tendría la estación activa en las bandas de 6 a 160 metros desde esta entidad tan buscada, con referencia IOTA AN-002. Su estación piloto está a cargo de Dennis Wells, ZS1AU, y su QSL *manager* es WA4FFW. Para más información en [www.qsl.net/zr1dq](http://www.qsl.net/zr1dq)

**4S, Sri Lanka.** El incombustible Phil Whitchurch, G3SWH, nos informa de la decepcionante experiencia en su viaje a esta entidad, antiguamente llamada Ceilán. Nos la relata de la siguiente manera: «Nada más llegar al destino, la dirección del aeropuerto perdió mi equipaje que contenía la antena R7000, el manipulador, herramientas

para el montaje, cascos, etc., sin mencionar la ropa. Menos mal que llevaba encima mi IC-706, la fuente de alimentación y el ordenador portátil. Cuando encontraron las maletas, la aduana confiscó la antena y los equipos y rehusaron devolverme todo hasta que no entregara alguna documentación del Ministerio de Defensa. Les di la copia de la licencia para hacer las transmisiones, pero no la aceptaron. Suerte tuve al poder negociar que me devolvieran los equipos a tiempo de embarcar para el regreso a casa. Antes de salir, me ingenié una miniexpedición solo en la banda de 24 MHz CW y pude hacer 584 QSO con 63 entidades del DXCC, cosa que no satisface mis planes. 73 y espero que la próxima vez me vaya mejor.»

**5T, Mauritania.** El incansable Yannick, F6FYD, obtuvo la licencia 5T5YD. Ha estado activo desde AF-050 como 5T5YD/P y espera salir desde otras referencias IOTA. Estará activo hasta el mes de mayo. QSL vía su propio indicativo por vía buró o directa a su dirección: Yannick Delatouche, Instance PTT Montsegur sur Lauzon 26130, Francia.

**5X, Uganda.** Graham, 5X1GS, se encuentra muy activo últimamente en 10 y 15 metros. También lo podrás encontrar en la banda de 6 metros. QSL vía WB2YQH, Robert E. Nadolny, PO Box 73, Spring Brook, NY 14140, EEUU.

**7Q, Malawi.** Harry, G0JMU, activará su indicativo 7Q7HB durante todo el mes de febrero. Espera transmitir en SSTV, PSK31 y en las bandas WARC. Allan, GOIAS ([gOias@amsat.org](mailto:gOias@amsat.org)), con su «log-periodic» de 10 elementos intentará estar activo por si necesita algún operador ayuda para contactar con Harry.

**9M2, Malasia Occidental.** Con referencia AS-015 está activo Tex, 9M2TO. Nos comenta que han sido enviadas todas las QSL al buró de la JARL, ya que su indicativo en Japón es JA0DMV. Nos afirma que en cinco años de actividad ha realizado 117.941 QSO, mandando automáticamente 108.480 QSL por el buró y respondiendo directamente 4.925 QSL. QSL vía JA0DMV, Terutsugu Izumo, 2-2-27-504 Akamidai, Kounosu, Saitama 365-0064, Japón.

**9M6, Malasia Oriental.** Don, K6IPV, y Dave, W6AQ, estarán desde el *Club Hillview Garden Resort 9M6AAC* antes y después del concurso ARRL CW.

**9X, Ruanda.** Desde la embajada estadounidense en la capital ruandesa, Kigali,

\* Apartado de correos 47, 41310 Brenes (Sevilla). Correo-E: [ea7jx@qsl.net](mailto:ea7jx@qsl.net)

## QSL vía...

1B1/OE5GML OE5GML	5V7MD K7PT
3A2K 3A2ARM	5X1Z SM6CAS
3C2JJ F2XX	6Y5MM W4YCZ
3D2QB SM3CER	6Y8A WA4WTG
3D2RK W7TSQ	7A5DX YB0AI
3D2RW ZL1AMO	7P8AA DL7VRO
3D2SQ W7TSQ	7Q7TB G3TBK
3D2ZC AA1ON	7S2A SM2LWU
3DA0CF K5LBU	7S2E SM2DMU
3DA0EW K5LBU	8S7A JARL
3W2KYU JH8KYU	8M2000 JARL
3W2LC VK6LC	8P9JL OH6RX
3W6KM ES1AKM	8P9V OH6RX
3W7CW SP5AUC	8Q7KK HA2SX
3W7TK OK1HWH	8S7A W3HNC
3XY2D VE2DPS	8S7IPA OZ5AAH
3Z0EMC SP6ECA	9E1C IV3OWC
3Z3JPL SP3PDV	9G5ZW OM3LZ
3Z60W SP2BNJ	9J2FR IK2RZQ
3Z6IEQ SP6IEQ	9K2SS KB2MS
4B1AC XE1BEF	9M2TO JA0DMV
4F7/SM3SGP	9M2XA JF4WPO
SM3EVR	9M6CT G4JMB
4K1F UT5UGR	9M8QQ DF5UG
4L26MAY 4L1DA	9N1AC N3ME
4L4KW KE1HZ	9N1VJ JA9VJ
4L4MM ON4CFI	9N7IP JG5CIP
4O8/9X0A RW3AH	9N7VN K3VN
4S7BRG HB9BRM	9V1XE DL4DBR
4S7UB KJ6UB	A35MQ DL8NBE
4S7YSG JA2BDR	A45ZN G0DBX
4W/K7BV KU9C	A52A W0GJ
4W0AI CT1EGH	A52NL JA6NL
4W6GH CT1EGH	A61AO N1DG
5C8A EA5XX	A61AT IT9ZYG
5C8M DL6FBL	AJ2U/VP9 KQ3F
5H3US WA8JOC	BT0QGL KQ6PS
5I3A A47RS	BV9G BV8BC
5I3B A47RS	BX4AL W3HC
5N4BFD DJ9FH	C21JH VK2GJH
5R8DS PA3BXC	C6AKA DL7VOG
5R8FL F5TBA	C6DX W8GEX
	CN8LI ON4ANT

CN8WW DL6FBL	HS0/G4DZC AA1ON
CO8LY EA7ADH	HS0ZAC KO6H
CO8TW EA3FOV	HS0ZCP KS7K
CT3KN CS3MAD	IH9/OL5Y OK1MG
CT9KN CT3KN	IR0AD I0NNY
CV7V CX4ACR	IR3BZ IN3DEI
CW6V W3HNC	J27JUIN F5IPW
D3SAF I3LLH	J28EW F5LDY
D68TA JA1IDY	J28NH F5IPW
DN1VA DJ9VA	J37K W8KKF
ED1ONS EC1BXI	J43O SV3AGR
ED5SUF EA5URL	J68AK W8QID
EM0HQ UX2MM	J68AM W8ILC
EM3J KG6AR	J68DD N6JRL
EM70DXG UT1WA	J68TD KD4YHY
EN5J KG6AR	J75KG N2AU
EO55FI UX3FW	JT1FCX K4ZLE
EO55HK UT1HT	JT1FCY I1QOD
EO55IX UR6IM	JT1FCZ I1ZB
EO55JM KG6AR	JT1Y I0SNY
EO55ZN UY0ZG	JU1O HA0HW
EP1DX DL1EL	JU1Y I0SNY
EP2AC RV6AB	JW5LJA LA5LJA
ER4DX UT7ND	JW7M LA7M
ER6A ER1LW	JY8TT 4X6TT
EY8MM K1BV	JY9QJ DL5MBY
EZ3A EZ8CW	K5K K4TSJ
F5KEE/FY F8BXI	K1HP/KH0 JE2EHP
FK8HW VK4FW	KH0/AH6W
FO0DER 3D2AG	JN1HOW
FO0MOT OM2SA	KH0AS WB4UBD
FO0PT DJ0FX	KH2/K4ANA W2PS
FO0SPE KG6AR	KH5/KA4IST AC7DX
FO0DX KG6AR	KH6ND/KH5 K4TSJ
FP5DX TK5NN	KL7USI KL7JR
FW/G4DZC AA1ON	KP2/AG8L NN6C
FY/F5KEE F8BXI	KP2/K4IIF KG6AR
GD0KRL G0KRL	KR6IG K5YG
GM2T GM0ALS	
GS3EEO/P G3OCA	
GU0VJG G0VJG	
H40MY JA0IXW	
HC4WW UA4WAE	
HI3/YT1CS YZ1GD	
HL2000 HL5AP	
HO3A HP3XUG	

Información cortesía de John Shelton, K1XN, editor de «The Go List», P.O. Box 3071, Paris, TN 38242 (tel. 901-641-0109; e-mail: <golist@wk.net>).

está activo Glen, N4XT, hasta el próximo 12 de marzo.

**C5, Gambia.** Mike, DL20E, y Hans, DL7CM, estarán en este país africano desde el 20 de este mes hasta el 5 de marzo. Estarán como C56/ en CW, SSB y RTTY, desde 6 a 160 metros. QSL vía a propios indicativos.

**CEOX, isla San Ambrosio.** Recordad que durante una semana podréis encontrar CEOXT desde SA-013. Habrá tres o cuatro estaciones en el aire para trabajar esta entidad no muy activa. Operarán desde 10 a 160 metros en SSB, CW, RTTY y PSK. QSL

vía CE6TBN. Para más información [www.qsl.net/ce0xt](http://www.qsl.net/ce0xt)

**D2, Angola.** Hasta este mes estará activo Hossam, SU1HM, como /D2, solo en 20 metros SSB.

**D68, islas Comores.** Cuando estéis leyendo estas notas, seguro que habréis escuchado a este grupo. La definen como la expedición más grande de todos los tiempos. Desde el 8 al 28 del presente mes estará activa D68C, a los que se unieron John, N7CQQ; Jens, DL7AKC, y Victor, UT8LL, que forman un grupo de 28 operadores. El 30 de noviembre salieron desde Felixtowe (UK) a bordo del «Julius Oldendorf» alrededor de 3.000 kg de material, diez transceptores, nueve amplificadores, 4 km de coaxial, 1.600 m de cable de control, 6 km de hilo para radiales, nueve antenas Yagi, once mástiles, cuatro verticales para 40 metros y otras cuatro para 80, verticales para 30 y 160 metros, 64 picas de cobre, once ordenadores portátiles, un generador, etc. Trabajarán durante el concurso ARRL CW en la categoría de M2 y tendrán los logs on-line en [www.dxbands.com/comoros](http://www.dxbands.com/comoros)

**EP, Irán.** En la ciudad de Shiraz está el Radioclub EP4PTT, que con seis meses de

actividad solo ha podido salir en la banda de 20 metros. Los operadores de dicha estación son Hamd, EP3HR, y Yar, EP3SP. No mandéis la tarjeta QSL a RZ6LS como fue reportado erróneamente el mes de noviembre; solo la podréis recibir mandándola al buró iraní o a c/o Directorate of Telecommunications, PO Box 11365-931, Teherán, Irán.

**FOO, Polinesia.** Jean Michel, F6AJA, nos reporta la salida de Alain, F2HE/F00CLA, hacia la Polinesia Francesa vía Los Angeles. En sus planes está el poder transmitir desde Rangiroa (OC-066), Mangareve (OC-063) y, si se lo permiten, desde Puka Puka (OC-062). Estará activo desde estas paradisíacas islas aproximadamente hasta el mes de agosto.

**FO0a, islas Australes.** En el periodo anteriormente citado, Alain, F2HE/F00CLA, intentará estar en Rurutu (OC-050) para activar a esta entidad del DXCC. QSL vía F6CTL, Ives le Fichous, Biredes, Landiras, F-33720 Podensac, Francia.

**FO y FO0m, Polinesia Francesa y Marquesas.** Estar atentos a Wulf, DL1AWI; Mat, DL5XU; Peter, DL3APO, y su mujer Birgit, DGO0BN, que transmitirán desde Rangiroa (OC-066) en el archipiélago Tuamotu. Estarán desde el 27 de enero hasta el 10 de febrero. Peter nos informa que celebrará su cumpleaños aquí, después de su actividad. Sólo Wulf y Mat viajarán hacia Nuku Hiva, Marquesas (OC-027), y estarán desde el 11-28 de este mes. Saldrán en las bandas de 10 a 160 metros en CW, SSB y algo de RTTY, también probablemente en SSTV. Su equipaje constará de dos FT-890, un amplificador de 1 kW, antena vertical, dipolos y la antena Titanex LP 5. Los indicativos no son seguros todavía pero esperan usar: Wulf, F00AWI, y/o Mat, F00XUU, que fueron utilizados en 1999 o la licencia CEPT F00/indicativo propio. Se espera tener actualizados los logs nada más terminar la expedición en <http://www.radioklub.de/cgcg>

La QSL desde Rangiroa vía buró o directa a DL3APO: Peter Kohde, Wurgwitzer Str. 36, 01187 Dresden, Alemania. La QSL desde Marquesas vía buró o directa a DL1AWI: Wolfgang Ziegler, Arno-chlothauer-Str. 15, 99842 Ruhla, Alemania.

**HC, Ecuador.** Otto, HC2/UA4WAE, que transmitió en el mes de diciembre como HC2BEV, saldrá en todo el año 2001 como HC2DX. Para este mes espera tener antenas para 160 metros y para las bandas WARC. QSL vía Alex Otto Ogorodov Rfasky, Correo central, Provincia Guayas, Ecuador.

**J6-J7, Santa Lucía - Dominica.** Si pudisteis hacer algún QSO con Tom, LA4LN, en algunas de sus transmisiones caribeñas como /J6 (NA-108) desde el 14 al 28 de diciembre o /J7 (NA-101) desde el 28 de diciembre al 4 de enero, podéis mandar la QSL vía buró o, si la queréis rápida, se la mandáis a su dirección en el país nórdico; Tom V. Segalstad, PO Box 15 Kjelsas, N-0411, Oslo, Noruega.



**JD1, Ogasawara.** Eiji, JQ1SU0, está activo desde diciembre pasado en este enclave japonés con el indicativo /JD1. Activará las bandas comprendidas entre 10 y 160 metros, tanto en CW como en SSB desde AS-031. No se sabe exactamente cuánto durará su estancia, pero ronda los seis meses. QSL vía Eiji Shinoda, JQ1SU0, 3-3-17, Tomisato, Kashiwa, Chiba 277-0081, Japón.

**JD1, Minami Torishima.** También llamada Marcus (OC-073), está activa hasta el mes de agosto en las bandas de 6 a 160 metros con bastante asiduidad. Atentos los EC, ya que se pone muy frecuentemente por las mañanas -llegando con muy buenas señales- en los alrededores de 21.165-21.195 kHz, también habla algo de español. Para más información en [www.vc-net.ne.jp/~nasuemon/jd1bck/jd1bck.html](http://www.vc-net.ne.jp/~nasuemon/jd1bck/jd1bck.html). La QSL solo vía directa a su mánager JM1TUK. Kazuyoshi Nasu, 12-11-201,3 Chome Oda, Kawasaki-Ku, Kawasaki, Kanahawa 2100846, Japón.

**P2, Papúa-Nueva Guinea.** Nueva actividad desde esta paradisíaca entidad. Esta vez por parte de Steve, VK4EMS, que estará activo como P29BI en Bougainville (OC-135). Empezó en diciembre pasado y estará hasta finales de este mes en todas las bandas, excepto 160 metros, en CW y SSB. QSL vía VK4EJ, Bernie Meivor, 30 Brennan Parade, Strathpine 4500, Australia.

**P4, Aruba.** Hasta abril estará Martin, VE3MR, como P40MR desde SA-036; confirma vía buró o directa a su dirección: Martin Rosenthal, 4 Cachet Parkway, Markham, ONT, L6C 1G8, Canadá.

**SM, Suecia.** El Kungälv Radio Club SK6NL activará el indicativo especial SI900TKM desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre. Cualquier información adicional que necesites la encontrarás en <http://www.listen.to/sk6nl>. QSL vía SK6NL.

**SU, Egipto.** Frosty, K5LBU (9J2CF/9L1CF/3DA0CF...), nos comenta que viajará con André, ZS6WPX, a El Cairo para visitar la ciudad e intentar conseguir la licencia SU9. En el caso que no pudiera conseguir dicha licencia, espera ser invitado a transmitir desde la casa de SU1ER. André estará activo hasta el mes de julio.

**V3, Belize.** Gissela, DK9GG/V31GW, y Gerd, DJ4KW/V31??, viajaron a este país centroamericano el 9 de enero pasado y esperan estar hasta el 20 de este mes. Intentarán salir en todas las bandas y modos, incluso 80 y 160 metros. QSL vía DJ4KW, Gerd Sapper, Gumbinner Str. 51, D-21337, Lueneburg, Alemania.

**VP8/s, islas Shetland del Sur.** Otra vez activo desde la Base Belling Hausen en la isla de King George (AN-010), está Oleg, UA1PBA, hasta el mes de marzo del presente año como R1ANF. QSL vía RK1PWA, Nick Shapkin, PO Box 73, 164744 Amderma, Arkhangelskaja, 164744, Rusia.

**ZC4, Base británica en Chipre.** Nos informan de que está siendo construido el Radio Club ZC4ESB (Eastern Sovereign Base) para que, durante los próximos tres años como mínimo, pueda operar en cualquier concurso en todas las bandas y modos. Los operadores son Steve, ZC4BS; Des, ZC4DW, y Graham, ZC4GK.



«Pacific Tour». Angelo, I6BQI, se marchará de nuevo durante unas seis semanas, a partir de primeros de este mes, para salir como A35BQ en Tonga, ZK2BQI en Niue y, si pudiera obtener licencia, estará en YJ, 5W, C2 y T3. Sus planes son operar en todas las bandas entre 160 y 6 metros en CW. QSL vía I6BQI, Angelo Brandolini, C. da Colle di Giogo, 36/A, Moscufo, PE-65010, Italia.

**Viaje.** PA3AXU está planeando ir a ZK2, T2, YJ, 5W, ZK1. Esperará a ver las listas de demanda de todos los radioaficionados para determinar el destino. Más información en futuras ediciones.

## Noticias

**QSL 4K9C y 4K5CW.** Ben, PA3EPG, anuncia que él es el nuevo QSL manager de 4K9C (Boris). Boris se limita a transmitir en telegrafía la mayor parte de su tiempo. Ben afirma tener los logs desde el 30 de octubre de



## Lista de Honor del WPX WPX Honor Roll



### CW

4966.....9A2AA	3715.....N6JV	3269.....IT9QDS	2903.....KF2O	2753.....HAØIT	2289.....9A4W	1921.....DJ1YH	1611.....Z35M	1263.....VE6BMX
4306.....W2FXA	3667.....9A2NA	3101.....PAØSNG	2894.....W9HA	2745.....KØDEQ	2280.....W6OUL	1882.....OZ1ACB	1576.....VE6BF	1209.....W2CF
4009.....F2YT	3629.....VE3XN	3101.....WA8YTM	2852.....4N7ZZ	2721.....IK2ILH	2268.....W8UMR	1872.....JN3SAC	1444.....KØKG	1089.....OK1DWC
4004.....K6JG	3563.....N4MM	3043.....K9BG	2835.....W2WC	2597.....HA5NK	2259.....K5UR	1852.....I2EAY	1430.....WT3W	1029.....KU6J
3976.....EA2IA	3537.....I2PJA	3042.....YU7SF	2825.....W2ME	2477.....YU7GMN	2171.....W4UW	1756.....AA1KS	1410.....NG9L	1006.....VE9FX
3884.....W1CU	3472.....SM3EVR	3033.....YU7BCD	2814.....JH8BOE	2454.....N6JM	2104.....W7OM	1686.....W7CB	1380.....N1KC	983.....KX1A
3772.....UA3FT	3374.....YU1AB	2994.....WB2YQH	2799.....I2EOW	2351.....S58MU	2058.....WB3DNA	1656.....I1-21171	1347.....VE6FR	939.....N3KR
3748.....N4NO	3353.....N5JR	2974.....I2MQP	2789.....S53EO	2367.....W9IL	1946.....PY2DBU	1618.....YU1ZD	1295.....W2EZ	

### SSB

4333.....IØZV	2992.....EA8AKN	2504.....4X6DK	2048.....HAØIT	1659.....K5IID	1549.....K8MDU	1320.....N2SS	1066.....NH6T	734.....VE6BMX
3879.....ZL3NS	2919.....N4NO	2492.....I8KCI	1969.....W4UW	1651.....W9IL	1538.....IKØEM	1314.....KC6X	1046.....N1KC	719.....F5RRS
3703.....K6JG	2909.....I4CSP	2473.....UA3FT	1923.....K5UR	1634.....HA5NK	1518.....W2ME	1273.....NG9L	1015.....DLBAUV	716.....KX1A
3527.....I2PJA	2893.....9A2NA	2422.....WA8YTM	1876.....N6FX	1634.....K3IXD	1499.....DF7HX	1185.....K17AO	982.....EA3EQT	707.....KU6J
3513.....F6DZU	2784.....N5JR	2358.....KF7RU	1787.....LU5DV	1628.....W7OM	1495.....IK2AEQ	1175.....LU3HBO	972.....AI6Z	683.....OK1DWC
3194.....CT4NH	2755.....I2MQP	2311.....CX6BZ	1774.....K2XF	1624.....I3ZSX	1479.....SV3AQR	1156.....IKØJMS	937.....LU4DA	641.....F5LIW
3124.....N4MM	2708.....PAØSNG	2230.....EA1JG	1752.....YU7SF	1609.....W6OUL	1432.....N3XX	1155.....K4CN	892.....AG4W	635.....F5UTE
3085.....EA2IA	2654.....CT1AHU	2183.....YU7BCD	1712.....I8LEL	1606.....DK5WQ	1423.....W2FKF	1121.....WT3W	878.....JN3SAC	608.....KE4SCY
3027.....OZ5EV	2600.....I2EOW	2134.....IN3QCI	1704.....EA7TV	1582.....IT9SVJ	1411.....T30JH	1104.....EA5DCL	862.....VE9FX	
3019.....F2VX	2515.....LU8ESU	2061.....OE2EGL	1668.....KS4S	1572.....CT1BWW	1386.....I3UBL	1073.....I2EAY	790.....N3DRO	

### RTTY

4063.....WA2HZR	2709.....LZ1XL	2399.....WA8YTM	2026.....G3VQO	1782.....IT9VDQ	1558.....I2EAY	1467.....EA6AA	1157.....DF6SW	799.....WT3W
3708.....N6JV	2593.....VE7DP	2302.....W2WC	2022.....N6FX	1744.....W6OUL	1553.....EA7AAW	1348.....LU3DSI	1155.....LU7EAR	739.....WA2VQV
3366.....VE7CNE	2578.....9A2NA	2243.....JA9CWJ	2004.....G4SSH	1712.....JN3SAC	1549.....W7OM	1270.....4X6DK	1063.....W4UW	736.....AI9L
3229.....K6JG	2535.....W2ME	2173.....HAØIT	1926.....OZ5UR	1678.....IK3GER	1509.....EA5YU	1265.....EA2CIN	995.....YU1TR	891.....N1KC
3175.....N4NO	2522.....N4MM	2164.....KA7T	1853.....I7PXV	1670.....N3XX	1509.....W9IL	1245.....I2MQP	994.....K2LUQ	670.....KU6J
3108.....K9QVB	2490.....N5JR	2147.....HA5NK	1842.....LU2YA	1668.....9A2HF	1492.....VE6BF	1240.....AC5K	930.....PY4WS	623.....KX1A
3050.....YU7LS	2450.....YU7BCD	2083.....S58MU	1823.....K2XF	1658.....DJ1YH	1487.....9A3SM	1174.....KC6X	904.....JK1AJX	614.....F5RRS
3076.....EA2IA	2445.....G4UOL	2057.....KF2O	1822.....K5UR	1564.....JA1GTF	1482.....IK5TSS	1161.....I2EOW	888.....VE6BMX	610.....EA5DCL

Calendario		
Periodo	Indicativo	Referencias y operadores
Hasta abril	3YOC	Isla Bouvet (AN-002) por N4BQW
Hasta mayo	JW3FL	Isla Bear (EU-027) por LA3FL
Hasta marzo	R1ANF	Shetlands del Sur (AN-010)
Durante 2001	UA0QBA	Isla Kotelny (AS-028)
Hasta 28/2	VQ9PO	Diego García (AF-006) por W3PO
Desde diciembre	F00CLA	Polinesia Francesa e islas Australes por F2HE
Entre diciembre-abril	P40MR	Aruba (SA-036) por VE3MR
27/1-10/2	FO	Polinesia Francesa (OC-066) por DL1AWI, DL5XU, DL3APO, DG00BN
Enero	JW3FL	Is. Hopen (EU-063) por LA3FL
6/2-16/2	JA6GXK	Me-shima, islas Danjo (AS-056)
8/2-28/2	D68C	Islas Comores (AF-007)
11/2-28/2	F00m	Marquesas (OC-027) por DL1AWI y DL5XU
18/2-27/2	3D2c	Conway Reef por YT1AD y otros
Febrero-marzo	-	Gira por el Pacífico por I6BQI (A35BQ, ZK2BQI...)
Febrero	7Q7HB	Malawi por G0JMU
Febrero	CE0XT	Isla de San Ambrosio (SA-013) por CE6TBN y otros
20/3-30/3	JA6GXK	Me-shima, islas Danjo (AS-056)
5/4-24/4	3D2/c	Conway Reef, por SM6CAS, SM7PKK y otros
5/5-18/5	3B6RF	Isla Agalega (AF-001)
31/5-10/6	JW	Is. Prins Karls Forland (EU-063)

## IOTA

**AF-050**, isla Arguin. Tras la pasada actividad de nuestro amigo Yannick en el mes de diciembre, está prevista otra operación durante su estancia en el país hasta el mes de mayo.

**AF-007**, islas Comores. Esta referencia la podrás encontrar con el indicativo D68C.

**AS-031**, isla Ogasawara. Aquí estará Eiji, JQ1SU0/JD1, desde esta atractiva referencia, con sus playas de blanca y fina arena.

**EU-012**, islas Shetland del Norte. Pete, MM5PSL, estuvo activo desde el faro Sumburgh Head a mediados del mes de diciembre hasta principios de enero y participó en el concurso de los Faros. Recordad que ésta es una entidad no válida para el DXCC, pero sí para el EADX100, *Work All Europe* (WAE), etc. La QSL vía WA7OBH, F. Lee Graves, 4341 SE Satinleaf PI, Stuart, FL 34997, EEUU.

**EU-086**, islas Vaygach. Alan, UA1PAC, y Serge, UA1PAO, estarán activos desde esta fría referencia desde el 20 de abril hasta el 7 de mayo.

**NA-140**, isla Smith. Si tuviste la suerte de contactar con K3RE desde esta isla el día 16 de diciembre y no estás al corriente de las modificaciones del directorio IOTA, puedes haber hecho una futura referencia *deleted*, ya que será borrada del directorio en el 2005. Es una isla de muy difícil acceso y hay que estar atento por si hubiera una posible próxima activación y poder tenerla en tu log para el futuro. La tarjeta QSL la podrás obtener vía directa a K3RE, Robert E. Lee, 15527 Brandy Wine Rd, Brandywine, MD 20612, EEUU.

**OC-112**, Conway. Desde esta referencia estará el grupo capitaneado por YT1AD como 3D2C.

**SA-024**, isla Complida. Actividad pasada por parte de Carl, PU1NEZ/2; Zeca, PY1LVF/2; Pete, PY1NEW/2, y Lima, PY1NEZ/2, que obtuvieron muy buenos resultados en el mes de diciembre. QSL vía buró o directa a cada indicativo.

A continuación se incluye la relación de referencia IOTA de las islas Australes, Marquesas y Polinesias, ya que al tener todas el mismo prefijo, siempre hay mucha confusión.

**Australes:** OC-050 Australes (Maria Island). OC-152 Australes (Rurutu and Rimarara Island). OC-114 Australes (Tubuai Island). OC-051 Australes (Rapa and Marotiri Island).

**Marquesas:** OC-027 (Eiao, Fatu, Hatatu, Hiva, Mohotani, Motu, Nuku, Tahatu, Ua).

**Polinesias:** OC-063 Gambier Islands. OC-067 Leeward Islands. OC-046 Winward Islands. OC-057 Maupihaa Islands. OC-066 Tuamotu Archipelago. OC-113 Actaeon Group. OC-094 Disappointment Island. OC-052 Duke of Gloucester Islands. OC-131 King George Islands. OC-062 Pukapuka Atoll.

73, Rodrigo, EA7JX

Wrangel Is., AS-027, UA0QT/UOK (7 octubre de 1989 a 22 agosto 1990), la podéis obtener mandándola directamente a UX7VA, Vladimir N. Vybrik, PO Box 5, Svetlowodsk, 27507, Ucrania.

**QSL Z35M.** Vlad (ex Z32KV) nos informa que él no tiene QSL manager. La única manera de obtener la tarjeta QSL es vía directa a: Vladimir Kovaceski, PO Box 10, 6330, Struga, Macedonia.

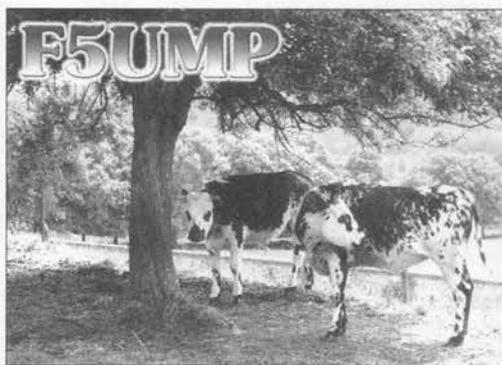
**GD4UOL, QRT.** Concluyó a principios de diciembre la última expedición hacia isla de Man de Steve, G4UOL. Desde 1988 ha realizado nada más y nada menos 88.600 QSO como GD4UOL y cumpliendo muchos de sus objetivos, al dar a muchos de nosotros GD como nueva banda/país durante su periplo en esta isla. En [www.topcities.com/personal/g4uol](http://www.topcities.com/personal/g4uol) tiene actualizado el total de los QSO realizados y donde se encuentran muchas fotos interesantes.

**«Asian Window».** Eugene, RA0FF (*ra0ff@bgtelecom.ru*) nos notifica que en el *Asia (DX) Window* (ADXW) se encuentra la posibilidad de hacer citas en las bandas bajas, si es que te hace falta la hasta hace poco difícil Zona 19. Lo podéis encontrar en Internet Web Cluster <http://dx.bgtelecom.ru>

**W3HC** (ex W3HCW) tiene la lista de las 125 estaciones de las que es mánager en [www.homestead.com/w3hc/index.html](http://www.homestead.com/w3hc/index.html)

**USA.** A partir del 7 de enero pasado se hicieron efectivas en el país norteamericano las nuevas tarifas de correos. Aquí está la lista de ellas (recordad que 1 onza = 28,35 gramos).

**Tarjetas postales:** VE, XE - 0,50 \$ US; resto de mundo - 0,70 \$ US. Sobres: 1 onza VE, XE - 0,60 \$ US; resto de mundo - 0,80 \$ US. 2 onzas Grupo 3 => Países de la UE y Oeste de Europa - 1,60 \$ US. Grupo 4 => JA, VK, ZL - 1,70 \$ US. Grupo 5 => Resto del mundo - 1,55 \$ US. Los IRC cuestan 0,80 \$ US.



2000 y posteriores. Si necesitas confirmar 4K9C después de estas fechas, mándalas al amigo Ben. Él es también QSL manager de 4K5CW. Su dirección es: Ben van Leeuwen, Zwolseweg 57, 8181 AC Heerde, The Netherlands.

**QSL BA4DW.** David dice que han interpretado mal su dirección en Internet. Su dirección correcta para confirmar al «gigante asiático» es: David Y.J. Zhou, PO Box 040-088, Shanghai, 200040, China.

**QSL TS7N.** Se espera haber remitido a principios del mes pasado las tarjetas QSL de la reciente operación TS7N desde la isla Kerkennah, AF-073 (46.500 QSO, incluidos en la participación M/S en el CQ WW CW con una puntuación reclamada de 15.548.673 puntos). TS7N estuvo activado en toda banda/modos por un grupo de 13 operadores venidos de Alemania, Italia y Japón, que transmitieron desde el 15 al 27 de noviembre de 2000. QSL vía DL6BCF directa a: Britt Koester, Putzstr. 9, 45144 Essen, Alemania, o por vía buró. La Web sobre la expedición está en <http://www.qsl.net/ts7n>

**QSL UA0QT.** Si te hace falta la QSL de UA0QT desde Kotelny Is., AS-028 (desde el 1 agosto de 1986 a 1 agosto de 1989) y

## Expedición a la isla Sacrificios

La expedición a la isla de Sacrificios se planeó hace seis años, en una reunión de radioaficionados, en la ciudad de Catemaco Ver. Ahí nació mi inquietud por activar esta isla, que se encuentra frente a la bahía de Veracruz, en la costa del golfo de México. Esta isla está cerrada a visitas turísticas y está resguardada por la Armada mexicana, debido a que el índice de contaminación y el saqueo de su zona arreficial y de los corales son muy grandes, por lo que fue declarada zona afectada como parte del Parque Nacional Mariño.

Era casi imposible lograr una autorización para pisar la isla por civiles. Pero un día, sin pensarlo, solicité una entrevista con el Comandante de la 1ª Zona Naval, vicealmirante Enrique Ramos, y al notificarle el motivo de mi visita nos encomendó al vicealmirante Santini, Jefe de Estado Mayor encargado de autorizar el trámite. Tras la plática con el Sr. Santini quedé convencido de que el sueño se haría realidad. Me informé de los trámites a efectuar y posteriormente me puse en contacto con los radioaficionados que desearan acompañarme en esa experiencia, para mí muy importante, ya que en la historia de la radioafición mexicana esta isla nunca había sido activada con un indicativo propio. Dado que el 12 de octubre es un día histórico, nos pusimos a trabajar arduamente en los planes Isaías, XE1UI; Ricardo, XE1UPU; Rogelio, XE1MMX; Ramón, XE1VMR; Raymundo, XE1OIA; Antonio, XE1OGC; Cipriano, XE3ROJ, y yo mismo.

Posteriormente me puse en contacto con el Sr. Enrique Melrose, director de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, quien designó al Cap. Rubén Sarmiento, que amablemente me orientó sobre la documentación a anexar a la solicitud del indicativo especial y otros detalles, de modo que oportunamente le envié todos los documentos necesarios para la obtención del indicativo, que acabó siendo XF2UQZ, aunque yo deseaba XF2ISV (Isla Sacrificios Veracruz) para una mejor identificación. Ya con los permisos autorizados y tras haber ido de un lado para otro buscando información de la isla de Chalchihuitlapasco (como se le llamaba antes de la expedición de Juan de Grijalva, en 1518), fuimos aprendiendo cosas interesantes de nuestra historia. En fin, sólo teníamos que esperar el día anhelado. Cada semana nos reuníamos para repasar las listas de equipamiento, con todos los detalles, que no quieros que se escape uno solo. Estaríamos en la isla desde el día 11 hasta el 13 de octubre, transmitiendo en todas las bandas, en CW el «master» Isaías, XE1UI, y en SSB los demás.

Pensamos en todo menos en las inclemencias del clima, ya que en octubre es plena temporada de huracanes y vientos del norte. Faltando una semana, el día 5 de octubre había una tormenta tropical, de nombre *Keith*, que amenazaba el golfo de Honduras, con pronóstico de desplazamiento hacia la península de Yucatán. Su monitoreo fue desesperante, pues aunque había la posibilidad de que se debilitara al tocar tierra firme, sus vientos alcanzaban velocidades de 105 km/h y dos días después tomaba rumbo hacia el golfo de México. Sobre el día 7, cuando había programada una visita previa a la isla con el teniente Jorge Juárez, encargado de la misma, estaba el puerto cerrado a la navegación. Imagínense la frustración al oír eso y ver el oleaje. Platicando con el encargado de la embarcación me dijo que podía llevarme si hablábamos con la Capitanía del puerto. Les comenté la importancia del evento y accedieron a permitir la navegación bajo nuestra propia responsabilidad, así que ahí vamos, directos y rebotando sobre la marejada hacia la isla de Sacrificios, donde nos recibió el jefe del destacamento para poner a mi disposición los lugares autorizados y la casa de los encargados del faro, para lo que el gerente de Ingeniería de la Administración portuaria de Veracruz, D. José de la Paz nos brindó todo el apoyo necesario. Así pues, busqué los lugares idóneos para ubicar las antenas y transmitir sin causar estorbos o interferencias a los servicios oficiales de comunicación de la isla.

Volviendo al plan del día 12, regresé a mi «trinchera» y empecé



de nuevo el seguimiento del pronóstico del tiempo para las próximas 72 horas. Para empezar, había un huracán *Joice* que tenía la misma trayectoria que el *Keith* y pensé que si continuaba su desplazamiento, el día 12 sería imposible transmitir desde la isla. Parecía que habíamos pensado en todo menos en el estado del tiempo. Así llegó el día 11, día de la partida, a las 1100, y el frente frío nos golpeaba con rachas de 85 km/h. Acudimos al muelle y el capitán de la *Mangua* nos informó que con aquel oleaje sería difícil conseguir el permiso de navegación, pues las olas alcanzaban alturas de hasta 4 m, y dado el peso que llevábamos se hacía muy arriesgada la navegación. Así que decidimos esperar en un lugar cercano a la isla en la bahía de Veracruz.

Para no pensar en el fracaso del intento decidimos montar algunas antenas y probarlas, transmitiendo con ellas e informando a los radioaficionados que estaban pendientes del evento que no sería posible transmitir según el horario previsto, pero que en cuanto fuese posible navegaríamos hacia la isla Sacrificios. Me comuniqué con el encargado de la embarcación y le pedí su opinión respecto a si sería arriesgado intentarlo de nuevo al día siguiente; me dijo que estuviéramos en el muelle a las 6 de la mañana en punto,

cuando la intensidad del oleaje aminora un poco, que él estaba dispuesto a correr el riesgo.

Fue la noche más larga de mi vida, frente a la computadora, enviando correos electrónicos a los amigos, informándoles del estado del tiempo, saliendo de vez en cuando a observar el cielo. De madrugada y sin pensar en recostarme, le hice una llamada telefónica al capitán, diciéndole que a las 6 de la mañana estaríamos allí puntualmente y que, en caso de que no pudiésemos navegar, tendría que cancelar el evento. Me comentó que con sólo media marejada nos pondría seguros en la isla. A las 5 de la mañana inicié las llamadas telefónicas a mis amigos para que se pusieran en movimiento, porque ahora sí que nos iríamos. Hacia las seis, el viento era como de 45 km/h y la embarcación estaba dispuesta, de modo que empezamos a subir nuestras radios, antenas, etc., y a las 0725 en punto iniciamos la travesía, sin nuestros amigos XE1UPU y XE1MMX. La marejada seguía intensificándose, de modo que, agarrados con las uñas partimos hacia la isla de Sacrificios con un fuerte oleaje que hacía difícil la navegación. Centrados sólo en activar la isla, nunca pensamos en el riesgo que corríamos a pesar de llevar puesto el chaleco salvavidas. Tras 30 minutos de travesía, la isla estaba solo a 200 m y mi corazón palpitaba fuertemente por la emoción. No pudimos tomar fotos debido al bamboleo; una vez que lo intenté por poco me caigo, así que cuando por fin alcanzamos el muelle pensé: «¡Gracias a Dios por permitirnos lograrlo!»

Una vez allí, nos pusimos inmediatamente a instalar las antenas para 40 metros, dipolos para 40, 20, 15 y 10 metros, así como una G5RV que llevaba en honor a ese gran caballero, además de un dipolo para 80 metros y empezamos a transmitir con una radio *Transworl*, propiedad de XE1OIA, muy práctica aunque algo pesada. También pusimos a trabajar un TS-130 de XE1VMR, el «master» de la CW. XE1UI llevó su clásico Atlas-180, y XE1UQZ transmitió con el Swan-700CX. Comunicamos con 17 países, además de con 26 Estados de la República de México. Algunos amigos me informaron después del evento sobre la información a mandar para la calificación del IOTA, y así lo hemos hecho, esperando que la operación sea aceptada y así se pueda hacer constar en las tarjetas QSL. Llegó finalmente el momento de empacar a las 0600 UTC del 13 ya que a las 14 h, hora local, nos pasarían a buscar. Vinieron a las 16 y embarcamos rápidamente, porque el viento volvía a soplar. El viaje de regreso fue peor aún que el de ida; el alto oleaje y acaso la inexperiencia del piloto hizo que sufriendamos de verdad, llegamos mojados así como algunos equipos, pero con la satisfacción de haber logrado activar la isla Sacrificios por primera vez en la historia de la radioafición mexicana.

Víctor Hugo Rivera, XE1UQZ

# ¡Fuego en el cuarto de radio!

BOB SHRADER\*, W6BNB

*Cualquier cosa conectada a la red eléctrica tiene un riesgo de incendio. W6BNB, antiguo jefe de bomberos, nos ofrece importantes advertencias para prevenir el fuego y cómo reaccionar ante él.*

**E**n cualquier cuarto de radioaficionado hay siempre la posibilidad de que se inicie un incendio. Dondequiera que haya un equipo electrónico conectado a la red eléctrica y de acuerdo con la vieja ley de Murphy, no importa cuán bien diseñado esté el equipo, si algo puede ir mal, irá mal. Para un radioaficionado, esto resulta cierto para receptores, transmisores, ordenadores, monitores, osciloscopios, relojes y cosas así. Por supuesto, un incendio puede abarcar desde un coste mínimo hasta amenazar la propia vida en el peor de los casos. ¿Qué es lo que debe hacer un radioaficionado ante la posibilidad de que se inicie un incendio en su cuarto? Y, si estalla un incendio, ¿qué debe hacer?

## Planificación

Planificar con antelación es lo más importante. Un extintor de incendios en cada cuarto de radio es probablemente la primera cosa que viene a la mente. Sin embargo, un fuego en el interior de una caja metálica cerrada y atornillada, probablemente no sería dominado por un extintor de mano corriente, aunque uno de gas a base de dióxido de carbono (anhídrido carbónico o CO<sub>2</sub>) podría ser efectivo si se aplicase a una abertura de ventilación. Por supuesto, si el fuego se ha expandido al exterior de la caja, cualquier extintor será útil. Pero ¿cuál de ellos?

En muchos cuartos de radio, los equipos electrónicos están conectados a una o dos tiras portátiles de varias bases (preferiblemente las que tienen un interruptor en un extremo) y conectadas a la toma eléctrica de la pared. El extremo que contiene el interruptor debe ser situado en una posición que sea fácilmente alcanzable para poder cortar la corriente en una emergencia.

Cuando empiezan a verse chispas o arcos eléctricos y a oírse chasquidos o silbidos, o comienza a salir humo de un mueble metálico o caja, está iniciándose un fuego u otra acción indeseable en su interior. La primera idea debe ser retirar toda la energía eléctrica del equipo. En la mayoría de los casos, la simple acción de cortar la corriente del equipo detendrá el problema; si accionando el interruptor del equipo no se logra pararlo, cortar la corriente por un interruptor general o «tirar de la clavija» de la base de la



pared. Sin embargo, si —como es demasiado común— la toma de corriente está detrás o debajo de la mesa puede ser difícil alcanzarla rápidamente. Si el equipo está alimentado a baterías, el cable de alimentación debe ser fácilmente alcanzable y debe poderse separar fácilmente de los bornes.

Si un fuego empieza y no es posible alcanzar el enchufe del equipo, pero hay un interruptor en la línea que alimenta el cuarto de radio, accionarlo para abrir el circuito. Asegurarse de que se sabe bien cuál es el interruptor secundario que corta la corriente del cuarto de radio en el panel general de la casa o dónde está el interruptor principal. El actuar rápidamente en ese sentido puede ser muy importante para cortar la fuente del incendio en el cuarto de radio. ¿Podría Ud. decir ahora mismo dónde está y cuál es ese interruptor o caja de fusibles? Podría ser inteligente etiquetarlo o pintarlo de rojo con laca de uñas desde ya.

Si se ha retirado la energía eléctrica de cualquier equipo pero sigue saliendo humo de su caja, ábrala y rocíe con un extintor el área incendiada de su interior. Si la caja está atornillada, tire del cable de alimentación y trate de retirar el equipo hasta una zona segura exterior, usando algún aislante del calor como toallas húmedas, mantas o incluso periódicos. Si al abrir la tapa aparecen llamas, rocíelas con CO<sub>2</sub> o con un extintor de polvo químico. No olvidar la posi-

\* 11911 Barnett Valley Road, Sebastopol, CA 95472, USA.  
Correo-E: w6bnb@aol.com

bilidad de sumergirlo en agua limpia; cuando el equipo esté completamente seco el agua no habrá dañado ninguna de las partes aún en buen estado.

Si simplemente cerrando el interruptor o desconectando el equipo de la red se detienen los arcos, llamas y el humo en pocos segundos —lo cual es lo más usual— espere solamente a que se enfríe el equipo. Tras una media hora de enfriamiento o cosa así, y acaso ayudando con un ventilador, quite la tapa y busque las partes ennegrecidas. Si hay pocas o ninguna, aplique de nuevo la corriente y observe si el problema reaparece. Si hay algún arco o chispeo, sabrá de cierto dónde está localizado el problema. Tras cortar la corriente podrá empezar a localizar la causa.

Cuando se pega fuego a un equipo casero que no esté encerrado en un mueble, una vez se ha cortado la corriente y las llamas son aún visibles, rocíe con un extintor el área incendiada y sus alrededores que aparezcan humeantes o dañados por el fuego.

## Llame al 080 primero

Siempre que crea que ha empezado un fuego en un equipo, en una casa o en un edificio o en cualquier parte, llame inmediatamente a los bomberos para que empiecen a desplazarse con el equipo adecuado hacia el lugar del siniestro. (Tenga anotado el número de teléfono en lugar visible. En las grandes ciudades de España el número de los bomberos es el 080; en las zonas rurales de Cataluña es el 085; si llama desde un teléfono móvil recuerde añadir el prefijo local). En la mayoría de los casos, a los bombe-

ros no les importará volverse atrás si les llama de nuevo diciéndoles que se ha podido reducir el incendio con los medios propios; eso no se considera una falsa alarma, toda vez que se ha debido actuar realmente contra un fuego. En estos casos, por lo general, los bomberos envían una dotación reducida para verificar que todo está en orden y confeccionar un informe sobre la llamada.

Debe cortarse toda la energía eléctrica de una habitación en la que se haya pegado fuego: cuando lleguen los bomberos, se les debe advertir sobre ese particular; así podrán utilizar agua (que no es nada conveniente cuando hay circuitos eléctricos «vivos»). Los bomberos acostumbran a utilizar grandes extintores de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) en fuegos medianos, especialmente cuando hay involucrados equipos eléctricos o de radio. En los incendios grandes pueden utilizar espumas especiales, consistentes en burbujas de anhídrido carbónico o simplemente aire, pero cuya estructura limita la aportación de oxígeno a las llamas, al mismo tiempo que enfría la zona incandescente. Si el fuego se ha extendido a otras partes de la habitación, entonces usan niebla acuosa, espuma o chorros de agua.

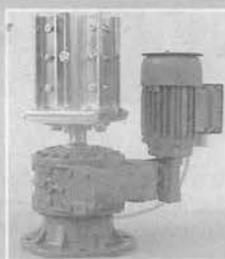
En cuanto haya llamado a los bomberos, se puede intentar dominar el fuego por nuestros propios medios si éste está limitado a un área muy reducida. Los dos tipos de extintores recomendados contra fuego eléctrico (tras haber cortado la corriente) son el de CO<sub>2</sub> y el de polvo químico seco. Los extintores de polvo seco recubren las áreas encendidas o calientes con una capa de polvo que impide que el oxígeno alcance la zona incandescente, lo cual detiene las llamas. Sin embargo, en realidad deja hecha un asco toda la zona espolvoreada. El extintor de CO<sub>2</sub> recubre el área incendiada con gas frío y no combustible que mantiene alejado al oxígeno, con lo cual cesan las llamas. El anhídrido carbónico sale del extintor en forma de niebla blanca y extremadamente fría; al reemplazar el oxígeno del ambiente con anhídrido carbónico no pueden generarse llamas, mientras al mismo tiempo el gas enfría tanto la superficie incandescente como las zonas recalentadas de los alrededores, impidiendo así la reanudación de las llamas. Estos extintores de mano de CO<sub>2</sub> pueden ser un poco más caros, pero si pueden salvar un equipo electrónico de varias decenas o centenas de miles de pesetas bien vale la pena cargar con un coste extra.

Dos cosas a recordar: las llamas son gases extremadamente calientes y todos los gases calientes suben. Así, cuando se rocíe cualquier clase de fuego, empezar por apagar la base de las llamas antes de dedicarse a las zonas incendiadas más altas. Asegurarse de que las zonas bajas están bien apagadas y volver a actuar en ellas si se reavivan las llamas. Los extintores pequeños de mano usualmente sólo pueden apagar fuegos pequeños. Los incendios mayores requieren extintores de CO<sub>2</sub> de tipo industrial, un generador de niebla, rociador o chorro de agua para enfriar la zona por debajo de la temperatura de ignición. El fuego es una reacción química y casi cualquier reacción química se detiene si se la enfría lo suficiente. Es esto por lo que los bomberos insisten en enfriar cualquier zona incendiada, para asegurarse de que las zonas internas están lo bastante frías como para impedir el auto-encendido.

Si el fuego se hace demasiado grande para poder dominarlo con un extintor de mano, se puede intentar usar una manguera de jardín con una boquilla rociadora hasta que lleguen los bomberos. Recordar atacar la base de las llamas y actuar más arriba sólo cuando hayan cesado las llamas de la base. Mantener la cabeza por debajo de cualquier humo o vapor, que siempre irá hacia el techo. Es posible que debamos arrastrarnos por el suelo para manejar con

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## PRO.SIS.TEL. Rotores de antena Big Boy



Rotores de antena profesionales con increíble frenada y par de arranque y giro. Doble engranaje a tornillo sinfín de diseño especial. Doble abrazadera para mástil. Acoplador flexible y elástico para mástil (opcional).

**Dos años de garantía**

### Tres controladores CE a elegir

Componentes de la más alta calidad. Gran indicador digital, con indicación de dirección en grados. Compatible con ordenador vía RS-232. 9 memorias de posición. Arranque y paro suave. Mando por teclado, confirmación vocal, retardo automático de inversión... y más cosas.



**Giramos las mayores antenas del mundo**

C.da Conghia 298, I-70043 Monopoli, BA, Italia

Tel/Fax: ++39 080 887 6607

correo-E: prosistel@mail.media.it - Página Web: www.prosistel.it

**ENVÍOS A TODO EL MUNDO**

seguridad la manguera. Si el humo desciende hasta nosotros mientras estamos ya agachados, hay que reptar rápidamente hasta la salida pegados al suelo, cerrar la puerta y dejar que sean los bomberos quienes la abran. Los incendios actuales, por lo general, implican la ignición de materiales plásticos que producen humos tóxicos; es por esto por lo que los bomberos no entran en un edificio incendiado sin llevar máscaras antigás con suministro autónomo de aire. Tras haber llamado a los bomberos y haber cortado la energía eléctrica, cierre la puerta, salga al exterior y espere la llegada de los bomberos para indicarles la zona incendiada.

## Prevención de incendios

Una actuación contraincendios que puede hacerse a diario es cerrar completamente el cuarto de radio cuando debamos abandonarlo por un periodo de tiempo largo, sin dejar abiertas ventanas, puertas o rejillas de ventilación. La idea que hay tras esto es la que sigue: 1) El aire es una mezcla de gases, una octava parte de los cuales es oxígeno. 2) Cualquier área cerrada no permite que penetre el ella más oxígeno. 3) Un fuego solo puede seguir ardiendo mientras vaya recibiendo el oxígeno necesario para combinarse químicamente con los combustibles calientes que producen la llama y el calor. 4) Si se inicia un fuego en un recinto completamente cerrado, tarda solo unos minutos en consumir todo el oxígeno del aire utilizable para mantener la reacción oxidante que produce las llamas.

Las llamas son gases cuyas moléculas y átomos pose-

en un nivel de energía suficiente para poder radiar pequeños paquetes de energía llamados *fotones*. Los fotones desarrollados por las llamas tienen frecuencias asociadas a la luz y al calor. Podemos ver solamente los fotones generados en los márgenes de frecuencia entre el rojo y el violeta. Los fotones de frecuencia inferior al rojo son invisibles, pero producen calor. Sin oxígeno, las llamas desaparecen, pero el aire desprovisto de oxígeno del recinto aún contiene fotones de alta energía de infrarrojo rebotando por doquier y haciendo que todo lo del recinto alcance una alta temperatura. El resultado es que todo lo que ha tocado el aire queda literalmente abrasado y, usualmente, de color tostado. La mayoría de plásticos se funden. Lo importante es que las llamas –y los fotones que ellas originan– se extingan por falta de oxígeno y pueda irse enfriando todo, de manera que los daños queden confinados solamente a una habitación y se pueda esperar que no impliquen otras áreas del edificio. Pueden transcurrir varias horas hasta que una habitación se enfríe lo suficiente para poder entrar en ella.

De modo parecido, cuando cualquier habitación de una casa debe dejarse desatendida durante largos periodos de tiempo, es prudente el cerrarla bien. Todas las puertas y ventanas deben quedar bien cerradas. Debe interrumpirse toda ventilación, calefacción y refrigeración. Las puertas deben ofrecer el mínimo huelgo entre su base y el suelo para dificultar la entrada de aire en cualquier recinto en el que, por cualquier causa, haya riesgo de que se declare un incendio.

Si alguna vez se observan chispas o humo saliendo por

16 x 22 cm

PVP 2.800 ptas.



Numerosas imágenes en color

«Radios y altoparlantes» es continuación y complemento del anterior libro del autor, «Radios Españolas». En esta obra Joan Julià, EA3BKS, reúne una valiosa información sobre modelos, fabricantes y características de más de 450 receptores de radio y altavoces (como pieza separada de los mismos) de su propia colección, fabricados fuera de España a partir de 1920, así como una valoración de los mismos. En sus páginas se presenta lo mejor y más nutrido en excelentes imágenes en color, de los aparatos que marcaron una época gloriosa de la radiodifusión, incluyendo texto con sabrosos detalles anecdóticos sobre algunos modelos particularmente intere-

santes. A esta completa relación, digna guía de lo que debería ser el catálogo de un todavía inexistente Museo de la Radio en nuestro país, se añaden veinte páginas de una «Historia de la Radio» esencialmente gráfica, que reúne fotografías de personas, estaciones de radio, instalaciones industriales relacionadas con la radio, documentos y dibujos y esquemas de aparatos diversos.

El libro ha de resultar de interés para coleccionistas, anticuarios, historiadores, radioaficionados y amantes de la radio en general que deseen tener en un solo volumen manejable la información que de otro modo requeriría laboriosas investigaciones.



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

Para pedidos utilice la HOJA/PEDIDO LIBRERÍA, insertada en la revista

debajo de una puerta, o se aprecia que las ventanas se están volviendo oscuras por su interior ¡no abra la puerta de ese cuarto! Llame inmediatamente a los bomberos. Ahí hay un gran riesgo de «explosión de humo», que ocurre cuando el oxígeno fresco puede entrar repentinamente en una habitación caliente y llena de humo. El humo contiene, aparte de otras sustancias, partículas calientes de carbón que se combinan de forma explosiva con el oxígeno para formar anhídrido carbónico. Una explosión de humo originada por la apertura de la puerta de un recinto que está —o ha estado— ardiendo puede matar quien esté delante. Otra cosa aún: si el pomo metálico de la puerta cerrada de un cuarto está caliente, no lo accione. ¡Llame inmediatamente a los bomberos! Dígales lo que ocurre y que teme que pueda haber una explosión de humo. Saque a todo el mundo del edificio. En su camino hacia la salida, y para evitar que el oxígeno pueda penetrar en la habitación incendiada, ponga al pie de cualquier puerta que eche humo por sus rendijas una toalla, manta o alfombra húmeda. Salga del edificio y apártese del mismo hasta que los bomberos se hayan hecho cargo de la emergencia.

Los extintores deben ser situados preferiblemente cerca de la puerta de salida del cuarto de radio, pero no se les debe dejar ahí y olvidarse de ellos. Al cabo de cierto tiempo, todos los extintores pierden parte de la presión de gas. Verifique frecuentemente la presión que indica el manómetro. Reemplace cualquier extintor en el que la aguja del manómetro esté en la zona roja de la escala. No hay nada peor que accionar la palanca de un extintor ¡y ver que no nos sirve para nada! Si el extintor es del tipo recargable, llame a la compañía de mantenimiento y solicite la recarga [N. del T. Si no ha contratado ya un servicio de mantenimiento periódico, que es lo recomendable]. Si no es recar-

gable, deséchelo inmediatamente y sustitúyalo por uno nuevo.

Los radioaficionados son afortunados por el hecho que la mayoría de equipo electrónico que se adquiere hoy en día está bien fabricado y aporta un riesgo mínimo. Pero eso puede no ser cierto, sin embargo, con alguna clase de equipo casero. Cuando se construya algún aparato, se modifiquen los circuitos de cualquier equipo, o cuando se reubique la posición de ciertas partes de equipos de radio, debe considerarse la posibilidad de que se pegue fuego en ellos debido a recalentamiento de algo que quede por encima. No obstruya las aberturas de ventilación del equipo; se han dispuesto para evitar el recalentamiento. Si los fotones infrarrojos originados por transformadores o resistores pueden calentar el aire interior, éste puede ascender y recalentar algo hasta el punto de ignición.

Es bastante posible que algún equipo electrónico se incendie alguna vez, incluso aunque no esté en marcha. Si hay aberturas de ventilación en el mueble, puede deslizarse dentro del mismo algún insecto y originar un cortocircuito entre puntos vivos de red, originando un arco que, por supuesto, destruye al insecto, pero que puede originar un incendio. Muchos equipos electrónicos modernos tienen reloj o circuitos de guarda permanentemente conectados a la red y pueden chispear debido a acumulación de polvo, envejecimiento, humedad, insectos o por cualquier otra razón. Los cables de energía del interior de los equipos algunas veces se cortocircuitan (debido, por ejemplo, a excesiva presión o inadecuado perfil de las piezas de sujeción). No lo olviden: en tanto el viejo Murphy siga en activo, puede ocurrir casi cualquier cosa indeseable. Piense siempre en seguridad contra incendios en cualquier cosa que haga. 

TRADUCIDO POR XAVIER PARADELL, EA3ALV

## Resultados de la encuesta de valoración de equipos de radio

### «Top Ten». Transceptores

Ordenados por valoración total:

1.	Drake TR-7	44
2.	Icom IC-775DSP	42
3.	Icom IC-706MkII G	41
4.	Yaesu FT-920	39
5.	Kenwood TH-D7	37
6.	Icom IC-756	36
	Kenwood TS-830S	36
7.	Kenwood TS-570D	35
	Drake TR-4C	35
8.	Icom IC-125	34
9.	Kenwood TS-430S	33
10.	Icom IC-725	32
	Icom IC-746	31
	Kenwood TS-440S	31

### Receptores

1.	Drake R-8	29
2.	Sony ICF-PRO80	18

Analizadas las respuestas a nuestra petición de opinión sobre la valoración de los equipos de radio en uso [CQ/RA, número 200, Agosto 2000], he aquí los resultados

### Comentarios

Aunque el número de respuestas recibido ha sido demasiado reducido para poder atribuir valor estadístico al total de la tabla, que se ve así afectada en exceso por la subjetividad de las opiniones de los usuarios, sí es posible adivinar la valoración que éstos hacen de las características de algunos de los modelos más populares de transceptores de HF. Hemos limitado voluntariamente a diez las posiciones clasificadas, descartando las clasificaciones inferiores a 30 puntos. En el vértice del podio de los transceptores de HF se situaría el viejo TR-7 de Drake, que en su tiempo supuso un notable esfuerzo innovador, flanqueado por un «buque insignia» de Icom, el IC-775DSP y el completo multibanda de la misma marca IC-706MkII G. En cuarta posición se sitúa el FT-920 de Yaesu, seguido a corta distancia por el IC-756.

Resulta curioso comprobar que algunos de los mejores modelos de hace dos décadas, como el robusto Kenwood TS-830, o el indestructible Drake TR-4C siguen en activo y gozan del aprecio de sus usuarios, prácticamente a la misma altura que modelos actuales de buena fama, como el Kenwood TS-570D. En el capítulo de receptores no es posible formarse una idea exacta del estado del mercado, aunque las respuestas apuntan a una buena valoración del modelo R-8 de Drake.

En el sorteo efectuado entre quienes remitieron sus opiniones ha resultado agraciado Iosu de la Cruz Aramburu, de Beasaín (Guipúzcoa), con un ejemplar del libro «La Radio Antigua», de Gustavo Docampo, EA1IV, editado por Marcombo, S.A.

### El AO-40, mudo. Puede haberse perdido

Cuando íbamos a poner en prensa este número surge la noticia de que el satélite AO-40 ha sufrido un fallo catastrófico. Si bien el satélite, aparentemente, está aún en una sola pieza, no funciona y puede haber quedado permanentemente inoperativo, aunque todavía quedan algunos atisbos de esperanza. La información que sigue está basada en los últimos datos a nuestro alcance al momento de cerrar y puede estar desfasada cuando lean esta nota (ver cuadro «Noticias de última hora del AO-40»).

Pasaron nueve años desde que el *Phase 3-D* fue originalmente concebido hasta su lanzamiento. Su lanzamiento fue uno de los eventos más ansiosamente esperados por los radioaficionados de todo el mundo. El lanzamiento del *Phase 3-D* el 15 de noviembre pasado, fue seguido con intenso interés por centenares de radioaficionados e ingenieros pagados que habían trabajado muchas horas para hacerlo posible, así como por otros millares de operadores en todo el mundo.

Poco después de su lanzamiento se anunció que el *Phase 3-D* había sido reclasificado como AO-40 (AMSAT OSCAR-40). Es tradicional el nombrar a la mayoría de satélites de radioaficionado como OSCAR seguido de un número, pero sólo tras haber alcanzado su órbita y haber transmitido en frecuencias de aficionado.

El plan para el AO-40 era poner en marcha su baliza de 70 cm tres horas después de la separación del vehículo de lanzamiento. Sin embargo y sorprendentemente, la baliza que se pudo escuchar en todo el mundo fue la de 2 metros en 145.880 MHz, debido a un problema en el transmisor de 70 cm.

Centenares de aficionados comentaron cómo era de fuerte la baliza de 2 metros y muchos informaron que la habían escuchado con radios portátiles con antena de látigo. La revolución computarizada hizo extremadamente fácil el descodificar los datos. Una tarjeta de sonido de 4.000 ptas. con un software de libre distribución hacía tan buen papel como un módem PSK de 80.000 ptas.

Yendo incluso un paso más allá, un puñado de aficionados retransmitieron la telemetría por Internet, permitiendo a cualquiera que tuviera acceso a la red el ver la telemetría en tiempo real.

#### El corazón del problema

Incluso aunque el mal funcionamiento de los 70 cm dio quebraderos de cabeza a los controladores de tierra, el problema real —y el posible desastre— no empezó hasta que fue el momento de encender el motor principal de la nave para moverla hacia su órbita planeada. Antes de que empecemos a

Júpiter. Alemania era la responsable del sistema de propulsión, mientras la NASA construyó el cuerpo del vehículo. Ambos países construyeron instrumentos científicos y proporcionaron hombres de ciencia para analizar los datos. El sistema alemán de propulsión incluía pequeños impulsores de posición para cambiar la orientación del Galileo y un motor principal para poner a la nave Galileo en órbita alrededor de Júpiter. Se construyeron tres motores, uno de los cuales voló hacia Júpiter y dos se quedaron en tierra para hacer comprobaciones. Tras el último encendido en el perigeo y que puso la nave en órbita alrededor de Júpiter, los dos motores de reserva fueron declarados sobrantes y la empresa fabricante donó uno de ellos para el *Phase 3-D*.

Así es como se supone que debe funcionar: el motor usa combustible a base de hidracina monometilo (MMH) y tetróxido de nitrógeno (N2O4) como oxidante. Estos propelentes, llamados «hypergoles» se encienden por contacto sin necesidad de ningún sistema de ignición. El motor utiliza válvulas neumáticas controladas por un gas a alta presión —helio en este caso— de modo parecido a un pistón neumático.

#### ¡Tenemos problemas!

El 11 de diciembre estaba planeada una ignición para elevar al AO-40 hasta su apogeo (el punto más alto de la órbita) pero ello no tuvo lugar. El programa de

secuencias rodó por sus pasos, pero el sistema de helio no aplicó presión a las válvulas de control. Las estaciones terrestres de control determinaron que el comando correspondiente se había enviado, pero no se logró presurizar el sistema. Sin presión en las válvulas, los propelentes no se mezclaron y el motor no se encendió.

Se enviaron comandos adicionales para iniciar el flujo de helio y accionar las válvulas, pero la presión obtenida estaba muy lejos de la esperada. El encendido replanteado finalmente ocurrió, pero duró casi tres minutos más de lo previsto, lo cual dio como resultado una órbita mucho más elevada que la planeada. Aunque eso no representaba un problema a largo plazo, dado que la órbita habría sido llevada finalmente a una altura parecida, ello significaba que había un grave problema en el sistema propulsor.



El voluntario de AMSAT, Rick Leon, KA1RHL sostiene en su mano la tobera del motor del AO-40. Es relativamente pequeña, pero capaz de proporcionar un poderoso empuje de más de 6,5 g.

hablar de lo que no funcionó, vamos a detenernos un momento en el motor propiamente dicho, su interesante historia y como se suponía que iba a funcionar.

El motor principal del AO-40 es un impulsor de 400 newton (3.924 kg) fabricado por la empresa MBB con una larga herencia. El motor fue originalmente diseñado como un cohete de ajuste para el vehículo de lanzamiento Europa. El diseño fue adaptado para ser utilizado como motor de apogeo y ha sido usado por numerosos satélites europeos de comunicaciones. Las anteriores unidades del mismo se usaron en los satélites AO-10 (*Phase 3-B*) y AO-13 (*Phase 3-C*).

El motor del AO-40 era una pieza sobrante del proyecto Galileo. La NASA y la Agencia Alemana del Espacio (DARA) aceptaron compartir las responsabilidades científicas y de fabricación de la misión Galileo hacia

\* 779 Merritt Island Causeway #808, Merritt Island, FL 32952, USA. Correo-E: kc4yer@cq-amateur-radio.com

## ¡Silencio de radio!

Toda la telemetría se detuvo el 13 de diciembre a las 1116 UTC. La nave estaba siendo comandada por una estación de tierra cuando, de repente, desapareció la señal de telemetría. Sin embargo, la AMSAT no ha dicho qué comandos estaban siendo enviados en aquel momento. Un boletín de la AMSAT menciona que los controladores de tierra estaban intentando determinar qué es lo que había fallado en el sistema de propulsión cuando se detuvo la telemetría. Los propulsores espaciales son extremadamente volátiles y deben ser tratados con el máximo respeto. Es posible que haya ocurrido un fallo mayor en el sistema de propulsión del AO-40. Hablando claro, una explosión que haya abierto un agujero en un costado del satélite. Sin

embargo, como decimos más adelante, las imágenes de radar tras el silenciamiento indican que el satélite está aún entero.

## Una luz de esperanza

Cuando cerramos el número hay indicios esperanzadores de que el satélite pudiera estar aún vivo. El «cerebro» del AO-40, la unidad IHU (*Integrated Housekeeping Unit*) espera recibir comandos regularmente. Si no recibe ningún comando durante un periodo de tiempo largo, aplica una rutina de rearmado y recarga el programa de comandos, «rebotando» toda la nave. El primer periodo de rearmado ocurrió el 16 de diciembre, sin que se confirmase ninguna transmisión.

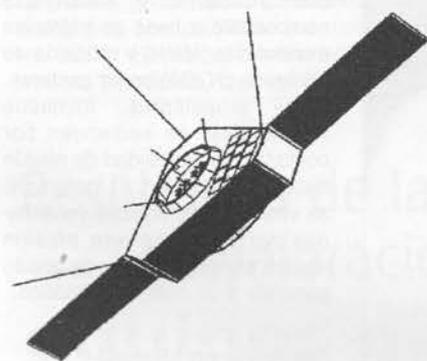
Según Peter Guelzow, DB20S, de AMSAT-DL, las estaciones de control intentaron

enviar comandos «ciegos» (que no esperan respuesta) después del momento en que debía haber tenido lugar el rearmado automático. Guelzow apunta que acaso el rearmado tuvo lugar, pero que no fue recibido por los controladores. Dijo que ello habría restablecido la configuración del AO-40 posterior al lanzamiento y con ello el satélite estaría intentando transmitir en 70 cm. Se sabe que ese transmisor nunca ha funcionado después del lanzamiento y Guelzow dice que el satélite debería ser reconfigurado para transmitir en 2 metros y poder ser así escuchado en la Tierra.

En el momento de cerrar, el siguiente evento que los controladores esperaban habrá ya ocurrido: el 21 de diciembre se debía desarrollar una rutina de vigilancia (*watchdog*) del programa de ayuda de coman-

## DATOS ELIPTICOS CUADRO DE FRECUENCIAS

## SATELITES



### CUADRO DE FRECUENCIAS

NOMBRE	INDICAT	ENTRADA	SALIDAS	TIPO	TELEMETRIA
OSCAR-10		435.938-435.100 LSB	145.975-145.825	Modo B/Anál	145.018, 145.987
UOSAT-11		No disponible	437.825	2900Baud FSK	15.2401, 5
RS-12/13	Activo	21.268-21.380 USB	29.468-29.580	Modo A/Anál	29.488 (CM;RS-12)
.....	Activo	145.968-146.680 USB	29.468-29.580	Modo T/Anál	Simulcastro
.....	Activo	Robot 21.148	29.458		
UD-14	UOSAT-14	145.975 FM	435.978 FM	Repetidor de voz	
RS-15		145.858-145.898 USB	29.354-29.394	Modo A/Anál	29.352, 29.399 (CM)
PAC-0-16	PACSAT	145.988, 928, 948, 968	437.8513 USB	FM Manch/1200FSK	437.826, 2481, 142
LUS-0-19	LUSAT1	145.948, 868, 888, 988	437.153	FM Manch/1200FSK	435.125 (CM)
FUJ-0-28		145.988-146.888 LSB	435.988-435.888	Modo J/Anál	435.795 (CM)
(Dig-QRT)	BJ1JBS	145.858, 878, 898, 918	435.918 USB	FM Manch/FSK1200	435.795 (CM)
OSCAR-22	UOSATS	145.988, 145.975 FM	435.128 FM	9600 Baud FSK	
KIT-0-23	HL81 (QRT)	145.858, 145.988 FM	435.175 FM	9600 Baud FSK	435.175 FM (sec.)
KIT-0-25	HL82	145.988 FM	436.588 FM	9600 Baud FSK	435.125 (CM)
IOSAT-26	ITSAT	145.875, 988, 925, 958	435.822 SSB	FM Manch/1200FSK	435.822 FM (sec.)
OSCAR-27		145.858 FM	436.792 FM	Repetidor de voz	
OSCAR-28	POSAT1	145.975 FM	435.277 FM	9600 Baud FSK	435.258 FM (sec.)
FLU-0-29	JAS-2	145.988-146.888 LSB	435.988-435.888	Modo A/Anál	435.795 CM 435.918 (voz)
.....	BJ1JCS	145.858, 878, 918	435.918	FSK 1200 y FSK 9600 (s610 145.878)	
TM-0-31	TMSAT-1	145.925	436.923	9600 Baud FSK	
TE-60-32	TECHSAT-1b	No disponible	435.225, 335	9600 FSK KISS Mode	
FA-0-34	PACSAT	No disponible	437.888	9.842 bps Spread Spectrum	
SU-30-35	SUNSAT	145.988 1,2 AFSK	436.258 9600		
.....	.....	145.825 9600 PAM-FSK	436.258 9600		
.....	.....	436.291 FM	145.825 FM	Repetidor de voz	
UD-12	UD-12	No disponible	437.888 4,6 FSK	y 437.825 38,4 B	
ASU-0-37	ASUSAT	145.828 FM	437.788 FM	436.588 GMSK (9600 FSK)	
OPA-0-38	OPAL		437.188 9600 FSK		
JAM-0-39	JAMSAT		437.875, 437.175 9600 FSK - MBL		
OSCAR-48	OSCAR-48	Baliza activa en 13cm	435.825 (2m dig-QRT) BPSK	435.825 Formato AMSAT	
.....	.....	144.988 FM	145.558 FM	AFSK AX.25 1200 Radiopaqnete	
.....	.....	144.788, 758, 888	145.558 FM	Voz en Europa	
.....	.....	144.91, 93, 95, 97, 99FM	145.558 FM	Voz resto del mundo	
.....	.....	145.985	145.985	FSK 1200 baud FSK SSTS 145.828	
ARISS	R23D2R	145.988	145.888	AX.25 packet digipeater APRS	
SAFEX	DF8MR	435.728 FM	437.958 FM	Repetidor paquet con subtono 141.3 Hz	
.....	DF8MR	435.725 FM	437.925 FM	voz con subtono 151.4 Hz	
NOAA-12		FM ancha	137.628	Satélite meteorológico	
NOAA-14		FM ancha	137.588	Satélite meteorológico	
NOAA-15		FM ancha	137.588	Satélite meteorológico	
METEDR 3-5		FM ancha	137.388	Satélite meteorológico	
SICH		FM ancha	137.488	Satélite meteorológico	
RESURS		FM ancha	137.858	Satélite meteorológico	
OKEAN-B		FM ancha	137.488	Satélite meteorológico	

### Frecuencias de las balizas del satélite Phase 3D

Baliza:	General (MHz)	Media (MHz)	Ingeniería (MHz)
2 m	ninguna	145,880	ninguna
70 cm	435,450	435,600	435,850
13 cm	2400,200	2400,350	2400,600
	2401,200	2401,350	2401,600
3 cm	10451,000	10451,150	10451,400
1,5 cm	24048,000	24048,150	24048,400

### DATOS ELIPTICOS

NOMBRE	EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	AR.PG	AN.ME	MDU.M	CAIDA	ORBITA
OSCAR-10	01 003.115479	26.6724	293.4291	8.5993858	114.5818	317.7125	2.858644	-1.6E-7	13284
UOS-0-11	01 003.961488	98.8185	329.8831	8.8818298	172.8241	187.3188	14.732626	2.8E-5	98185
RS-10-11	01 003.916646	82.9239	888.1387	8.8818368	216.0771	143.1674	13.725486	1.1E-6	67818
RS-12-13	01 003.968756	82.9226	886.3872	8.8827668	288.3579	187.4571	13.742436	1.4E-6	49725
UOSAT-14	01 004.176768	98.3854	78.2423	8.8811153	346.1183	13.9682	14.386145	3.4E-6	57168
RS-15	01 003.678529	64.8153	216.2381	8.8167132	255.8189	183.2188	11.275395	-1.0E-7	24811
PAC-0-16	01 003.979818	98.4282	77.2435	8.8811318	358.5122	9.5910	14.387182	4.3E-6	57157
LUS-0-19	01 003.824358	99.8751	182.8735	8.8548476	321.3828	835.8494	12.832851	2.8E-8	51165
FUJ-0-28	01 003.978882	98.5685	329.2645	8.8889865	33.8486	327.1338	14.284883	3.9E-6	37913
OSCAR-22	01 004.192181	98.1357	27.1959	8.8887852	321.9275	38.1414	14.379827	6.5E-6	49688
KIT-0-23	01 003.984837	66.8877	318.8556	8.8815891	273.5448	886.3768	12.863575	-3.7E-7	39453
KIT-0-25	01 004.289379	98.3772	68.4864	8.8818873	14.6388	345.4514	14.288998	4.8E-6	34737
IOSAT-26	01 003.748251	98.3814	59.7898	8.8811859	349.3248	18.76577	13.527541	6.1E-7	21648
OSCAR-27	01 003.955481	98.3779	859.2459	8.8889384	834.9338	325.2453	14.283198	3.0E-6	37913
POSAT-28	01 004.157969	98.3882	68.6548	8.8818899	14.6288	345.5186	14.289426	5.8E-6	37928
FLU-0-29	01 003.789882	98.5685	329.2645	8.8889816	253.4714	186.5185	15.873173	3.9E-5	12888
TM-0-31	01 004.236547	98.7827	83.5185	8.8882839	195.7417	164.3699	14.228877	-4.8E-7	12924
TE-60-32	01 003.859991	98.7814	882.7930	8.8888591	194.7498	165.3663	14.225264	2.6E-6	12919
FA-0-34	01 003.913227	31.4449	286.2723	8.8363891	28.5474	348.9351	14.253393	1.2E-5	11448
PAN-0-34	01 003.242889	82.9226	329.2645	8.8889865	33.8486	327.1338	14.284883	3.9E-6	37913
SU-30-35	01 004.326864	96.4531	165.6481	8.8158461	265.6681	92.7318	14.416419	5.8E-6	9886
UD-12	01 004.347975	64.5611	217.8768	8.8858682	268.5865	91.8286	14.735635	2.4E-6	9194
ASU-0-37	01 003.557581	88.1943	267.6837	8.8837684	318.5812	49.2893	14.344548	6.4E-6	4988
OPA-0-38	01 004.166553	88.1935	268.3825	8.8837813	388.8274	52.9513	14.351688	5.4E-6	4917
JAM-0-39	01 004.284669	88.1937	268.6867	8.8836133	385.9634	53.8195	14.352486	1.6E-5	4928
OSCAR-48	00 363.427447	6.8482	235.7156	8.8134812	198.7589	87.8837	1.268032	-1.7E-6	719
ARISS	01 004.868877	51.6473	381.7464	8.8888613	389.7379	214.5381	15.674268	7.5E-4	1234
NOAA-12	01 005.872566	98.5613	1.4526	8.8813675	114.9229	245.3371	14.238288	6.8E-6	58895
NOAA-14	01 005.864411	99.1641	353.6828	8.8888688	243.7615	116.2669	14.125525	4.3E-6	31818
NOAA-15	01 005.865654	98.6171	35.6781	8.881652	52.7139	38.5892	14.254779	3.3E-6	13758
MET-3/5	01 003.913152	82.5555	226.7778	8.8813666	341.1555	811.9868	13.169192	5.1E-7	45138
RESURS	01 004.241621	98.7888	83.7614	8.8881249	168.8154	191.3852	14.229943	-4.0E-7	12923
SICH-1	01 004.293776	82.5311	188.8588	8.8827428	88.4726	181.1825	14.763236	2.4E-5	28778
OKEAN-B	01 004.168849	97.9734	62.5874	8.8881256	52.4431	387.6924	14.787478	7.8E-6	7893

## Noticias de última hora del AO-40

Tal como sospechaba Philips Chien en su artículo, son precisas notas adicionales para actualizarlo. A continuación se reseñan una serie de comunicados oficiales de AMSAT News Service.

**23/12/2000.** Los elementos keplerianos del AO-40 calculados por el North American Aerospace Defense Command (NORAD) son:

AO-40 1 26609U 00072B 00354.78150683 -.00000292 00000-0 00000 0 0 165  
2 26609 6.2479 237.0656 8128421 195.4843 97.8405 1.26866570 613

**24/12/2000, 11:43.** El AO-40 está aún silencioso y en AMSAT se ha formado un comité de investigación para intentar encontrar qué es exactamente lo que ha fallado. Los esfuerzos de recuperación siguen su camino y proseguirán. El último intento de restablecer el contacto con el satélite, el día 21/12, falló, haciendo que los controladores concluyan que el ordenador principal de control del AO-40 ha sufrido un fallo catastrófico. El ordenador de reserva, el IHU-1 ha estado operando sólo esporádicamente desde el lanzamiento y no ha sido oído desde que la telemetría cesó inopinadamente el 13 de diciembre.

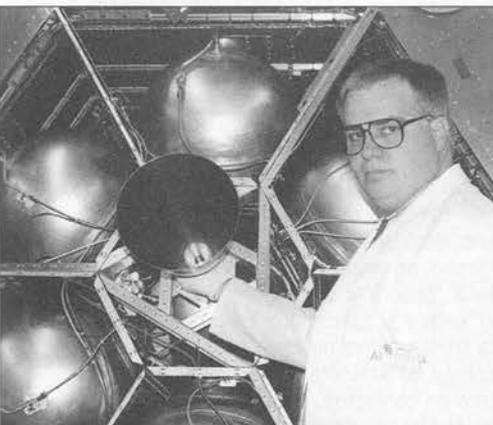
**25/12/2000, 22:22.** En lo que parece un milagro de Navidad, se anuncia que el satélite está de nuevo activo, según múltiples informes recibidos desde Australia y Nueva Zelanda. A las 21:45 h del día 25/12/2000, Ian, ZL1AOX, envió un comando de «reset» a través de la banda L (1.296 MHz) y un bloque de inicialización del transmisor S-2 de la banda S. Inmediatamente tras el primer intento, apareció la baliza S2 en 2.401,305 MHz. La señal era entre S5 y S6, lo cual es comparable a cómo se la había oído en la última prueba. La señal bajó repentinamente por debajo de S1 tras un periodo de 30 minutos. No se ha informado sobre la causa de ese descenso.

**26/12/2000, 20:30.** Ian, ZL1AOX, ha podido recargar el software IPS y un paquete operativo mínimo en el AO-40, con lo cual el satélite está ya enviando datos de telemetría a través del transmisor de 2.401,305 MHz. Un primer análisis revela que, posiblemente, se han perdido algunos sensores de temperatura y corriente, pero las condiciones de la batería parecen normales. A partir de ahora, las estaciones de control de tierra tratarán de recargar todo el paquete de software y en particular el que permita establecer el control sobre el sistema de generación de energía. Se sospecha que el transmisor de 2 metros pueda estar gravemente dañado y que hubiera sido la causa del fallo del ordenador principal.

**28/12/2000.** Prosiguen los esfuerzos de recuperación del AO-40, centrados principalmente en tareas de reacondicionamiento para mejorar y estabilizar los sistemas de a bordo del satélite...

El equipo de control se complace asimismo en informar que el software de vuelo del AO-40 ha sido completamente recargado, a excepción del bloque de programas D y de las rutinas WOD, que lo serán más tarde. La estación de control GU3RUH, de James Miller, informa que parece que el receptor de la banda L está funcionando normalmente. A primera vista, la telemetría muestra que la presión de helio es esencialmente la misma que había tras el primer encendido del motor de 400 N. La información sobre la velocidad de giro (*spin rate*) no es exacta comparada con las medidas de la variación Doppler de la baliza de la banda S, y parece bastante mayor. La buena noticia es que la nave espacial está ahora bajo control. En los próximos días se recargará software adicional y se verificarán los distintos enlaces ascendentes antes de enviar un comando para restaurar el funcionamiento del equipo de 2 metros.

**Al cierre.** En el Cluster DX europeo se están recibiendo avisos procedentes de estaciones alemanas de que la baliza de 2.401 MHz se escucha de nuevo con señales S9 al paso del AO-40.



En el Phase 3D Integration Lab, en Orlando, Florida, Rick Leon, KA1RHL, sitúa en su posición final la tobera del motor de 400 newton (3.924 kg de empuje). Los depósitos de su alrededor son los tanques de propelente.

dos, que ensayaría en el satélite diversas modalidades de recepción y transmisión con antenas de alta y baja ganancia. Pero esto se podría haber retrasado si el satélite captó algunos de los comandos «ciegos» enviados por los controladores de tierra. En tal caso, dijo Guelzow a la ARRL, esa rutina de prueba habría sido retrasada durante otras diez órbitas, extendiendo el periodo de espera hasta pasada la Navidad.

Guelzow indica que los *watchdog* suponen un rearmado del software. Los controladores de tierra quieren evitar tener que hacer un rebotado completo del ordenador principal, lo cual se considera un último recurso. «No hay ninguna prisa, y el equipo de controladores no quiere perder ninguna opción», dijo. Un comando de rearmado total por *hardware* sería independiente de la IHU y puede rearmar todo el satélite si el ordenador queda «colgado». Sin embargo, tal medida se considera un paso extremadamente drástico y sólo debe ser hecho si se han agotado todos los demás.

### El satélite parece entero físicamente

Otra de las buenas noticias es que el sábado 17 de diciembre, la USSPACECOM (la agencia que, además de la NORAD, controla todo lo que orbita alrededor de la Tierra), fue capaz de obtener un «eco» de radar del AO-40 y generar así una nueva serie de elementos keplerianos del mismo. Según AMSAT, la imagen transversal de radar del satélite era la esperada, sin que aparecieran otras piezas cercanas.

La AMSAT News Service difundió una nota: «Esto debería acabar con las especulaciones sobre una explosión, ya que la NORAD encontró sólo un objeto con la sección transversal del radar y éste era de tamaño concordante con el de un satélite como el AO-40».

Parece también que el satélite está donde los controladores de tierra creían que debía estar, así que por lo menos ellos estaban apun-

tando sus antenas en la dirección correcta.

También y desde el lado positivo, está el hecho que varias estaciones de tierra estaban recibiendo las señales de telemetría cuando ésta falló, con lo cual hay muchos datos para que los ingenieros puedan intentar determinar qué es lo fue mal. Es más, ha habido varios informes acerca de una débil señal sin modular en, o cerca de, la frecuencia de la baliza del AO-40, que están investigando los controladores de tierra.

### Una mirada al futuro

Si el AO-40 es recuperado, entonces el equipo de control decidirá no volver a utilizar más el motor principal. Eso significa que el AO-40 no podrá alcanzar nunca su órbita final operacional, aunque posiblemente se pueda utilizar el pequeño motor de corrección (*arcjet*) para situarlo en una órbita de compromiso que proporcione una cobertura razonable.

En opinión de este autor, habría sido

mucho más deseable que los operadores de dirección y control del AO-40 hubieran proporcionado más información a la comunidad de radioaficionados. Las estaciones de control tienen las manos muy ocupadas, por supuesto, pero algunas veces eligen responder a declaraciones que quisieran corregir, mientras ignoran otras solicitudes de información. También, mientras los operadores de control puede que no tengan tiempo para contestar, los directivos de alto nivel sí lo tienen, si quieren. En vez de ello, los aficionados que han contribuido con fondos y con su trabajo a la construcción del AO-40 han sido mantenidos en la obscuridad o han recibido admoniciones del tipo «No especulen» o «No difundan rumores acerca de la nave está enferma».

A todo ello se podría aplicar una reflexión: «Puede que no se logre el éxito si se intenta, pero ciertamente nunca se alcanzará éxito alguno si no se intenta».

73, Phil, KC4YER

**H**emos comenzado el año con buen pie al recibir noticias de que la Administración está otorgando ya las primeras licencias para operar en la banda de 1.200 MHz. El modelo de solicitud puede descargarse directamente en la página Web de CQ («Noticias desde CQ») para ser rellenado y enviado a la correspondiente Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones.

Por otro lado aprovecho estas líneas para solicitaros vuestra colaboración enviando cualquier tipo de experiencia, comentario o sugerencia; este mes la información recibida ha estado bajo mínimos y es muy difícil mantener viva esta sección.

### WWW

Antenas muy curiosas para 70 cm y superiores para usar con el P3D. Conversor de Rx para 2,4 GHz en <http://members.aol.com/k5oe/>

- Datos de válvulas por David Kirkby, G8WRB, en <http://www.david-kirkby.co.uk/ham/data>

- Página Web de Ilkka, OH5IY, con muchísima información sobre dispersión meteórica y el famoso programa MSSOFT para predicción de condiciones, citas, manipulación CW, etc., <http://www.sci.fi/~oh5iy>

- Controlador de posición de antena automático para RL independiente del PC en <http://www.ah6le.net/emeinterface.html>

- Base de datos a nivel mundial con las estaciones iniciales trabajadas en RL <http://www.hb9q.ch/data.htm>

- Información sobre el AO-40: <http://www.amsat-dl.org>

- Todo tipo de material para microondas: [www.db6nt.com](http://www.db6nt.com); [www.g3wdg.free-online.co.uk](http://www.g3wdg.free-online.co.uk); [www.downtownmicrowave.com](http://www.downtownmicrowave.com); [www.wimo.com](http://www.wimo.com)

### Comentarios de un recién llegado

Las vacaciones representan para muchos de nosotros una desconexión de la actividad normal, para otros, la inmensa mayoría (en la cual me incluyo), es el momento de probar lo que nuestro trabajo y entorno no nos ha dejado por falta de tiempo.

Tenía ganas de preparar un poco mejor que el año anterior el Nacional de VHF. El año pasado me pilló sin antenas y sin potencia (los 100 W del amplificador a transistores), pese a ello lo hice con la vertical y me sorprendió gratamente lo que se podía hacer

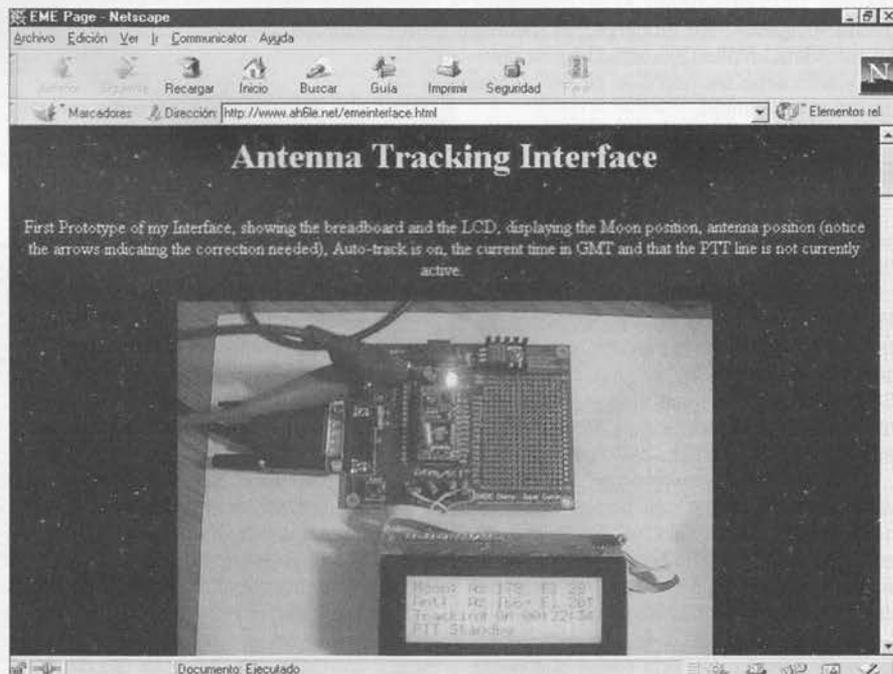
### Agenda V-U-SHF

3-4 Febrero	Concurso <i>European Winter Marathon</i> . Moderadas condiciones para rebote lunar.
10-11 Febrero	Concurso <i>European Winter Marathon</i> . Buenas condiciones para rebote lunar.
17-18 Febrero	Muy malas condiciones para rebote lunar.
24-25 Febrero	Moderadas condiciones para rebote lunar.

y escuchar con ella, con los 20 W del IC-706MKII. Me desplazé junto con mi familia al QTH portable de Requena en IM99ik, ideal para las comunicaciones de VHF, alto, a 800 m sobre el nivel del mar, sin interferencias eléctricas, el tendido eléctrico más cercano está a 10 km y, cómo no, separado de cualquier colega (los más cercanos están a 20 km y no realizan comunicados en SSB), ideal para pasar un buen rato en radio.

El primer día de la semana después de realizar mis trabajos domésticos, monté la antena de VHF, 10 elementos en vez de los 13 elementos que tiene, al final me dio un resultado bastante mejor del que esperaba. Cambié mi ubicación de años anteriores en varios metros, más altura, menos QRM familiar y me dispuse a hacer llamadas. Lunes

1800 EA: cargo el amplificador y compruebo que funciona bien, no hay reflejada, lanzo una, dos, tres y hasta 30 llamadas... ¡nadie! Pienso, no tendremos tropo. Bueno, otro día será, paso a la frecuencia local por probar si salía y si funcionaba todo bien. El resto la semana ídem de ídem, solo hablé con un colega de Albacete y nada más, cero pelotero en contactos. Ante este éxito de radio os podéis imaginar la cara que se me quedó a mí el viernes por la tarde. Con estas perspectivas, mejor no perder el tiempo, pensé. Pero, bueno, sabéis que los radioaficionados no perdemos fácilmente la moral, con esta mentalidad y después de descansar un ratito el sábado a las 1615 EA empecé el concurso desde el mismo sitio que días anteriores, y ¡oh, hay propa! escucho a mucha gente con buenas señales, no puede ser, me pellizca la cara, no estoy soñando, es verdad ¡funciona! Empecé el tajo, la verdad es que se nota la gente que ya tiene callos en los concursos... 17 elementos 900 W, 1.200 y pico metros sobre el nivel del mar, ideal, cerca del cielo. Los resultados con los 10 elementos y 100 W fueron para mí los mejores en los tres años que llevo haciendo las bandas altas, IN70-IM78-IN81-IN90-IM87 (el Nino, cómo no) y el mejor, IN61. Observé buena participación (creo que siempre estamos los mismos) y buena tropo; creo también, bajo mi modesto parecer de principiante, que no sale mucho personal de EA7 y no pude escuchar -si salió-



Controlador de antena independiente del PC.

\* Apartado de correos 3113, 47080 Valladolid. Correo-E: [ea1abz@wanadoo.es](mailto:ea1abz@wanadoo.es)

algún EA8; lástima, otro año será. Los ganadores de este año no sé quienes serán, pero me imagino que entre EA3/p y EA4/p estará el primero.

Permitidme que para finalizar incluya unos comentarios y pensamientos que, pese a ser críticos, creo que muchos de los que hayan tenido la paciencia de llegar hasta este renglón de este modesto artículo compartirán conmigo, o eso creo.

– Estamos de acuerdo en que la banda de 144 MHz es muy bonita para el DX, pero ¿cuándo se puede hacer DX? Salvando gloriosas esporádicas, sólo –insisto y remarco– sólo en concursos, el resto del tiempo no hay nadie, o todos escuchan. Las condiciones de esta banda las hacen muy parecidas a los 6 metros, entonces: ¿por qué los seis están a tope y los 2 metros están muertos? Muy probablemente por la novedad.

No tengo que recordaros que la bonita banda de UHF ya la tenemos compartida con otros servicios, por la falta de uso de la misma, espero que tarde en pasar esto en los 144 MHz, aunque el cerco se estrecha cada vez más.

– Si se quiere obtener un buen resultado en un concurso en esta banda tendremos que tirar mano de la fórmula: altura + potencia + antena, multiplicado por gente (un grupo de tres es suficiente), salvando gloriosas excepciones que se van solos y hacen buenos resultados.

– No se necesitan grandes inversiones

para pasar un buen rato en esta banda, con una vertical y un equipo de banda lateral se hacen cositas cuando hay Propagación.

– El abaratamiento de los equipos de radio, más bandas y menor tamaño ha traído cosas buenas y malas. Las buenas son que lo puedes trasladar todo en una bolsa pequeña de viaje, por el contrario la inventiva y el cacharreo, los montajes y demás han desaparecido por completo.

Gracias a los que comparten su tiempo en la promoción de estas bandas. 73, *Paco, EA5CMQ.*

### Geminidas 2000. Concurso MS BCC

La actividad y las reflexiones no estuvieron a la altura de este clásico concurso, según los informes recibidos.

– José María, EA3DXU, expresa su enorme satisfacción al estrenarse con el software de 9A4GL: «Este año he retornado a mi actividad de MS CW después de un par de años de actividad testimonial, aunque a decir verdad me lo he tomado con bastante filosofía y muy relajado. La novedad más importante es que después de 16 años de MS utilizando el casete y de haber destrozado tres de ellos, finalmente me he pasado a las modernas tecnologías y he utilizado un portátil con el software 9A4GL y Windows 98. El resultado es totalmente satisfactorio y tengo que calificarlo como una mejora en todos los aspectos, naturalmente con 16 años de acti-



EA3BB/p, *Perseidas 1999. Además de meteoritos caían buenos rayos.*

vidad una vez superadas las primeras dificultades la adaptación ha sido tan rápida que el primer QSO ya lo he realizado en *random*. Entre los aspectos a destacar hay tres muy importantes: el portátil no genera ningún tipo de ruido “la banda está tan limpia como antes”. Cuando reproduces en Tx no te interfiere tú mismo como con el casete. No hay que conmutar o cambiar el auricular de un sitio a otro, por el mismo jack sale todo. En fin todo muy bien, totalmente recomendable y económico: 20 \$ con licencia.

»Referente a la lluvia he observado (en mi opinión) una caída en la actividad, reflexiones moderadas y ningún *burst* de más de 5 o 6 s, así como una caída total de actividad a partir de 0000 UTC. Este es el resumen de mi actividad, toda en MS CW *random* (sistema letra) 11/12: S51AT 27-27, 12/12: DL5MAE 27-39, DF1CF 27-27, HA1BC 37-37, 13/12: S57TW 37-37, DD0VF 38-28, IN3KLQ 37-27, DF0WD 27-28, DK1YA 27-27, DJ2QV 27-27, DL5WG 27-27, DH1NP 27-27, 14/12: DF7KF 26-27, DL0UL 26-26, 9A1CAL 27-27. En total 15 QSO y 15 multiplicadores; como puede verse, el máximo fue la noche del 13 al 14. En fin, espero escuchar otras opiniones para ver si esto va para arriba o cae estrepitosamente.»

– Nino, EA7GTF, comenta: «Este año me ha parecido que las condiciones han estado peor que en otros, y también coincido con José María en que se han escuchado menos estaciones, aun así el concurso es bastante entretenido y es muy buena oportunidad para iniciarse en la modalidad. Por mi parte sólo 4 QSO completados. 12/12: 2120 DK5DQ J031ph 27 28 CW 1738 km, 2220 DL5MAE JN58vf 27 39 CW 1713 km. 13/12 2224 DF0WD J042fd 28 29 CW 1860 km,

Tabla CQ 50 MHz

Estación	Locátor	Países	C Totales	Tropo (km)	Es (km)	F2 (km)
EH7CD	IM86	112	485	–	–	19680
EH1TA/p	IN63	91	418	–	8870	10120
EH1EH	IN82	93	406	–	–	10417
EH6VQ	JM19	94	404	–	6318	12531
EH1TA	IN53	70	360	–	7830	10210
EH1YV	IN52	69	358	1678	9862	–
EH8BPX	IL18	51	292	–	6941	–
EH2LU	IN92	70	285	–	–	10192
EH5DIT	IM99	69	280	–	8697	10566
EH1EBJ	IN73	62	258	–	6060	8450
EH3LL	JN01	55	225	–	–	–
EH3IH	JN11	65	225	–	–	10190
EH3AQJ	JN01	61	221	–	–	–
EH7AH	IM67	53	210	–	–	10212
EH5CD	IM98	39	210	–	8680	10037
EH5BZS	IM98	49	197	–	3422	–
EH6NY	JM19	–	188	–	–	–
EH2AGZ	IN91	46	178	–	–	8208
EH1DVY	IN82	54	172	–	–	–
EH5EI	IM98	41	164	–	8680	10037
EH3EO	JN01	–	159	–	–	–
EH2BUF	IN93	36	159	–	–	8300
EH5AAJ	–	36	156	–	2672	8799
EH5DY	JM08	41	141	–	–	7842
EH3EDU	JN01	40	140	–	–	8033
EH3TA	JN11	–	130	–	–	–
EH2BL	IN82	31	112	–	–	–
EH3DVJ	JN01	27	100	–	3537	–
EH5EIL	IM99	19	93	–	–	–
EH4CAV	IN90	–	84	–	8068	–
EH4CAV/p	IM89	20	71	–	–	–
EH2ADJ	IN93	16	46	–	–	–
EH5AJX	IM98	16	45	1281	2104	10572

### 144 MHz transecuatorial (TEP)

De vez en cuando nos llegan noticias de extraordinarios contactos entre estaciones del Caribe, Centroamérica y Venezuela con estaciones de Argentina y Uruguay, principalmente durante los equinoccios de primavera y otoño en los máximos del ciclo solar. Sorprendente ha sido el caso de José Santiago, WP4KJJ, que ha experimentado 15 días consecutivos de TEP en el pasado mes de octubre. Realizó contactos con dos estaciones de Brasil, seis en Uruguay y ocho en Argentina, la mayor parte en el área de Buenos Aires.

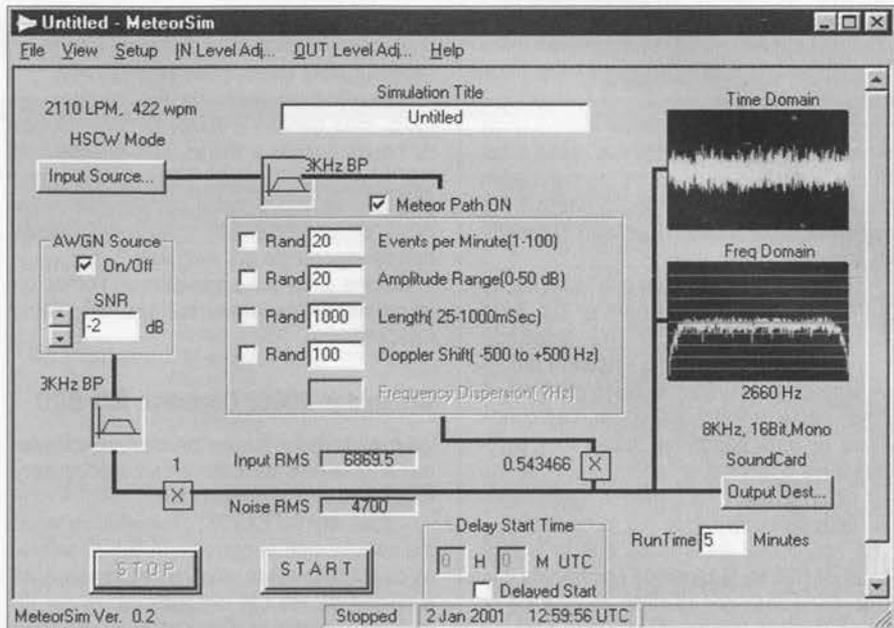
### Balizas trasatlánticas en 144 MHz

En búsqueda del ansiado primer QSO trasatlántico en 144 MHz, nuestros amigos del otro lado del charco no paran de instalar nuevas balizas apuntando hacia nosotros. Mark Dzuban, K0GHZ, ha instalado una en la frecuencia de 144,299 MHz en el cabo Hatteras, Carolina del Norte (FM25). K0GHZ/4 tiene 30 W de potencia y antena loop. Mark intentará aumentar la potencia a 100 W en mayo y mejorar la antena con dos loops enfasadas y una Yagi de 13 dB apuntando al sur de Europa. La otra baliza activa es W1RJA en el sur de la isla de Rhode (FN41cj) en 144,282 MHz.

Por otro lado, F5AXR (IN87) transmite en 144,405 MHz con 400 W y Yagi de 9 elementos apuntada a Norteamérica. Esta es la baliza más importante actualmente activa. EA8VHF (IL28) transmite con 10 W y antena de halo. Se están planeando actualmente otras balizas.

### Reflexión meteórica (MS)

**MeteorSim v0.2.** Acaba de aparecer un interesante programa de simulación de MS, de Moe Whetley, AE4JY, disponible en <http://www.qsl.net/ae4jy/metsim.htm>. para Windows 95, 98, o NT-4.0 y Pentium 133 MHz. Este software resultará de lo más entretenido para los amantes de esta modalidad, pues permite generar mediante la tarjeta de sonido la simulación de una lluvia de meteoritos en la que podemos ajustar parámetros como el nivel de ruido, velocidad de transmisión, tono, meteoros por minuto, amplitud, longitud y desplazamiento Doppler de las reflexiones. La salida se puede escuchar directamente o grabar en un fichero WAV para intentar decodificarlo con el programa de 9A4GL. Puede ser muy interesante ver como el aumento de velocidad influye en la comprensibilidad del mensaje. Rizando el rizo y conectando la salida de audio de la tarjeta a un filtro estrecho de audio, jugando con el nivel de la señal y desactivando las reflexiones, se puede experimentar la capacidad de nuestro oído para discernir señales bajísimas, al más puro



MeteorSim v0.2 de Moe, AE4JY, un simulador de MS.

estilo de rebote lunar. Merece mucho la pena descargar este programa y entretenerse jugando con él.

### Rebote lunar (RL/EME)

Josep Mª, EA3DXU, sigue su imparable actividad y consiguió dos extraordinarios QSO: «Este fin de semana las condiciones EME eran (sobre el papel) extraordinarias, finalmente la realidad ha sido menor de lo esperado, pero muy interesante. La rotación de Faraday ha sido muy fuerte y las condiciones han sido muy inestables, con lo que se perdía el eco con mucha facilidad. Por otra parte, el duro invierno de algunos países hace que la actividad sea bastante reducida. En resumen 10 QSO (8 random + 2 en cita) dos de estos QSO son de los que marcan las grandes jornadas, el primero con K6PF en cita (4 x 10H +10V el y 400 W) y el segundo con NOKQY (antena de 18 el + 1 kW sin elevación) en random en su salida de la Luna, que contestó a mi CQ. Por mucha imaginación que uno tenga resulta sorprendente que llamando CQ vía Luna te pueda contestar un cowboy con su estación de "tropa". 16/12 0358 F1FLA, 0739 K6PF nueva inicial #410, cuadr.# 483. 17/12

0557 OK1MS, 0608 SM5IOT, 0635 NOKQY nueva inicial #411 (4ª estación de una Yagi en random) cuadr.#484, 0648 I2RV, 0715 DF2ZC cita nueva inicial #412, 0741 IK2DDR, 0835 PE1LWT, 0959 SM7WSJ nueva inicial (falló la cita previa pero luego trabajamos en random). Además de los QSO descritos hubo varios de incompletos con estaciones que contestaron a mi CQ y que no hubo forma de identificarlas.»

- Gabriel, EA6VQ, relizó un buen número de QSO: 16/12 2230 DF2ZC O/O completado #369, 2248 DL20M O/O random #370, 2309 OK1MS O/O random, 2317 IK7EZN O/O random, 2326 JA8IAD O/O random #371 cuadr.#464, 2340 G3ZIG O/O random, 2354 SM5IOT O/O random. 17/12 0000 SM7TJC O/O completado ??, 0030 F4JRC nada, 0100 RX3QFM nada, 0730 SM7WSJ O/O completado #372, 0800 KOPW O/O random, 0810 LZ1DP O/O completado, 0838 RA4AOR 529/429 random #373, 0853 I2FAK 539/539 random, 0907 F/G8MBI O/O random, 0914 IK2DDR O/O random, 0937 F3VS 539/529 random, 0942 K7YVZ O/O random, 0948 K6AAW O/O random, 1000 I3DLI O/O random, 1010 SM4IVE O/O random, 1022 LU7DZ O/O random.

### Calendario Lunar de W5LUU

Febrero de 2001 (Domingos a las 0000 UTC)

Fecha 2001	Decl. Grad.	AR h	Temp (K) 144 MHz	Factor (Range)	DGRD, dB		Fase Lunar	Condiciones para RL
					144	432		
Feb. 04	20,2	5,0	469	0,67	4,2	1,7		Moderadas
Feb. 11	4,5	12,1	276	0,46	2,1	0,8	FM+2,7d	Buenas
Feb. 18	22,3	18,1	297	2,18	13,1	6,7		Muy malas
Feb. 25	-6,5	23,8	249	2,11	3,4	2,5	NM+1,7d	Moderadas

- Carlos, EA5AGR, practicó la escucha: «10/12. Sobre la 1 de la madrugada me puse a escuchar en la frecuencia 144.030 CW y escuché a F3VS llamando CQ, en 144.023 a IK3MAC y en 144.040 una estación que no pude identificar (solo letras sueltas). Las condiciones por mi parte eran regulares».

- Ramiro, EA1ABZ, el que suscribe, ha quedado «fuera de combate» por una buena temporada al partirle el fuerte vendaval de diciembre una de las cuatro antenas de su formación de RL y destrozó el sistema de elevación.

- José Luis, EA4EH, corrió incluso peor suerte: «El día 7 de los corrientes por esta zona sopló el viento con una fuerza de más de 100 km/h, doblando mi torre y mis sistemas radiantes quedaron fuera de combate. Así que por una larga temporada estaré QRT, aunque mi amigo Paco, EA4LU, me ha dejado una vertical para comunicados locales y algún "repe".»

## Datos lunares actualizados para 2001

La distancia de la Tierra a la Luna y el ruido cósmico en la dirección de la Luna son variables predecibles que afectan substancialmente a la comunicación por RL (Rebote Lunar). Se adjuntan datos, realizados por Derwin King, W5LUU, de la degradación señal/ruido (DGRD) en 144 y 432 MHz debido a estos factores y otros datos relevantes para RL. Los datos son para los domingos a las 0000 UTC para proporcionar una idea de las condiciones esperadas para el fin de semana. Los datos lunares incluyen:

**Decl. (grad.).** Declinación norte y sur (-) de la Luna en grados respecto al ecuador. Este es un período cíclico medio de 27,212221 días. La declinación máxima también es cíclica con una variación de 18,15° a 28,72° y un período de unos 19 años. El próximo máximo será en septiembre del 2006.

**RA (h).** Ascensión Recta (en horas). Posición Este-Oeste de la Luna sobre el fondo cósmico. El ciclo de la RA tiene un período medio de 27,321662 días, pero puede haber una variación de un día o dos de la media.

**144 MHz Temp. (K).** Ruido cósmico en 144 MHz en la dirección de la Luna expresada como temperatura en grados Kelvin.

**Factor (range) (dB).** Las pérdidas adicionales del trayecto RL, en dB, debido a la mayor separación de la Tierra de la Luna en referencia al mínimo absoluto (348.030 km entre las superficies). Varía desde poco (0 a 0,7 dB) en el perigeo hasta tanto como 2,43 dB en el apogeo.

**DGRD, dB.** Muestra, para 144 y 432 MHz, la degradación en dB de la relación señal/ruido en RL, debido al ruido cósmico (asumiendo un antena con un ángulo de radiación muy estrecho) y a la distancia de

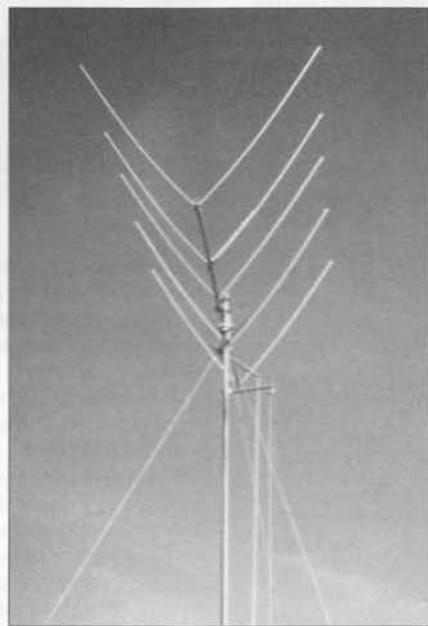
GREETINGS FROM				QUEENSLAND		
AUSTRALIA						
VK4FNQ						
CQ ZONE 30						
Confirming QSO/SWL Report:				Maidenhead Locator QG39EX		
Call Sign	Date	Time UTC	Frequency	Mode	Name	RST
EH1BSK	1-11-00	0750	50MHz	SSB	-	53
Equipment			Antenna			
YAESU FT. 847			100W 9 ELE. HB YAGI @ 19mtr.			
73's TNX FB QSO. PSE TNX QSL. <i>John Goldfinch</i>						
Opr John Goldfinch P O Box 819 CHARTERS TOWERS Q 4820						

Confirmación del primer QSO con Australia en 50 MHz de Enrique, EH1BSK.

la Tierra a la Luna en esa fecha y hora. Durante un ciclo lunar mensual este factor puede variar más de 13 dB en 144 y 8 dB en 432. La DGRD está referenciada al mínimo ruido cósmico posible a lo largo del recorrido de la Luna, temperaturas del sistema de 80 K en 144 MHz y 60 K en 432 MHz y la distancia mínima absoluta del perigeo. La DGRD en 144 y 432 está afectada de igual forma por la distancia del RL, pero en 432 el ruido cósmico tiene un margen de variación menor.

**Fase lunar.** Muestra la luna nueva (NM) y luna llena (FM) junto con el número de días (d) antes (-) o después (+), de que hayan ocurrido estos eventos. Durante la luna nueva el ruido solar es un problema mientras que durante la luna llena las condiciones nocturnas pueden ser ventajosas.

**Condiciones.** Resumen de las condiciones para RL dependientes de la DGRD en 144



Una espléndida realización casera: la directiva de 5 elementos en Delta para 50 MHz de EA1GAR.

MHz y la luna nueva. Las condiciones pueden ser peores debido a disturbios ionosféricos, pero no mejores que las indicadas. En general en 144 MHz una DGRD por debajo de 1,0 se considera excelente, 1,0 a 1,5 es muy buena, 1,5 a 2,5 es buena, 2,5 a 4,0 es moderada, 4,0 a 5,5 es pobre y por encima de 5,5 es muy pobre. Por otra parte, la luna nueva puede transformar las condiciones en muy pobres.

## 50 MHz

Nino, EA7GTF, comenta: «Desde el pasado domingo 10/12 estamos teniendo F2

diaria a Escandinavia, ese mismo día entró JX7DFA, el lunes la baliza OX3SIX S9 durante más de una hora, por momentos +40, también se escuchó la OX3VHF, el martes empezó por Ucrania y después pasó a los países bálticos más OH/SM/LA con señales atronadoras. Seguimos a la espera de la ansiada apertura EA-W6/7.»

**Primeros QSO España-Cuba.** Durante una breve apertura el 7 del pasado mes de noviembre, Arnie Coro, CO2KK, estableció los primeros QSO entre España y Cuba en 6 metros. El primero de ellos fue en CW con EH7GTF y el segundo, en SSB, con EH7KW, cerca de Sevilla.

## Microondas

**Autorizado el uso de la banda de 1.200 MHz.** Se ha recibido en la Unión de Radioaficionados Españoles el siguiente escrito de Telecomunicaciones:

«Como ya se anticipó en el escrito sub141 del pasado 14 de septiembre, finalizados las pertinentes consultas con el Ministerio de Defensa sobre la utilización de la banda 1240-1300 MHz por estaciones de aficionados, es posible autorizar, con determinadas condiciones, estas emisiones por lo que las personas interesadas, estén o no incluidas en la lista remitida en su día por esa Asociación, deberán aportar la información indicada en el apartado e) de las observaciones que figuran en el punto 4 del Anexo I del vigente Reglamento; a tal fin presentarán en la Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones correspondiente solicitud conforme al modelo que se adjunta y que, con excepción de pequeñas modificaciones, es idéntico al consensuado el pasado año con esa Asociación.»

**Nota:** El punto 4 del Anexo I que se cita dice literalmente lo siguiente:

«e) Las actividades propias del servicio de aficionados que deseen realizarse en estas bandas de frecuencia, atribuidas por el Reglamento de Radiocomunicaciones a título secundario en régimen de compartición con otros servicios, deberán ser previamente

te autorizadas por la Administración en cada caso particular, a petición del interesado. Para ello, la solicitud de autorización deberá incluir los datos de los equipos transmisor y receptor, clase de emisión, anchura de banda, potencia de emisión, características de antena, localización y situación geográfica expresada en grados, minutos y segundos referidos al meridiano Greenwich y cualquier otra información complementaria que pueda serle interesada en cualquier momento, a fin de poder evaluar su compatibilidad con el funcionamiento de los demás servicios a los que también están atribuidas las bandas consideradas, para evitar interferencias perjudiciales a los mismos.»

**EA1BLA, uno de los primeros en obtener la licencia.** Manel, EA1BLA, describe la obtención de su licencia: «El 9 de agosto de 2000 recibí una carta de "Teleco" diciendo que después de haber transcurrido un tiempo considerable desde la solicitud del uso de dichas bandas que están a la espera de que "terminen los informes pertinentes para establecer las correspondientes condiciones de utilización. Dicho proceso está bastante avanzado y solo quedan unos flecos con el Ministerio de Defensa, dada la atribución a título preferente que tiene de dichas bandas y las competencias para firmar las autorizaciones". Posteriormente, el 13 de diciembre

de 2000 recibí un modelo de solicitud para que lo cumplimenté con los datos de equipos, antenas y ubicación que pretendo utilizar (una copia está en la página Web de la URE <http://www.ure.es/ftp/1200.pdf>). La cumplimenté y la envié el 15 de diciembre. El 29 de diciembre recibí la confirmación de la autorización en las siguientes condiciones (transcribo literalmente lo que pone en la autorización):

«Primera: La potencia máxima de emisión y las clases de emisión autorizadas son las que se indican en el punto 4 del Anexo 1 del vigésimo Reglamento de Estaciones de Aficionado.

«Segunda: La densidad de energía de radiofrecuencia emitida no será superior a 10 mW/cm<sup>2</sup> en aquellos emplazamientos en cuya proximidad puedan transitar, o tengan acceso las personas.

«Tercera: Estas emisiones deberán aceptar la interferencia perjudicial procedente de otros servicios de radiocomunicaciones legalmente autorizados en la banda y, además, no deberán perturbar, ni causar interferencias, en ningún caso, a dichos servicios de radiocomunicaciones.

«Cuarta: La autorización es solo válida para tiempos de paz.

«Quinta: La autorización sólo habilita para la realización de emisiones desde el empla-

zamiento indicado en la solicitud, la realización de emisiones desde emplazamiento distinto al autorizado deberá ser previamente comunicada a esta Jefatura de Inspección al menos un mes antes de la fecha prevista para su utilización, de no recibir comunicación en contrario en dicho plazo el emplazamiento propuesto se considera autorizado.

«El Reglamento autoriza una potencia de 10 W de portadora o 40 de pico, pero no limita la ganancia de la antena.»

**Nuevo récord en 145 GHz.** Brian Justin, WA1ZMS, y Geep Howell, WA4RTS, reclaman un nuevo récord norteamericano en 145 GHz. El 9 de noviembre completaron contacto a la distancia de 34 km en el norte de Virginia. WA1ZMS transmitía desde Blue Ridge Parkway (FM07fm), mientras que WA4RTS lo hacía en el valle de Lynchburg (FM07ji), con sendos transmisores de 5 mW. Las señales de CW estaban justo al nivel de ruido, por lo que creen que están al límite de distancia.

## Final

Podéis enviar vuestras colaboraciones, sugerencias y fotos a mi dirección de correo postal o bien a mi dirección de correo electrónico.

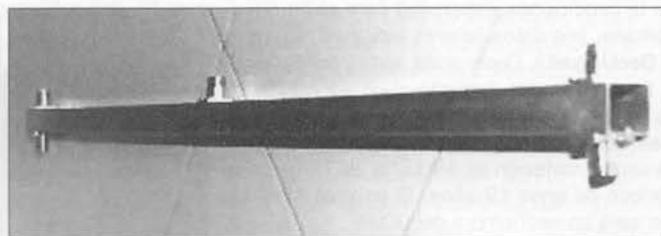
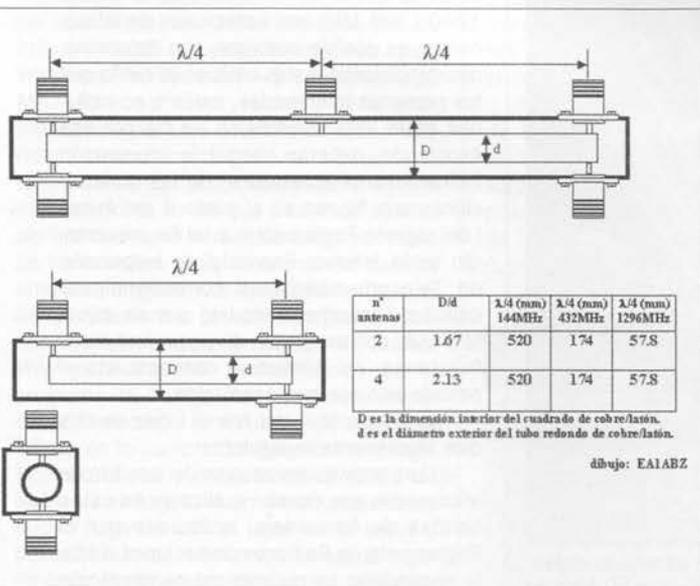
73, Ramiro, EA1ABZ



## Apuntes de VHF-UHF

### Enfasadores de latón con conectores N para 2 y 4 antenas de 50 Ω

**E**n este breve artículo os describo una manera sencilla de construir enfasadores muy económicos y de excelente funcionamiento. Los dibujos hablan por sí solos y no hacen falta muchas explicaciones.



Vista de conjunto del enfasador.

Se puede usar tubo cuadrado de latón, cobre o aluminio, aunque en este último no se pueden soldar tapones. No es necesario cerrar los extremos con tapones metálicos, pueden ser de goma o incluso transparentes para verificar periódicamente que no hay humedad dentro.

Para soldar en el centro del enfasador de 4 antenas es necesario practicar un agujero en el tubo cuadrado que deberá ser remendado posteriormente con un tapón soldado de chapita de cobre o latón. Una buena elección puede ser tubo de 25 x 25 mm. El tubo interior es redondo y puede ser de cobre o latón y su diámetro deberá verificar la relación que se representa en la tabla. Si no encontramos el diámetro requerido, he obtenido un buen sucedáneo a base de enrollar varias vueltas de lámina muy fina de cobre sobre otro tubo soldando bien en toda la longitud; hace falta un soldador de menor potencia en este caso. No olvidar impermeabilizar para evitar la entrada de humedad.

Enfasadores para 144, 432 y 1296 MHz. Dos o cuatro antenas de 50 Ω.

RAMIRO ACEVES, EA1ABZ

# DM-330MV de Alinco

## Fuente de alimentación conmutada

KEN NEUBECK\*, WB2AMU

La mayoría de los nuevos equipos de aficionado son pequeños y ligeros para que puedan trabajar en cualquier lugar. Pero, ¿cómo son las fuentes de alimentación?

Hablar de las fuentes de alimentación suele resultar siempre un tema de conversación interesante para la mayoría de aficionados. A todos nos gusta tener nuestros transceptores y amplificadores bien alimentados en todo momento, y que no nos fallen nunca ni tan solo un segundo.

Recuerdo una pequeña aventura con la fuente de alimentación PS-50 de Kenwood que me llevé de viaje en mis vacaciones a Hawai junto a mi equipo TS-440S. No tuve ningún problema para llevar el transceptor en el avión, pero en cambio los cerca de 14 kg de la fuente de alimentación me dio algunos quebraderos de cabeza durante la facturación del equipaje para el embarque. Incluso recibí quejas del conductor del coche cuando íbamos hacia el aeropuerto. ¿Cuántos problemas podríamos evitar al organizar las excursiones de radio, si las fuentes de alimentación fuesen mucho más ligeras de lo que acostumbran a ser ahora?

En los últimos años se están desarrollando diseños de nuevos tipos de fuentes de alimentación conocidas como *fuentes conmutadas*. Utilizan un circuito integrado que genera una señal modulada por ancho de pulso, la fuente de alimentación se conmuta de «todo a nada» a una velocidad muy rápida. Este tipo de diseño de fuente genera mucho menos calor que los usuales hasta ahora, ello representa una importante disminución de disipación de temperatura con un tremendo ahorro de peso en la construcción, además, necesitan transformadores más pequeños en lugar de los clásicos y grandes bobinados en núcleos de hierro. Gracias a estas ventajas, las fuentes de alimentación conmutadas son ampliamente utilizadas en equipos de aviación y de ordenadores.

Recuerdo que la primera vez que vi una



Vista frontal de la DM-330MV, mostrando los distintos mandos y el instrumento de medida dual. El conmutador de la medida en tensión o corriente está a la derecha del instrumento.

fente de alimentación conmutada estaba diseñada para equipos de aviación. Quede asombrado por su poco peso y pocos componentes asociados, lo que supone una gran ventaja con respecto a una fuente convencional no conmutada. Normalmente, los componentes internos de una fuente de alimentación son los primeros que pueden romperse en un entorno de fuertes vibraciones como lo es en un avión. Los nuevos diseños de fuentes conmutadas se están usando en muchas aplicaciones comerciales y ahora están empezando a introducirse en el mundo de la radioafición.

Después de lo anterior, podríamos pensar

que lo más importante para el radioaficionado debería ser la reducción de peso. Bien, no es del todo así. No podemos olvidar que en un diseño de fuente conmutada hay un aspecto importante denominado *ruido de conmutación*, comúnmente llamado *ruido de fritura*, el cual está provocado por la frecuencia de conmutación (normalmente dentro de la gama de los 100 kHz). Este ruido de fritura tiende a mostrarse más intensamente en las bandas bajas de HF, en 80 y 40 metros, y llega a dificultar la escucha de las señales que se están recibiendo. La mayoría de fabricantes procuran incorporar filtros de

supresión apropiados. Alinco ha optado por una ingeniosa solución particular para su fuente de alimentación conmutada DM-333MV, lo cual comentaremos después. Antes de nada, vamos a ver las características básicas de la unidad.

### Características básicas

- Medidor con doble función, para visualizar voltaje o corriente en amperios.
- Corriente de salida: 32 A máximo, 30 A continuos.
- Salida de voltaje: variable de 5 a 15 Vcc con un grieta en el ajuste en 13,8 V.



Imagine una fuente que pesa menos y es más pequeña que el transceptor. Este fue el caso durante el Field Day en W2AMC, donde la DM-330MV quedaba minimizada al lado de la radio TS-670 de la derecha.

\* 1 Valley Road, Patchogue, NY 11772, USA.  
Correio-E: wb2amu@cq-amateur-radio.com



En esta vista en detalle del panel frontal se aprecian los tres indicadores a LED de PRESET, POWER y PROTECT, a la izquierda del instrumento. La tapa de la izquierda cubre el conector tipo encendedor de automóvil (10 A máx.), mientras las salidas de abajo permiten extraer hasta 5 A como máximo.



El panel trasero de la unidad incorpora a su izquierda un ventilador de sobrecalentamiento y un par de terminales a hembrilla para 32 A. En este panel está también un jack para control remoto, combinado con la función PRESET. El fusible de red es de 8 A.

- Voltaje de entrada: 220 Vca (seleccionable a 120 V).

- Dimensiones aproximadas: 17,7 x 16,5 x 6,35 cm.

- Peso: 2 kg.

- Dispositivos de protección: 1) Protección frente a cortocircuitos. 2) Límite automático de corriente a 32 A (cuando se activa esta protección, se ilumina un indicador en el panel frontal). 3) Protección por sobrecalentamiento (proporcionada por el ventilador de la parte trasera que se activa automáticamente cuando es necesario).

Hay varias formas de conectar nuestro transceptor o amplificador a la fuente de alimentación DM-330MV. Las entradas son:

- Zócalo de entrada tipo encendedor de coche con un máximo de 10 A.

- Clips de entrada para un máximo de 5 A (dos parejas de +/- en el panel frontal).

- Terminales de poste con rosca para una corriente máxima de 32 A (situados en el panel trasero).

Una prestación interesante es la incorporación de un preajuste que fija un valor de voltaje que se mantendrá guardado como valor de preset. Este valor preajustado se guarda activando el conmutador de preset (girando el mando de PRESET) y ajustando el mando al valor de voltaje deseado. Cuando se selecciona esta función, el control de ajuste de voltaje del panel frontal queda desactivado para prevenir un posible sobrevoltaje de salida accidental. Cuando se activa la función de preset, el voltaje predeterminado no tiene en cuenta el ajuste de voltaje de ese momento.

Otra característica más es que el medidor del panel frontal puede leer tanto la intensidad (en amperios) como la tensión de salida de la fuente. La unidad tiene también un terminal de entrada de control remoto en el panel trasero. Esta función ofrece la posibilidad de activar la salida de voltaje de la fuente de alimentación desde una unidad de control remoto externa.

La fuente de alimentación tiene un radiador colocado en la parte superior de la caja. Por tanto, y para obtener el mayor rendimiento del disipador, es recomendable no apilar otros equipos de la estación encima de la unidad.

## Funcionamiento

Hemos estado trabajando con la DM-330MV durante todo el verano del 2000, utilizándola en casa para operar en 10 y 6 metros y en los días de campo (*Field Day*) donde alimentó la estación de W2AMC en 6 metros. En uno de los concursos se utilizaron varios aparatos conectados juntos a la misma fuente de alimentación. Por ejemplo, conectamos un transceptor TS-670 (que consume 4 A) en los clips frontales, y un amplificador de 6 metros A1015G Mirage (18-20 A) en los postes traseros. La DM-330MV fue capaz de alimentar perfectamente los dos equipos al mismo tiempo y la combinación de corriente se visualizaba en el medidor del panel frontal (en modo corriente).

Durante los días que estuvimos en el campo, la DM-330MV estuvo trabajando durante largos períodos de tiempo, llegando a operar ocho horas continuadas sin descansar. Igual que en las pruebas anteriores, estaban conectados al mismo tiempo el transceptor y el amplificador en la misma fuente de alimentación. Los equipos empezaron a calentarse, y en cambio no observé que el ventilador de la fuente de alimentación se pusiera en marcha durante todo el día. Trabajando en la banda de 6 metros en el piso de la ciudad y en la casa de campo no se observó ruido de fondo en ningún momento.

## Característica especial

Usando la fuente en casa (con el mismo equipo de radio) observé ruido de fondo procedente de la fuente en las bandas de

80 y 40 metros. Entonces fue cuando entré en juego la función especial que incorpora Alinco. Hay un circuito de sintonía especial que puede «mover» el ruido arriba o abajo unos cuantos kilohercios (kHz). Esta función no elimina el ruido, sólo lo «recoloca». De esta forma, un ruido que caiga encima de alguna estación en concreto, puede moverse a otro lugar. Este sistema resulta perfecto para una operación normal en 80 o 40 metros, pero puede resultar molesto cuando se trabaja en concursos, donde lo que se procura es recorrer rápidamente la banda para conseguir contactos.

## Resumen

Mi opinión general de la fuente de alimentación conmutada de Alinco es muy favorable. Con un peso de menos de 2,5 kg resulta ideal para operaciones portables, y su reducido tamaño y su baja temperatura de trabajo la hace merecedora de un buen lugar en nuestro cuarto de radio. El único inconveniente que le veo es, para los aficionados que les gusta participar en los concursos de las bandas de 80 y 40 metros, que deberán estar constantemente actuando en el mando de «fritura» para mover el ruido fuera de las estaciones. Sin embargo, para trabajar por encima de los 10 MHz —en portable y en casa— esta fuente de alimentación ofrece más de lo que cualquier aficionado puede esperar.

Deseo agradecer especialmente a Evelyn Garrison, W5TA, y a Katsumi Nakata, KE6RD, de Alinco, la ayuda que he recibido al facilitarme todas las informaciones técnicas que he necesitado de esta fuente de alimentación.

En España la firma Alinco está representada por Audicom (Audio + Comunicaciones, S.A.), tel. 902 202 303; Web: [www.audicom.es](http://www.audicom.es)

TRADUCIDO POR XAVIER SOLANS, EA3GCV

### El ciclo 23 todavía resiste

El pasado mes de diciembre, con motivo de una reunión de radioaficionados en la isla de La Palma, en el marco incomparable de los Llanos de Aridane, tuvo lugar un acto de homenaje a nuestros pioneros en aquella localidad. Con tal motivo esboqué unos retazos históricos de las telecomunicaciones en La Palma, y para algunos fue una sorpresa saber que los tres primeros radioaficionados de la isla aparecieron en 1931 precisamente en aquella localidad. Curiosamente, dos de ellos (por orden cronológico, primero y tercero) trabajaban en la «Fábrica de electricidad», una pequeña central generadora equipada con el motor de un submarino y que estaba muy cerca del centro de lo que entonces era pequeño caserío, y hoy bella ciudad.

El segundo de ellos era funcionario de Correos, abuelo del actual EA8BCL (Gabriel), muy conocido y apreciado por los radioaficionados canarios. El tercero llegó a ser alcalde de Los Llanos. El primer radioaficionado con indicativo surgió en Santa Cruz de la Palma, capital de la isla, algo después; su indicativo: EA8AK. Y no es pura coincidencia, ya que era (creo recordar) tío-abuelo de Fernando Fernández. El primer emisorista palmero, Dionisio Díaz Luque, EA8AK, al margen de ser un buen radioaficionado, tuvo la suerte de que su indicativo no se perdiera, o cayese en «manos pecadoras», sino que fue a parar a las de alguien que ha sabido dar brillo y prestigio a la radioafición canaria y española por todo el mundo. Estos son temas de los que ya hablaremos en su momento, cuando encuentre el tiempo necesario para distraerles con retazos de nuestra historia.

Lo importante es que en tal acto, recibió más que merecidamente la medalla de Oro de URE el ex presidente de aquel colectivo, y también ex presidente del Gobierno Autónomo de Canarias, el actual EA8AK, Fernando Fernández Martín, con quien tuve la oportunidad de charlar con él durante un buen rato. Rato que, por supuesto, me supo a poco. En la charla ¿cómo no? salió el tema de la propagación y la disminución en las condiciones que estaba notando. Fernando, a pesar de su actual frenética actividad política en el Parlamento Europeo, aún consigue



Fernando, EA8AK, en su cuarto de radio.

tiempo para encender los aparatos y sigue alcanzando metas que nos ponen los dientes largos de sana envidia.

#### Predicciones

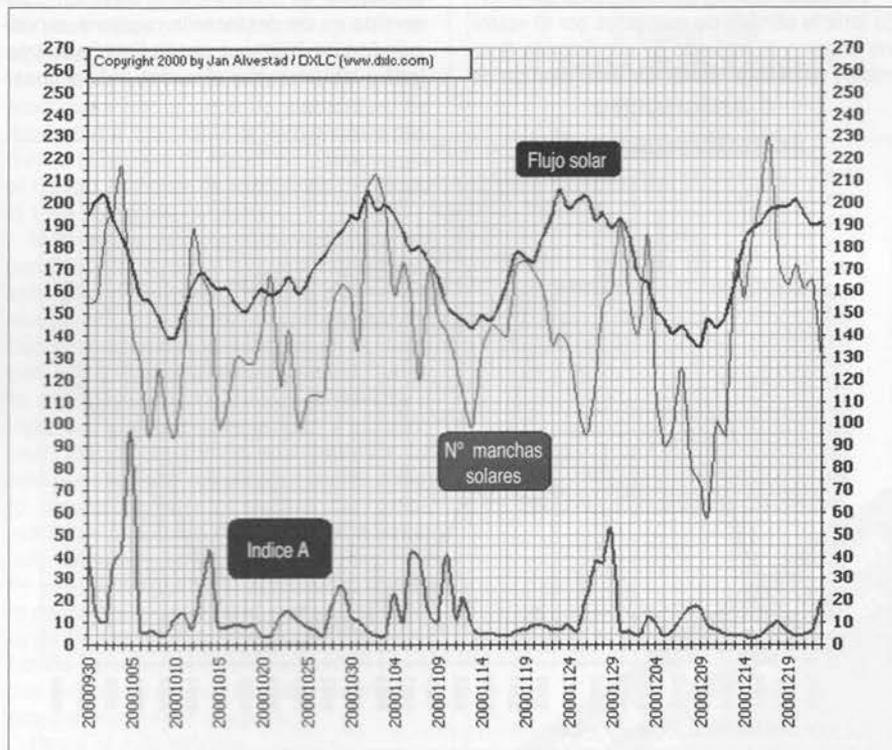
Revisando hoy las gráficas y datos que adjuntamos, vemos cómo no le faltaba razón al acusar ya una notable baja de condicio-

nes. Afortunadamente para nosotros era una baja puntual que probablemente haya finalizado en estos momentos. No obstante todo hace suponer que ya hemos pasado el ampliamente el «techo» de este ciclo y con sus más y sus menos, las condiciones comienzan a ponerse peores (en bandas altas) aunque lentamente, ya que especialmente en el hemisferio Norte tenemos el espejismo de una propagación mejorada por la alta latitud solar veraniega que se aproxima.

A pesar de todo y como corresponde a una fase alta de actividad solar, que todavía no hemos abandonado, los 20 metros se han mostrado especialmente pródigos

en aperturas nocturnas y junto a ellos también está dando excelentes resultados la banda de 7 MHz. Las previsiones indican que con algunos altibajos puntuales (recurrencia solar cada 27 días) las condiciones se mantendrán de buenas a muy buenas en lo que queda de año, especialmente en estas bandas citadas.

El flujo solar se está sosteniendo en una



Evolución actual del ciclo 23. 170 FS y 120-130 Wolf.

\* Apartado de correos 39, 38200 La Laguna (Tenerife). Correo-E: fjdavila@arrakis.es

Febrero en cifras			
UT Fecha	Flujo Radio 10.7 cm	Índice A Planetario	Mayor Índice Kp
1 Feb	145	15	3
2 Feb	145	10	3
3 Feb	145	7	2
4 Feb	150	7	2
5 Feb	165	7	2
6 Feb	175	7	2
7 Feb	185	7	2
8 Feb	190	7	2
9 Feb	195	10	3
10 Feb	195	10	3
11 Feb	195	10	3
12 Feb	195	10	3
13 Feb	195	25	5
14 Feb	190	25	5
15 Feb	190	12	3
16 Feb	190	8	3
17 Feb	190	8	3
18 Feb	185	8	3
19 Feb	180	7	2
20 Feb	175	7	2
21 Feb	170	7	2
22 Feb	165	8	3
23 Feb	160	8	3
24 Feb	155	7	2
25 Feb	150	7	2
26 Feb	145	12	3
27 Feb	145	15	3
28 Feb	145	15	3

media de 170, aunque la media suavizada ya es de 120, máximo que teníamos previsto desde hace tiempo. En todo caso los próximos meses serán decisivos para ver si este ciclo 23 —que aún se resiste— logrará subir algún escaloncito más, o por el contrario y siguiendo su tendencia natural, iniciará su suave declive.

Esta situación la detectaremos fácilmente ante la pérdida de contactos por el «camino largo», y el traslado de condiciones favorables al circuito corto. En este sentido es

conveniente todavía probar ambas direcciones, ya que la baja de condiciones por el circuito largo podría compensarse con una disminución de las posibles interferencias que se reciben por el mismo, y mejores señales del circuito corto.

**Condiciones actuales.** Aunque ya hemos visto los valores medios, e incluso adjuntamos una gráfica al respecto de los valores obtenidos más recientemente, hemos preparado una tabla (ver cuadro adjunto) de previsión de valores en base a los datos del Departamento de Comercio de EEUU, NOAA, que nos son suministrados en la página Web: <http://www.sec.noaa.gov/wwire.html> en la cual se han tenido en cuenta las mediciones hechas hasta finales de diciembre pasado.

En la tabla de larga previsión (hasta marzo del 2002) de la NOAA se observa que desde agosto pasado los valores medios no paran de bajar, de forma suave e inexorable. De seguir todo así, el primer trimestre del próximo año 2002 será el que nos anuncie que pasó la época de las «vacas gordas» (no locas) y ahora es cuestión de conmutar a bandas más largas y conectar el «abridor de propagación» (amplificador lineal), aunque es algo que no nos gusta demasiado.

### Shelios 2000: expedición aurora boreal

Probablemente hacia los días 10 al 15 de febrero vamos a tener una renovada actividad solar, con índices geomagnéticos del orden de 20-25 lo que indica la posibilidad de aperturas de VHF pero también bloqueos en los circuitos transpolares debido a la presencia de auroras boreales. En este sentido es de destacar la meritoria expedición *Shelios 2000* que desde España se trasladó a latitudes muy elevadas para la obser-

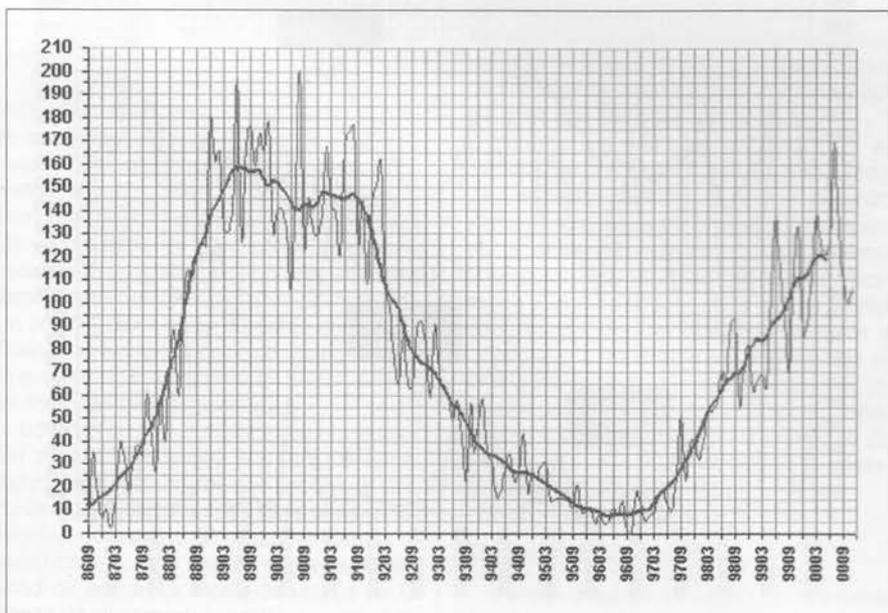
vación de las auroras boreales desde el sur de Groenlandia durante la primera quincena del mes de septiembre, coincidiendo con el máximo de actividad solar. Este proyecto contó con el patrocinio de la *Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia* y la colaboración de *Televisión Española* combinó la ciencia con la aventura, lo que permitió divulgar sobre el Sol y las auroras en general y Groenlandia en particular. Con ese fin se ha creado el portal Web ([www.shelios.com/sh2000](http://www.shelios.com/sh2000)) donde podrán encontrar información sobre la actividad solar, el fenómeno de las auroras e imágenes y relatos del viaje durante la expedición. En este sentido la *Shelios 2000* es el banco de pruebas de una expedición más ambiciosa y extremadamente difícil: a la Antártida, que *Shelios* realizará el 2003 para observar el eclipse total de Sol que tendrá lugar sobre el helado continente el 23 de noviembre de ese año.

Sin tener que esperar tanto tiempo, pensamos, el próximo eclipse ocurrirá el 21 de junio, y atravesará toda Sudáfrica y Madagascar. Oportunamente daremos más datos, y aunque no vayamos allí en alguna expedición, el hecho es que por su relativa «cercanía» pudiera ser muy interesante para observar el efecto del corte de condiciones durante el eclipse entre Ciudad del Cabo y Europa. Por su gran duración (arranca casi en América del Sur, Argentina, pasa todo el Atlántico y se pierde tras Madagascar) muy probablemente podrá servir para comprobar el cambio de condiciones entre Sudamérica y Europa, EEUU y Pacífico Sur e incluso Europa y Sudáfrica, pero especialmente las comunicaciones con las bases que varias naciones, entre ellas España, mantienen en el Polo Sur.

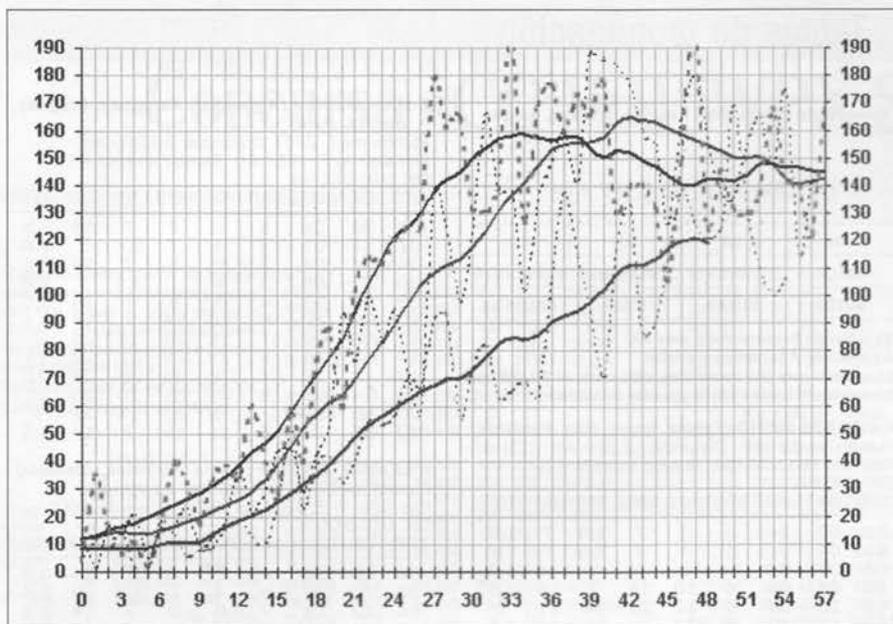
### Situación actual

Actualizando el comentario: un vistazo a las tablas de predicción de la NOAA será más explicativo que mil palabras («plovebio chino»). Está claro que hay grandes oscilaciones entorno a esa media de 170 que hemos citado y además el Sol, ya inestable, manifiesta una actividad que altera los valores geofísicos, permitiendo condiciones excepcionalmente buenas los días 3 al 9, y excepcionalmente malas los días 13 y 14. De todas formas al ciclo 23, antes de caer en una zona de actividad más baja (por debajo de 100) todavía (este verano) nos puede dar buenas alegrías, tanto a los radioaficionados emisoristas como a los simplemente aficionados a la recepción.

Por cierto, que no sé el motivo de que en las emisoras de radio locales se ha impuesto la moda de llamar a estas personas «escuchantes» y no «radio oyentes» o simplemente «oyentes» (igual que en TV se dice «televidentes»). Particularmente estimo más educado y elegante decir radioyentes que escuchantes, porque por esa regla de tres, demasiado simple, pronto veremos como se denomina «observantes» a los televidentes, «comientes» a los comensales, «vendientes»



Comparación ciclos 22-23. ¿Consumatum est?



Ciclos 21-23. No ha sido tan brillante, pero tampoco malo.

a los vendedores, etc. ¡O tempora, o mores!  
Perdóneme pues que me despida con un saludo muy afectuoso a mis posibles lectores, y no «leyentes». (Cuestión de principios).

### Lluvias meteóricas

Este mes no hay ninguna lluvia importante. Sin embargo hay algunas lluvias menores que pudiera aprovecharse, especialmente si tenemos en cuenta el constante aumento en sensibilidad y selectividad que se va implementando en los receptores:

**Aurígidas.** De 31 enero a 23 febrero con máximo entre el 5 y 10 de febrero.

**Alfa-Centáuridas.** Del 2 al 15 de febrero con máximo entre el 8 y 9.

**Beta-Centáuridas.** Del 2 al 25 de febrero con máximo entre el 8 y 9.

**Delta Leónidas.** Del 5 de febrero al 19 de marzo con máximo del 22 al 23 de febrero.

**Sigma Leónidas.** De 9 febrero a 13 marzo con máximo del 25 a 26 de febrero.

**Nota.** Ya han pasado los Reyes, y fueron muchas las consultas que me hicieron sobre compra de telescopios o cámaras fotográficas para observar las lluvias meteóricas. Muchos prefirieron dejar pasar las fechas «de los regalos» (Navidad-Reyes) para comprar ahora que pueden bajar los precios un poco.

Bien. En resumen. Para observar las lluvias meteóricas no es bueno un telescopio. Su ángulo de apertura delantero es muy pequeño, y aunque lo apuntásemos a la radiante aparente misma, las posibilidades de captar una estrella fugaz son mínimas. Algo mejor son los prismáticos de alta luminosidad y ángulo ancho (pocos aumentos), en tal sentido unos prismáticos de 7x50 son aceptables para observar casi a simple vista el cielo nocturno. Pero al margen de las espectaculares vistas del cielo estrellado,

Febrero, 2001

es más práctico adquirir una cámara con un objetivo gran angular, mejor incluso un «ojo de pez» (muy caro). Se pone la cámara «boca arriba», cargada con película de alta sensibilidad (mínimo recomendado 400 ASA), y se deja el objetivo abierto, en exposición, durante una o dos horas.

Cuando se revele la fotografía aparecerán unos trazos largos, paralelos, que es el recorrido hecho por las estrellas «normales» durante la exposición (varían desde líneas casi rectas a círculos concéntricos alrededor de la estrella polar), y entre ellos aparecerán unas trazas brillantes, rectas, que cortan aquellas líneas en varias direcciones, formando líneas «no paralelas». Esas son las producidas por la caída de meteoritos. Se recuentan a ojo (sobre la fotografía) y dividiendo el número de trazas encontradas por el tiempo en horas de exposición, tenemos la tasa de caídas por hora.

Más barato sale la observación de los canales 3 al 5 de TV sintonizando alguna señal de emisoras muy lejanas, con mucha nieve o efecto de granizo en pantalla (nieve). Cuando hay caídas meteóricas en la dirección a la que apunta nuestra antena, durante unos segundos la imagen se refuerza y logra entrar perfectamente bien y sincronizada, incluso con sonido, en el televisor. Es cuestión de unos segundos a medio minuto, pero podemos estar seguros que hemos «contado» una caída meteórica de la forma más cómoda y calentita posible. Porque lo de subir a la azotea con prismáticos requiere mucho valor, un anorak, guantes, un vasito de ginebra o coñac y tener preparada a la familia para que estén dispuestas en una o dos horas a «bajar un témpano de hielo» y procurar reanimarle después.

Hasta el mes próximo.

73, Fran, EA8EX

Sintoniza con ...  
la revista  
del radioaficionado



A lo largo del año,  
**CQ publica todo lo que  
te interesa del mundo  
de la radioafición.  
CQ está escrita por  
y para los  
radioaficionados  
españoles e  
iberoamericanos.**



SERVICIO DE ATENCIÓN  
AL SUSCRIPTOR

93 243 10 40

de 8:00 a 15:00 h. de lunes a viernes

93 349 23 50

suscri@cetibol.es

Cetisa Boixareu Editores, S.A.  
Concepción Arenal, 5 entl.  
08027 Barcelona

Visita nuestra Web en  
www.cq-radio.com

# Tablas de propagación

Zona de aplicación: PENÍNSULA IBÉRICA (Noroste de África, Suroeste de Europa, Islas Canarias, Madeira, Azores)  
Dif.: UTC-UTZ: 0 horas

Periodo de validez: FEBRERO-MARZO-ABRIL  
Wolf previsto: 159 (serie estadística)  
Flujo Solar equivalente: 202 (según Stewart y Lettin)  
Índice A medio esperado: 15 (según SESC-NOAA)

Estado general propagación	160	80	40	20	15	10
Día	MALA	MALA	MALA	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Noche	REGULAR	REGULAR	BUENA	BUENA	MALA	CERRADA

Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia Útil  
FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo  
MFU = Máxima Frecuencia Útil

**MAR CARIBE (Antillas, Cuba, Colombia, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela)**

Rumbo medio 270°. Distancia: 7.400 km.  
Pos Geo N/E: 20/-80. Rumbo inverso 55°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	6	9	7	14	3,5
02	21	02	4	4	7	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	9	7	14	3,5
06	01	06	3	5	8	3,5	7	1,8
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	6	7	11	7	14	3,5
12	07	12	7	13	17	14	21	7
14	09	14	8	19	25	21	28	14
16	11	16	7	26	33	28	28	21
18	13	18	7	24	31	28	28	21
20	15	20	7	18	23	14	21	7
22	17	22	7	11	15	7	14	3,5

**A SUDESTE DE ÁFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)**

Rumbo medio 170°. Distancia: 9.000 km.  
Pos Geo N/E: -10/-35. Rumbo inverso 350°.  
Dif. UTC-UTZ: -2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	22	24	3	6	9	7	14	3,5
02	24	02	2	4	7	3,5	7	1,8
04	02	04	2	6	9	7	14	3,5
06	04	06	3	7	11	7	14	3,5
08	06	08	4	12	16	7	14	3,5
10	08	10	6	18	24	21	28	14
12	10	12	7	25	32	28	28	21
14	12	14	8	30	38	28	28	21
16	14	16	8	29	36	28	28	21
18	16	18	8	24	31	28	28	21
20	18	20	7	18	23	14	21	7
22	20	22	5	11	15	7	14	3,5

**A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)**

Rumbo medio 340°. Distancia: 5.000 km.  
Pos Geo N/E: 45/-80. Rumbo inverso 40°.  
Dif. UTC-UTZ: -5

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	19	24	5	6	9	7	14	3,5
02	21	02	4	4	7	3,5	7	1,8
04	23	04	2	6	9	7	14	3,5
06	01	06	3	5	8	3,5	7	1,8
08	03	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	05	10	6	7	11	7	14	3,5
12	07	12	7	13	17	14	21	7
14	09	14	8	19	25	21	28	14
16	11	16	7	26	33	28	28	21
18	13	18	7	24	31	28	28	21
20	15	20	7	18	23	14	21	7
22	17	22	7	11	15	7	14	3,5

**A EEUU, ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)**

Rumbo medio 325°. Distancia: 7.500 km.  
Pos Geo N/E: 60/-120. Rumbo inverso 170°.  
Dif. UTC-UTZ: -8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	16	24	7	6	9	7	14	3,5
02	18	02	5	4	7	3,5	7	1,8
04	20	04	4	6	9	7	14	3,5
06	22	06	3	9	12	7	14	3,5
08	00	08	4	4	7	3,5	7	1,8
10	02	10	6	2	5	3,5	7	1,8
12	04	12	7	4	7	3,5	7	1,8
14	06	14	8	9	12	7	14	3,5
16	08	16	7	15	20	14	21	7
18	10	18	6	22	28	21	28	14
20	12	20	7	18	23	14	21	7
22	14	22	7	11	15	7	14	3,5

(R) = Banda Recomendada para DX  
(A) = Banda Alternativa a probar  
(L) = Banda para QSO domésticos, salto corto, de 2-2.000 km.  
En negritas: Horas de salida y puesta de sol (Hora Z local).

**A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)**

Rumbo medio 90°. Distancia: 5.000 km.  
Pos Geo N/E: 30/30. Rumbo inverso 190°.  
Dif. UTC-UTZ: 2

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	02	24	2	4	7	3,5	7	1,8
02	04	02	1	4	7	3,5	7	1,8
04	06	04	3	6	9	7	14	3,5
06	08	06	4	10	14	7	14	3,5
08	10	08	6	17	22	14	21	7
10	12	10	7	23	30	21	28	14
12	14	12	8	28	36	28	28	21
14	16	14	8	28	36	28	28	21
16	18	16	7	24	30	21	28	14
18	20	18	6	17	23	14	21	7
20	22	20	4	11	15	7	14	3,5
22	00	22	3	6	9	7	14	3,5

**A PACÍFICO CENTRAL (Australasia, Nueva Zelanda, Polinesia)**

Rumbo medio 170°. Distancia: 19.000 km.  
Pos Geo N/E: -20/180. Rumbo inverso 170°.  
Dif. UTC-UTZ: 12

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	12	24	8	6	9	7	14	3,5
02	14	02	8	4	7	3,5	7	1,8
04	16	04	8	6	9	7	14	3,5
06	18	06	6	10	14	7	14	3,5
08	20	08	5	17	22	14	21	7
10	22	10	6	13	17	14	21	7
12	00	12	7	8	12	7	14	3,5
14	02	14	8	6	9	7	14	3,5
16	04	16	7	8	12	7	14	3,5
18	06	18	6	13	17	14	21	7
20	08	20	5	18	23	14	21	7
22	10	22	6	11	15	7	14	3,5

ÚLTIMOS DETALLES (mes de Febrero)

Propagación SUPERIOR a la media normal, los días: 3 al 9.  
Propagación INFERIOR a la media normal, los días: 10 al 15 y 24 al 28.  
Probables disturbios geomagnéticos: 13-14.

**A SUDAMÉRICA (Argentina, Paraguay, Uruguay, Bolivia, Perú)**

Rumbo med. 235°. Distancia: 10.000 km.  
Pos Geo N/E: -35/-65. Rumbo inverso 45°.  
Dif. UTC-UTZ: -4

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	20	24	5	6	9	7	14	3,5
02	22	02	3	4	7	3,5	7	1,8
04	24	04	2	6	9	7	14	3,5
06	02	06	3	4	7	3,5	7	1,8
08	04	08	4	5	8	7	14	3,5
10	06	10	6	10	14	7	14	3,5
12	08	12	7	16	21	14	21	7
14	10	14	8	23	29	21	28	14
16	12	16	7	28	35	28	28	21
18	14	18	8	24	31	28	28	21
20	16	20	7	18	23	14	21	7
22	18	22	6	11	15	7	14	3,5

**A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)**

Rumbo medio 70°. Distancia: 13.000 km.  
Pos Geo N/E: 38/120. Rumbo inverso 300°.  
Dif. UTC-UTZ: 8

UTC	DX	Local	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00	08	24	4	6	9	7	14	3,5
02	10	02	6	4	7	3,5	7	1,8
04	12	04	7	6	9	7	14	3,5
06	14	06	8	10	14	7	14	3,5
08	16	08	7	17	22	14	21	7
10	18	10	6	23	30	21	28	14
12	20	12	7	17	23	14	21	7
14	22	14	8	11	15	7	14	3,5
16	00	16	7	6	9	7	14	3,5
18	02	18	6	4	7	3,5	7	1,8
20	04	20	4	6	9	7	14	3,5
22	06	22	3	11	15	7	14	3,5

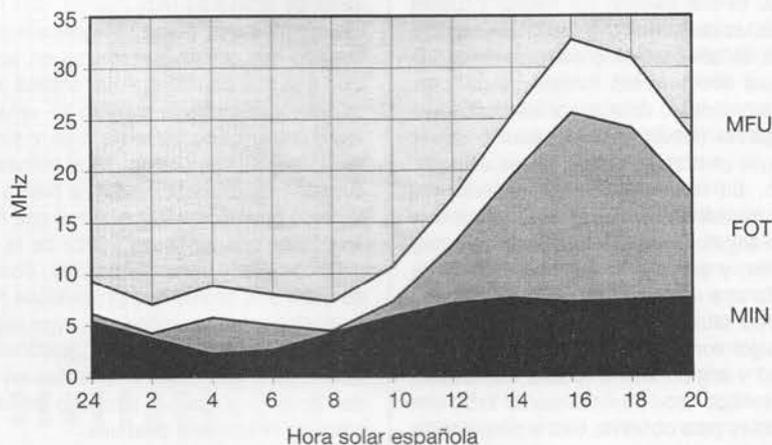
NOTAS:

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito y hora deseado.

La frecuencia alternativa (A) puede utilizarse para intento de DX pero estará más supeditada a los cambios de la MFU en base a los datos que aparecen en el apartado «Últimos detalles».

La frecuencia local es la óptima para distancias cortas, hasta unos 1.500-2.000 km (alcances «domésticos»).

Gráfica de Propagación Península Ibérica-Sudamérica



# RESULTADOS

## Concurso «CQ WW WPX SSB» de 2000

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

El grupo de números después del indicativo determinan: banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO y número de prefijos. Un asterisco ante el indicativo significa baja potencia. Los ganadores de certificados figuran en negrita.

Nota: Las listas de estaciones USA, Canadá y Japón están extractadas.

### QRP

KR2Q	A	2,688,158	1452	649
KP4FP	A	2,352,180	1369	597
NX7K	A	2,025,510	1262	631
VE3KZ	A	1,265,841	849	519
YU1KN	A	1,086,085	949	539
LY10BA	A	1,080,000	967	540
(Op: LY3BA)				
HA5BSW	A	1,075,611	894	537
8S5W	A	930,230	837	485
(Op: SMSIMO)				
N0KE	A	872,592	753	452
SM3C	A	819,970	799	491
(Op: SMSOCT)				

### MUNDIAL

JA1YNE	A	762,720	687	420
LU1VK	A	670,536	620	402
KB3TS	A	620,135	606	365
UA4YJ	A	475,847	681	391
S59D	A	420,000	587	350
AN1GT	A	403,700	638	367
WZ2T	A	280,704	406	272
N1TM	A	218,776	331	232
1H2U	A	177,660	291	208
VE6BF	A	139,194	249	198
PA3EXS	A	138,601	263	232
N7JXS	A	130,617	269	207
G3FNM	A	106,600	300	200
N07X	A	81,180	213	164
OK1AJ	A	60,030	203	174
RA0CCV3	A	57,376	150	128
CT1DYV	A	43,424	142	118
ON7CZ	A	42,512	172	147
AN5BA0	A	31,734	137	123
HB9AYZ	A	25,536	140	114
AF9J	A	22,736	114	98
RA0CAH	A	14,170	156	111
UA0KCL	A	12,835	91	85
N8XA	A	11,316	46	41
GM4ELV	A	10,241	95	77
UA0SE	A	6,550	51	50
RA4UAT	A	5,922	48	47
DL2YET	A	3,081	41	29
UU9JQ	A	2,106	41	39
Y04AC	A	1,344	25	24
K2CY	A	1,035	23	23
DL3JRA	A	600	20	20
US2YW	A	495	15	15
JA5GPI	28	755,478	624	423
FB180N	28	687,360	744	384
SP3LWP	28	466,926	509	354
JR4DAH	A	454,545	459	351
LY2FE	28	424,180	490	334
WA6FGV	28	164,032	323	233
HA0GK	28	134,592	266	192
OHSNHI	28	122,008	246	202
AN1B0I	28	80,592	232	184
UR5FEO	28	77,550	235	165
W7JR1KN	28	70,950	205	150
N2JNZ	28	64,960	165	145
UR5FCM	A	55,860	195	140
RV9JF	28	50,250	146	125
DL2JRM	28	44,505	145	129
W7DQW	28	37,145	135	115
Y09GZU	28	33,744	154	111
JH6SQI	A	32,200	150	100
HA5ORQ	A	22,950	111	90
SP3BLT	A	13,440	74	64
Y03II	A	6,549	61	60
W3MGL	28	6,210	50	46
PA2REH	28	2,077	31	31
YL2MF	28	2,057	51	47

EA1DYY	A	297	11	11
CT1ETE	21	498,225	571	455
NA4CW	21	409,952	467	368
JH1HRJ	21	351,946	409	322
4N1DX	21	296,184	376	328
DL8TWA	21	118,810	280	218
(Op: K3TW)				
JH1KZQ/1	21	11,284	72	62
LA0GA	21	1,161	29	27
6G0V	14	1,045,476	923	452
(Op: XE2Z)				

UA9AAZ	14	345,300	409	300
Y04GHW	14	98,340	296	220
W8CN	14	73,872	177	162
YU100	14	53,856	229	187
W870CV	14	47,085	138	129
WB6QU	7	12,420	70	60
JA2HUN	7	952	14	14
SP4FGF	3.7	78,657	210	167
OK1GW	3.7	63,428	189	157
Y6GPE	3.7	2,736	37	36
W8QZA/6	3.7	2,112	38	33
US7MQ	1.8	8,382	71	66
YT1IA	1.8	595	18	17

*N1WR	A	2,451,735	1365	635
*W2GG	A	1,464,272	1014	529
*AJ3M	A	802,200	726	420
*KG2FH	A	630,420	643	395
*N3UM	A	304,777	391	269
*KE3VV	A	229,971	334	233

KZ4XX	A	8,401,272	3265	968
(Op: K4JNY)				
NV4X	A	7,529,136	2976	908
(Op: K4MA)				
N4PN	A	5,611,998	2435	861
K4VUD	A	4,172,544	2110	768
W0YR	A	3,336,300	1765	674
WC4E	A	2,700,056	1559	668
NW6S	A	2,245,828	1301	634
WR4QI	A	2,201,888	1334	632
K4ZW	A	1,390,540	997	502
WR4F	A	1,073,709	869	483
W4GMM	A	1,011,264	802	458
W4NTI	A	688,364	616	382
NY4A	28	6,006,573	2642	877
(Op: W4ZV)				
WW4RR	28	5,782,980	2675	843
(Op: K4WX)				

K6II	A	896,368	808	463
KE6ZSN	A	857,394	755	414
K1G7	A	795,564	741	441
N6IV	A	5,712	51	48
NN6NN	28	3,327,128	2017	742
NT6K	28	2,783,190	1878	678
W6AFA	28	1,609,850	1151	550
W6BSY	A	1,237,396	1035	527
W6NK	21	1,268,031	957	501
W6K	14	1,808,381	1196	599
W6RJ	3.7	938,352	797	346
W6VNR	1.8	1,980	62	45
*AA6PW	A	1,482,731	1040	493
*NR6R	A	1,426,918	1114	562

(Op: K6AM)				
*W6PLJ	A	751,333	677	409
*N6JM	A	664,678	607	394
*N6WF	A	335,312	474	304
*AD6E	A	299,889	449	261
*W6SA	A	268,400	378	275
*K6KAY/T	28	254,898	513	289
*N6WLF	28	48,312	140	132
*W6VJ	21	326,625	412	335
*NP4IW/WX6	14	103,140	221	191
*WR6WR	A	68,747	184	161
*K6U7	7	17,982	82	74

*KF9VJ	21	50,220	150	135
*WD9DJD	14	5,616	58	48
*K9DXD	3.7	81,829	299	173

K0GAS	A	1,394,925	1039	525
KT0R	A	1,179,350	895	515
N0UJ	A	841,940	687	445
W00JYC	A	366,459	442	339
W0PPF	A	193,155	326	237
KV0Q	28	4,735,980	2343	830
K10MB	28	3,000,555	1691	655
NP2N/AG0	28	1,122,240	843	501
K0CAT	A	860,292	745	414
(Op: K9WJE)				
K9NW	21	4,347,252	2017	819
AE0Q	A	317,934	431	306
N0AH	3.7	272,816	393	236
K0CS	1.8	11,692	111	79
*AC0W	A	2,988,441	1612	733
*KW4T	A	1,359,720	989	540
*K0C0N	A	899,346	809	437
*K0M0ZG	A	664,390	605	395
*N0NB	A	379,960	471	322
*K0DAT	A	186,000	289	248
*N0OFR	28	475,750	490	346
*N0IBT	28	128,700	240	198
*W10WA	1.8	39,125	221	125
(Op: W0ETC)				

### MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE

#### UNITED STATES

K02M	A	11,875,240	3987	1066
NB1B	A	9,568,953	3259	1017
KR1G	A	8,498,492	3294	929
K1TTT	A	7,773,822	3105	927
(Op: N9KAU)				
W1CU	A	5,171,166	2210	858
NT1N	A	3,067,792	1578	728
KT1O	A	2,186,484	1240	618
K5ZD	A	2,084,437	1232	587
KZ1K	A	1,643,362	1033	574
(Op: K1PLX)				
N1YKH	28	24,447	99	87
WA1MKS	14	123,205	228	205
KE1Y	3.7	921,930	704	389
*AA1EY	A	1,927,843	1090	593
*WS1A	A	1,787,722	1121	562
*KX1X	A	1,298,345	1004	485
*N1WK	A	1,294,896	922	509
*KIHT	A	801,365	660	415
*WE1USA	28	3,134,799	1593	711
*WG1Z	28	1,134,159	833	507
*N1FUS	A	270,772	359	278
*AE1B	21	1,215,459	904	531
*WA1FCN	21	480,000	476	384

WW2Y	A	9,797,562	3701	963
(Op: N2NT)				
N1EY	A	4,586,296	1908	844
K2FR	A	1,067,838	796	493
AF2K	A	1,008,420	808	490
WR2V	A	485,961	518	317
WZ2E	A	173,116	308	226
NA2X	28	349,943	455	319
N1ZP	14	8,208	57	54
*KG2AU	A	1,972,000	1223	580
*NJ1F	A	738,285	700	415
*WA2JDK	A	654,878	600	406
*KA2D	A	608,457	588	361
*N3KJ	A	527,648	568	352
*W2MKW	A	322,800	416	300
*N2CK	A	319,158	424	298
*N2LQQ	A	282,620	419	260
*K2CS	28	497,130	503	365
*KW2O	21	360,696	451	339
(Op: KS2G)				

KE3Q	A	10,092,018	3602	1009
K3ZD	A	8,480,399	3173	943
K2PLF	A	2,911,458	1546	682
KG3TL	A	1,582,796	1066	538
W3BGN	A	1,581,944	1054	533
N3HXQ	A	995,280	832	464
K3CR	28	5,647,638	2493	867
(Op: WA3FET)				
W3KLG	28	220,968	304	264
(Op: K3ND)				
K3CR	21	5,576,375	2332	875
(Op: KB3AFT)				
*AA3E	A	5,028,426	2412	754
(Op: W3CF)				

K5TR	A	8,329,828	3495	988
KZ5D	A	5,736,192	2630	896
KS2O	A	4,959,318	2254	879
N5ZR	A	3,925,556	2015	787
WX0B	A	3,619,217	1898	757
(Op: OH7WV)				
N5JR	A	3,456,102	1770	751
KE5GQ	A	1,946,004	1431	631
KZ5MM	28	5,846,792	2721	917
K5RX	28	5,441,294	2421	851
WV3V/5	14	1,311,570	1082	570
(Op: W5WU)				
W5FO	3.7	59,860	194	146
*WDSK	A	3,323,214	1734	779
*WA5IYX	A	919,056	835	467
*N5PA	A	462,645	535	345
*WK5K	A	384,370	513	323
*KM5QG	A	238,750	363	250
*KB5EXX	28	176,148	307	233
*AC5SU	28	157,542	255	217
*NN5Z	14	129,285	271	221
(Op: K5PX)				

KZ6D	A	8,538,300	3287	954
(Op: W6NL)				
AE6Y				

VY2LI	A	1,050,090	775	435
VA3SWG	*	758,190	663	398
VE4IM	A	718,365	660	415
VE7X0	*	314,368	406	256
VE6YP	A	119,226	225	186
V01MP	28	7,158,144	3176	896
VY0AA	28	6,428,384	2857	872
	(Op: VE5RA)			
VA2CO	28	550,020	531	356
VE6JY	21	8,822,016	3179	1008
	(Op: VE5MX)			
VB7B	21	7,930,930	3047	959
	(Op: VA7CV)			
VE3HG	21	132,804	235	204
VA7AM	14	2,265,885	1458	645
VE1BY	3.7	2,226,300	960	492
	(Op: K3BU)			
*VE3EJ	A	8,811,015	3137	951
*VES5F	A	2,877,685	1606	685
*V01BC	A	2,111,587	1338	557
*VE3STT	*	2,022,884	1185	566
*VE2AWR	A	1,527,936	1044	519
*VE6ZT	A	1,360,320	1034	520

*VE3BUC	*	1,214,640	922	482
*V01GO	*	1,147,467	886	491
*VE10P	A	891,870	752	411
*VE9WH	A	747,864	584	423
*VE6EX	*	570,810	708	359
*VA6SV	*	568,452	568	381
*VE7JMN	A	430,902	535	333
*VE4HAZ	A	28,119	100	91
*VC7A	28	3,154,950	1895	675
	(Op: VE7VS)			
*VA6MA	28	2,250,012	1645	582
	(Op: VE6MAA)			
*VC4X	28	1,071,887	812	487
	(Op: VE4VV)			
*VE6BMX	*	1,068,777	1051	447
*VE7NMM	*	1,066,220	1030	445
*VA7DP	*	282,960	399	262
*VE2SAI	28	143,349	257	213
*VC3M	21	5,365,405	2325	839
	(Op: VA3MM)			
*VE6TP	14	347,928	407	327
*VY2MGY/3	1.8	30,825	114	75

<b>BRITISH VIRGIN IS.</b>				
*VP2VF	28	2,752,000	1803	640
<b>TURKS &amp; CAICOS</b>				
*VP5E	A	7,071,084	3181	843
	(Op: K6HNZ)			
<b>MEXICO</b>				
*XE2AUB	A	1,565,472	1147	552
*XE2MX	A	1,176,145	883	505
*XE1BEF	*	962,550	775	414
*XE1MEX	14	52,380	150	135
<b>AFRICA</b>				
<b>MAURITIUS</b>				
*3B8MM	A	3,245,999	1679	647
	(Op: DL6UAA)			
<b>TUNISIA</b>				
3V8BB	A	15,266,880	4327	1080
	(Op: YTIAD)			

<b>LIBIA</b>				
*5A23PA	28	225,929	361	209
	(Op: 5A1A)			
<b>NIGERIA</b>				
5N0W	21	8,122,044	2921	931
	(Op: OK1RK)			
<b>GHANA</b>				
9G5ZW	28	10,954,800	3604	1020
	(Op: OK2ZW)			
<b>MOROCCO</b>				
*5C8A	21	2,153,388	1293	556
<b>MADEIRA IS.</b>				
CT3BX	A	14,185,305	4210	1059
CT9KN	A	5,315,912	2285	764
*CT3KY	14	22,440	90	85
<b>CANARY IS.</b>				
AN8BAY	A	323,568	394	252

EA8AH	28	14,567,148	4365	1116
	(Op: OH1MA)			
*EA8AG	28	758,844	651	394
<b>CEUTA Y MELILLA</b>				
*EA9AR	A	420,525	430	315
<b>ETHIOPIA</b>				
*9E1C	14	1,785,525	1118	537
	(Op: IV30WC)			
<b>EGYPT</b>				
*SU9ZZ	A	9,809,304	3524	904
<b>MALI</b>				
TZ6DX	28	2,048,920	1214	566
	(Op: K4RB)			
<b>SOUTH AFRICA</b>				
ZS0E	A	81,120	178	156
ZS6HO	*	10,320	60	60

## PUNTUACIONES MÁXIMAS

<b>MONOOPERADOR MULTIBANDA</b>		<b>3.7 Mhz</b>
P400V	.....	16,638,841
3V8BB (YT1AD)	.....	15,266,880
CT3BX	.....	14,185,305
H08Z (HC1OT)	.....	12,534,148
K02M	.....	11,875,240
C4A (5B4ADA/9A3A)	.....	11,745,600
JY9NX (JM1CAX)	.....	11,000,096
NH7A	.....	10,602,210
V31JP (K8JP)	.....	10,319,660
KE3Q	.....	10,092,018
JH7PKU	.....	10,011,300
P43E	.....	9,968,154
V47KP	.....	9,921,683
*SU9ZZ	.....	9,809,304
WW2Y (N2NT)	.....	9,797,562
NB1B	.....	9,568,953
*8P2K	.....	9,473,783
IR2W	.....	9,162,675
VA3UZ	.....	9,026,416
WB9Z	.....	8,893,312
<b>28 Mhz</b>		
EA8AH (OH1MA)	.....	14,567,148
TX00DX (OH1RY)	.....	12,049,422
KP2A (KW8N)	.....	11,385,710
KH6ND	.....	11,142,754
9G5ZW (OK2ZW)	.....	10,954,800
*J64AS (N9AG)	.....	9,449,193
H22H (5B4MF)	.....	9,092,146
L2F (LU9FDG)	.....	8,861,904
LT1F (LU1FKR)	.....	8,549,002
GM7V (GM4YXI)	.....	8,305,756
<b>21 Mhz</b>		
VE6JY (VE5MX)	.....	8,822,016
5N0W (OK1RK)	.....	8,122,044
V67B (VA7CW)	.....	7,930,930
AH7DX (KH6TO)	.....	7,645,990
KX8R (K8DX)	.....	7,556,250
CQ1BOP	.....	6,989,997
S50M	.....	6,151,317
L99D (LU7DW)	.....	5,892,976
SP7GIQ	.....	5,682,285
K3CR (KB3AFT)	.....	5,576,375
<b>14 Mhz</b>		
DJ7AA	.....	7,955,224
KK9A	.....	6,621,446
WK4R (K4XS)	.....	6,442,491
IQ3A (IV3TAN)	.....	6,279,179
Y11BB	.....	5,813,342
5B4LP	.....	5,263,200
S53M	.....	3,782,415
OD5/OK1MU	.....	3,546,108
OH8L (OH8LQ)	.....	3,362,712
*S58AL	.....	3,250,522
<b>7 Mhz</b>		
OK1RI	.....	4,079,256
HW2F (UA2FB)	.....	3,439,494
HG9X (HA9AX)	.....	2,541,605
UY5Y (US2YV)	.....	1,061,214
LY6K	.....	827,640
9A4X	.....	796,572
*LX7I	.....	499,106
*S59GMA	.....	422,037
YL2GD	.....	401,320
LY3BX	.....	399,105

<b>3.7 Mhz</b>		<b>14 Mhz</b>
VE1BY (K3BU)	.....	2,226,300
YT0A (YU1FW)	.....	1,527,608
HG3M (HA3MY)	.....	1,426,355
W6RJ	.....	938,352
KE1Y	.....	921,930
4N1A (YT1DX)	.....	856,975
AN2CRG	.....	416,223
IQ3X (IV3SKB)	.....	396,836
AH6OZ	.....	392,175
*F5BEG	.....	376,671
<b>1.8 Mhz</b>		
S57M	.....	282,382
SP7VC	.....	225,018
OZ3SK	.....	180,708
*OK2SNX	.....	79,870
*9A0C (9A2HI)	.....	70,518
UR6QA	.....	69,762
LA6WEA	.....	58,098
AA4MM	.....	56,448
*EM6M (UT5MB)	.....	48,800
*WI0WA (W0ETC)	.....	39,125
<b>BAJA POTENCIA</b>		
SU9ZZ	.....	9,809,304
8P2K	.....	9,473,783
VE3EJ	.....	8,811,015
VP5E (K6HNZ)	.....	7,071,084
ZX2B (PY2MNL)	.....	5,543,838
KH0/JH8KYU	.....	5,453,832
UP5P (UN5PR)	.....	5,406,314
AA3E (W3CF)	.....	5,028,426
JL1ARF	.....	3,833,150
PY2YU	.....	3,818,388
CA6JA (WI9WI)	.....	3,404,146
WD5K	.....	3,323,214
J6/K5ZM	.....	3,322,008
3B8MM (DL6UAA)	.....	3,245,999
LO7H (LU7HN)	.....	3,191,209
AC0W	.....	2,988,441
AY0N (LU2NI)	.....	2,979,264
VE5SF	.....	2,877,685
HA0IT	.....	2,825,900
RA0FF	.....	2,818,102
<b>28 Mhz</b>		
J64AS (N9AG)	.....	9,449,193
L21H	.....	4,018,443
UA4LCQ	.....	3,904,312
V31RU (N4MO)	.....	3,614,910
LP1F	.....	3,551,646
ZY4K (PY4BK)	.....	3,359,242
LU3HIP	.....	3,358,016
JA7BEW	.....	3,240,334
VC7A (VE7SV)	.....	3,154,950
WE1USA	.....	3,134,799
<b>21 Mhz</b>		
VC3M (VA3MM)	.....	5,365,405
RU4PL	.....	4,223,076
4Z8DX (4Z4DX)	.....	3,492,918
S58N	.....	2,255,825
RZ9UC	.....	2,240,100
5C8A	.....	2,153,388
S57IO	.....	1,968,935
JG7PSJ	.....	1,967,458
J68ID (W8QID)	.....	1,738,716
LP7H (LU9HS)	.....	1,674,414

<b>3.7 Mhz</b>		<b>7 Mhz</b>
S58AL	.....	3,250,522
S51CK	.....	2,505,048
RJ9J	.....	2,443,920
9E1C (IV30WC)	.....	1,785,525
M5ACC	.....	1,734,202
J68TD (KD4YHY)	.....	1,368,954
IT9ICS	.....	1,320,660
YU1HFG	.....	1,164,312
DK0NDR (DL8GCS)	.....	633,600
UA3BL	.....	591,690
<b>14 Mhz</b>		
LX7I	.....	499,106
S59GMA	.....	422,037
YZ1V	.....	274,344
T91AAW (T98R)	.....	245,116
S54A	.....	209,058
HA/YT7BR	.....	78,352
RA9JP	.....	70,596
JA1KVT	.....	20,992
KU6T	.....	17,982
J68DD (N6JRL)	.....	17,380
<b>7 Mhz</b>		
F5BEG	.....	376,671
S53F	.....	361,900
EW8DX	.....	243,810
RW3DU	.....	174,000
OK1SI	.....	159,808
YO6BZL	.....	122,007
PA0MIR	.....	101,556
KX9DX	.....	81,829
T95MOJ	.....	80,842
OK1ZMS	.....	64,428
<b>1.8 Mhz</b>		
OK2SNX	.....	79,870
9A0C (9A2HI)	.....	70,518
EM6M (UT5MB)	.....	48,800
WI0WA (W0ETC)	.....	39,125
VY2MGY/3	.....	30,825
<b>TRIBANDA/ UN SOLO ELEMENTO MULTIBANDA</b>		
3V8BB (YT1AD)	.....	15,266,880
JY9NX (JM1CAX)	.....	11,000,096
P43E	.....	9,968,154
VA3UZ	.....	9,026,416
S50K	.....	8,321,280
VP6BR (OH2BR)	.....	8,085,063
K6LL7	.....	7,226,691
OE4A (OE1EMS)	.....	7,216,733
5P1ER (TF3CW)	.....	6,117,648
KZ5D	.....	5,736,192
CW6V (CX6VM)	.....	6,383,080
AM3ATM	.....	4,250,834
HA0DU	.....	4,134,026
DK2OY	.....	2,506,978
*WG1Z	.....	2,134,159
L99D (LU7DW)	.....	5,892,976
*VE3MQW	.....	2,516,800
*WA1FCN	.....	2,480,000
*J68TD (KD4YHY)	.....	1,368,954
N9HCA	.....	967,500
*J68DD (N6JRL)	.....	17,380
*PA0MIR	.....	101,556
OH3BU	.....	9,372

<b>BANDA RESTRINGIDA</b>		
*JA5EO	.....	1,162,130
*EF3AGC	.....	1,139,401
*JA0BMS/1	.....	742,560
*UA3LHL	.....	567,240
*S57LWG	.....	519,153
*YYSOIA	.....	2,198,860
*N4SEA/T	.....	801,614
LW8EXF	.....	605,642
*N0OFR	.....	475,750
*VA7DP	.....	282,960
*EC4AGQ	.....	70,670
*EF3PL (EC3CMT)	.....	12,710
<b>RECLUTA</b>		
CT9KN	.....	5,315,912
SL3A (SM3WMV)	.....	4,557,000
TF8GX	.....	2,564,290
KT1O	.....	2,186,484
V73UX	.....	1,756,664
SM6WQB	.....	1,455,664
*KX1X	.....	1,298,345
*UA9JLZ	.....	1,196,415
*VK2CA	.....	1,060,409
F5UTN	.....	707,544
*UA9JMB	.....	1,096,488
*PY2KDX	.....	830,250
F5AOV	.....	600,780
*UA9JPK	.....	471,099
*F8CNR	.....	253,328
*4N1N (4N1JA)	.....	575,706
*KD7EJC	.....	136
<b>ASISTIDO</b>		
TM2V (F6GLH)	.....	8,927,864
JH4UYV	.....	8,235,790
W8EX (N8BJQ)	.....	6,521,204
*VA3DX	.....	5,935,776
N4WW	.....	5,418,491
K3WW	.....	5,195,134
UT5UGP	.....	4,509,006
SP9QMR	.....	3,213,768
WN9O	.....	3,000,672
NO2R	.....	2,919,036
AN5BM	.....	2,751,435
S50L (S53EA)	.....	2,386,724
*YU1NR	.....	2,230,266
OH6W (OH6EI)	.....	2,215,774
EA7DHP	.....	2,036,480
4X2T (4X6TT)	.....	

\*ZS9P A 333,828 408 281  
(Op: ZS6PHD)  
\*ZS6AVP \* 101,062 200 169

**ASIA**

**VIETNAM**

\*3W2GAX 14 310 11 10  
4Z1GY A 1,773,055 1279 505  
4X2K 14 1,449,123 1044 509  
(Op: 4X1RF)  
\*4X0F A 403,845 465 327  
(Op: 4Z5FL)  
\*4X1VF 28 181,482 300 203  
\*4X6DK 41,265 133 105  
\*4Z8DX 21 3,492,918 1660 767  
(Op: 4Z4DX)  
\*4Z5FW \* 333,266 400 281  
\*4Z5FI 7 7,326 39 37

**ISRAEL**

4Z1GY A 1,773,055 1279 505  
4X2K 14 1,449,123 1044 509  
(Op: 4X1RF)  
\*4X0F A 403,845 465 327  
(Op: 4Z5FL)  
\*4X1VF 28 181,482 300 203  
\*4X6DK 41,265 133 105  
\*4Z8DX 21 3,492,918 1660 767  
(Op: 4Z4DX)  
\*4Z5FW \* 333,266 400 281  
\*4Z5FI 7 7,326 39 37

**CYPRUS**

C4A A 11,745,600 3959 960  
(Op: 5B4ADA/9A3A)  
H22H 28 9,092,146 3686 931  
(Op: 5B4AMF)  
5B4LP 14 5,263,200 2301 816

**KUWAIT**

9K9A 21 1,232,870 928 485  
(Op: 9K2AI)

**MALAYSIA**

\*9M2TO A 596,772 836 396  
(Op: JA0DMV)  
\*9M2JI 28 63,474 330 142

**SINGAPORE**

9V1RH A 41,360 132 110  
\*9V1BG A 238,140 394 270  
\*9V1XE \* 23,580 105 90  
(Op: VK3DXI)

**TAIWAN**

\*BV2TL A 215,808 574 256  
\*BV7FF 21 376,320 770 336

**PEOPLE'S REP. OF CHINA**

\*B06RD A 136,533 410 213  
\*BA4EG 28 242,223 440 263

**PALESTINE**

E41/OK10TPA 2,392,210 1508 565

**ARMENIA**

\*EK6TA 28 1,620,791 1271 491

**KYRGYZSTAN**

EX8W A 7,546,795 3131 905  
EX8MDA \* 641,600 607 400  
\*EX2T A 2,733,666 1550 606  
\*EX8MIO 28 627,760 784 380  
\*EX7FML \* 348,984 480 296  
\*EX8Y 21 1,431,490 1115 557

**KOREA**

\*HL1/JL1FPP A 126,000 385 180  
\*HL5UOG \* 48,438 154 117

**SAUDI ARABIA**

HZ1AB A 3,823,434 1894 683  
(Op: SM0CXU)

**JAPAN**

JH7PKU A 10,011,300 3577 975  
JM1XCW A 4,385,089 1952 751  
JIZKVV A 3,412,728 1727 682  
JA0QWO \* 3,074,922 1654 666  
JA2BNN \* 3,023,060 1660 668  
JA2FSM \* 2,349,312 1377 608  
JR1LEV \* 766,115 660 413  
JG3VEI \* 408,555 472 315  
JG7AMD \* 282,846 362 282  
JA5ATN \* 262,615 370 265  
JF2FIU \* 259,259 361 259  
JH2QAI \* 243,892 321 241  
JA5BJC 28 5,915,496 2491 824  
JR6JZE 28 5,645,346 2367 834  
JH6AUS 28 2,871,648 1496 676  
JR7RJZ \* 385,088 412 352  
JH10AI \* 354,200 390 322  
JR3CVO \* 136,305 233 195  
JR1MOT 21 1,434,804 983 532  
JH7QXJ 21 742,652 668 401  
JA5APU \* 347,831 411 307  
JA6ZPR 14 414,400 477 320

\*JL1ARF A 3,833,150 1745 775  
\*JF15QC A 2,043,030 1194 615  
\*JA9SCB/1 A 1,305,808 910 524  
\*JQ1UXN \* 1,253,051 895 487  
\*J510YN \* 1,178,053 877 487  
\*JA5EO \* 1,162,130 879 463  
\*JIB3FC \* 1,110,200 828 488  
\*7K4GUR \* 1,107,400 785 490  
\*JOGNAW \* 896,210 689 434  
\*JA0BMS/1 \* 742,560 674 416  
\*JN3SAC \* 721,000 644 412  
\*JG10WV \* 548,628 545 349  
\*JA2BOX \* 534,600 558 360  
\*JA4KTE \* 493,968 531 328  
\*JH6OPP \* 401,322 456 317  
\*JA1XRH \* 353,612 428 292  
\*JH6TYD \* 342,953 407 299  
\*JE1UFF \* 309,943 407 281  
\*JR1MRG \* 307,800 423 270  
\*JA1BUJ \* 303,303 411 303  
\*JE1REU \* 285,782 400 274  
\*JJ3TBB \* 278,517 400 263  
\*JA7BEW 28 3,240,334 1585 718  
\*JF3BFS 28 1,906,410 1164 583  
\*JA6WFM 28 1,003,572 801 457  
\*JM4WUZ \* 733,460 660 403  
\*7J7ACZ \* 662,890 554 439  
\*JE7DOT \* 339,748 403 314  
\*JA6EFT \* 287,100 350 290  
\*JA1BBA \* 241,434 322 263  
\*JH1CML \* 166,036 271 206  
\*JA1VVH \* 151,790 262 215  
\*JA4BAA \* 140,456 260 194  
\*JF3IYW \* 104,155 221 185  
\*JG7PSJ 21 1,967,458 1136 631  
\*JR3RIY 21 1,381,357 911 551  
\*JL3VUL/3 21 1,078,462 786 517  
\*7J7ADB \* 136,479 269 201  
\*JIB8UR \* 58,519 161 139  
\*JH0EPI 14 73,164 181 156  
\*JA1UUT 14 25,175 97 95  
\*JA1KVT 7 20,992 71 64  
\*JE1SPY 3.7 1,975 25 25

**OGASAWARA**

\*JD1BIA A 76,934 318 143

**JORDAN**

JY9NX A 11,000,096 4056 907  
(Op: JM1CAX)  
\*JY9NE A 381,210 450 291

**LEBANON**

OD5/OK1MU14 3,546,108 1811 719

**ASIATIC RUSSIA**

UA0JDD A 201,448 369 238  
UA0AGI \* 24,000 100 96  
UA0CW \* 976 19 16  
RS0F 28 4,008,204 1798 801  
(Op: UA0FZ)  
RV0AR 21 4,484,480 1960 880  
UA0WVV 21 1,201,354 1002 538  
\*RA0FF A 2,818,102 1652 707  
\*UA0SJ A 1,158,346 870 527  
\*UA0ANW \* 699,933 631 411  
\*RU0AT \* 198,654 311 226  
\*UA0ZDA/MM \* 197,448 333 228  
\*UA0JZ 28 1,961,600 1195 640  
\*UA0FDX 21 1,293,258 1094 527  
\*UA0WGD \* 192,720 344 240  
\*UA0APP \* 67,711 191 173  
RW9HA A 4,949,113 2451 793  
RV9BB A 1,480,024 876 532  
RV9SV A 1,475,056 1003 493  
RZ9CX \* 712,920 663 390  
UA0LAC \* 668,868 611 401  
RK9AD \* 382,162 450 319  
RZ9AWO \* 358,470 444 315  
(Op: UA9AM)  
RA9DZ \* 157,976 259 217  
UA9KM \* 142,308 259 201  
RV9JD 28 163,213 280 227  
UA9OUB 28 162,603 282 203  
RA9AC \* 6,400 50 50  
UA9BS 14 215,303 315 253  
UA9AM 7 384,930 315 235  
\*RN9RZ A 1,537,920 1029 534  
\*UA9JLZ A 1,196,415 915 495  
\*RA9DA A 1,098,972 773 441  
\*RW9QA \* 593,285 600 335  
\*UA9ORQ \* 409,820 464 310  
\*RA9XF \* 375,962 452 317  
\*RW9RF \* 308,736 413 268  
\*RK9JVV \* 122,718 241 181  
\*UA9AX \* 86,140 189 146  
\*UA9JMB 28 1,096,488 872 471  
\*RAGCJ/9 28 620,299 676 373  
\*UA9JPK \* 471,099 498 373  
\*RZ9UC 21 2,240,100 1462 684  
\*RV9JR 21 1,239,885 897 531  
\*RJ9J 14 2,443,920 1212 680

\*RA9CZ \* 1,800 25 24  
\*RA9JP 7 70,596 134 106

**UZBEKISTAN**

UK9AA A 329,613 400 281  
\*UK8IG A 735,050 561 482

**KAZAKHSTAN**

UP4L A 5,666,658 2355 841  
(Op: UN7LZ)  
UP0F 28 1,218,854 1014 481  
(Op: UN7FK)  
\*UP5P A 5,406,314 2270 853  
(Op: UN5PR)  
\*UN9FD \* 162,216 285 216  
\*UP6F 28 1,576,827 1155 567  
(Op: UN7FZ)  
\*UN7D \* 757,068 837 422  
(Op: UN7DA)  
\*UN9LN 21 47,916 146 121

**INDIA**

VU3VLH A 5,651,055 2712 765  
(Op: OK1MM)  
\*VU3DJO 14 11,832 68 58

**MACAU**

XX9TRR A 6,150,816 3150 864  
(Op: OH2PM)  
\*XX9AU 21 29,304 192 111

**SYRIA**

\*YI9OM 28 1,319,625 1055 425

**EUROPA**

**UNITED NATIONS AUSTRIA**

4U1VIC A 4,313,568 2362 784

**CROATIA**

9A2RD 28 1,600,082 1181 514  
9A5Y 21 4,483,206 2136 897  
9A4X 7 796,572 671 406  
\*9A2YC A 1,319,240 1036 559  
\*9A6ACY A 775,536 720 453  
\*9A4SS \* 676,460 611 454  
\*9A3ZO \* 15,486 105 89  
\*9A5V 28 1,804,968 1380 516  
\*9A2TX \* 45,539 137 113  
\*9ABC 1.8 70,518 222 161  
(Op: 9A2HI)

**ANDORRA**

\*C35LJ A 506,730 680 399

**PORTUGAL**

CT1GPQ A 587,880 677 426  
CT8T 28 7,598,070 3241 963  
(Op: CT1ESV)  
CQ1BOP 21 6,989,997 3229 1029  
CT1AOZ 14 2,565,150 1714 735  
CT1BNW \* 198,900 380 306  
\*CT1AFC A 160,560 324 223  
\*CT1ELF \* 112,944 281 208  
\*CS7GTP 28 421,056 541 387  
\*CT2GZT \* 12,450 80 75  
\*CS8EGW 21 1,394,032 1100 604  
(Op: CT1EGW)  
\*CT1CAK \* 75,819 206 199  
\*CT4NC 14 68,688 160 144  
\*CT2GBK 7 9,864 80 36

**GERMANY**

DJ6QT A 4,614,660 2307 827  
DJ5BV A 2,235,120 1440 695  
DF6QV A 1,843,170 1312 655  
DJ8UV \* 1,739,694 1351 613  
DL9DYL \* 1,309,984 993 536  
DJ9MH \* 1,161,484 1018 556  
DL6DCX \* 1,081,832 900 499  
DH1TST \* 495,110 614 385  
DL1PFT \* 337,280 634 340  
DL6AG \* 328,600 458 310  
DL6DVU \* 223,312 424 272  
DF3IS \* 151,728 325 232  
DH1NHI \* 46,512 173 136  
DJ5KJ \* 35,462 144 119  
DN1MA \* 20,202 101 91  
DK5JK \* 19,872 207 96  
DL8SDI \* 10,349 95 79  
DL7UHD \* 2,379 42 39  
DF5AU \* 1,064 20 19  
DL2LH 28 2,655,488 1500 704  
DK2DY 28 1,506,978 1100 531  
DK3KD \* 423,720 503 330  
DL6UNF \* 207,104 310 809  
DF9ZP \* 150,750 314 201  
DK7AN \* 51,408 152 136  
DL8PC 21 1,677,455 1117 655  
DK8LV 21 442,680 570 357

DL1TC \* 173,328 290 276  
DJ7AA 14 7,955,224 3162 1052  
DJ2YE 7 34,270 125 115  
\*DL6RAI A 1,389,525 1161 573  
\*DK6BT A 1,000,152 870 522  
\*DL1MGB A 763,504 815 476  
\*DK3DM \* 720,128 771 464  
\*DF2FM \* 675,108 678 423  
\*DL3ZAI \* 673,959 752 429  
\*DH8AF \* 654,048 650 432  
\*DK5DS \* 428,980 549 356  
\*DL8SDC \* 378,744 501 344  
\*DH2PL \* 364,026 547 338  
\*DL2VB \* 343,116 500 324  
\*DL8AKA \* 321,280 446 320  
\*DL1LSZ \* 273,280 429 305  
\*DL6AKK \* 270,774 450 294  
\*DL2FAG \* 261,326 400 299  
\*DK7ZH \* 234,065 400 277  
\*DL8JUL \* 194,883 401 263  
\*DL2GBB \* 186,702 334 253  
\*DH2PG \* 185,402 381 266  
\*DU2UJ \* 179,172 339 252  
\*DL9NEI \* 176,645 313 257  
\*DK6AY \* 144,145 336 227  
\*DL4JYT \* 119,599 276 199  
\*DF5PK \* 85,188 243 186  
\*DF5PP \* 84,180 310 138  
\*DL0BBG \* 70,400 302 160  
(Op: DL3HSC)  
\*DL3KDC \* 54,872 194 152  
\*DL5CX \* 13,398 75 69  
\*DF5RF \* 7,035 73 67  
\*DK7FP \* 4,140 39 36  
\*DH7RD \* 2,678 39 26  
\*DL1S6F \* 1,960 30 28  
\*DL3AG 28 326,126 421 318  
\*DA1BT 28 224,370 350 277  
(Op: DL4VCW)  
\*DL3NBL \* 109,011 235 203  
\*DL1FMG \* 47,422 167 131  
\*DM3XI \* 22,270 92 85  
\*DJ0BX \* 17,064 86 79  
\*DA1SP \* 2,800 36 35  
(Op: DL4VCP)  
\*DL5ANS \* 1,600 26 25  
\*DL0XX \* 325 13 13  
\*DA1LDN 21 358,428 506 357  
(Op: ON4LON)  
\*DL3BRA 21 241,101 400 301  
\*DK0NDR 14 633,600 750 495  
(Op: DL8GCS)  
\*DF7YU 14 480,249 655 441  
\*DL4VBS 3.7 25,308 139 111  
\*DL2RZG 1.8 882 21 21

**SPAIN**

EA5DFV A 2,428,188 1582 633  
EA2CLU A 1,785,187 1197 607  
AM3DUU A 1,318,112 1353 544  
AM1FBW \* 1,173,916 1170 538  
(Op: EA1FBU)  
AN5DCL \* 1,097,876 1115 559  
AN1OT \* 412,400 610 400  
AN5GMB \* 337,674 511 337  
EA7HCU \* 310,772 506 308  
AN1FFC \* 290,745 402 355  
EA4BSC \* 111,804 301 231  
EC3AHT \* 91,080 250 198  
AN5CMQ \* 69,190 200 185  
EA1BLX \* 30,923 124 107  
EA5FKF \* 26,416 112 104  
EA1FF \* 6,608 62 56  
AN3ATM 28 4,250,834 2176 791  
AN7HBP 28 1,506,000 1376 600  
AM1JJ 28 1,450,920 1187 535  
EA3DUZ \* 292,974 371 302  
EA3GHO \* 203,376 337 228  
AN1CQJ \* 129,204 296 222  
AN2BP \* 72,842 213 154  
AM1AAA \* 39,000 133 130  
EA1BZP \* 18,183 95 87  
AN4KD 21 2,885,337 1843 819  
(Op: EA4KD)  
EA3QP 21 1,532,096 1202 647  
EA5GRJ 21 1,123,899 771 491  
EA1JO \* 506,177 635 433  
EA2KV \* 55,706 205 173  
EA3GEP 14 1,004,960 1087 571  
EA7ATX \* 769,538 870 526  
AN2AUG 3.7 416,223 529 309  
EA1CRG \* 31,290 132 105  
\*AN7RU A 1,996,904 1504 676  
\*AN3GEG A 1,566,432 1303 588  
\*EA1BPO A 1,293,816 1140 590  
\*AN1DAX \* 1,253,160 1172 564  
\*AN1AJV \* 1,155,336 1185 552  
\*EF3AG \* 1,139,401 1134 547  
\*AN4BFC \* 1,027,416 728 481  
\*AM5EOR \* 901,476 904 491  
\*AN7AFM \* 865,032 993 532  
\*AN3ASS \* 663,080 663 484  
\*AN1ET \* 560,616 736 426  
\*AM1YB \* 552,594 682 413  
\*AN7BJV \* 377,571 605 381

**BALEARIC IS.**

AN6AEQ A 2,532,816 1630 738  
\*AN6LP A 185,496 380 262  
\*EA6JN A 6,118 75 52  
\*EA6BK \* 4,232 46 46  
ED6TC 28 321,280 483 320  
\*EA6ACF 28 52,055 175 145  
\*EA6EA \* 1,265 23 23

**IRELAND**

EI4DW A 2,905,104 1764 696  
\*EI4CF A 584,400 667 400

**MOLDOVA**

ER1IM 14 184,600 397 284  
\*ER6A A 887,348 966 473  
\*ER1BF \* 22,620 102 87

**ESTONIA**

ES6PZ A 1,067,744 996 488  
ES1BH \* 174,445 358 251  
ES5RM \* 49,833 158 147  
ES4RD 14 725,829 797 481  
\*ES6RHT A 155,414 318 238  
\*ES1ABR 28 238,524 370 278  
\*ES6CO 28 238,235 335 265  
\*ES5TX \* 143,594 266 214  
\*ES5RGJ \* 75,264 191 168  
\*ES5CX 21 15,862 118 103

**BELARUS**

EU5A A 1,170,115 1007 545  
(Op: EU4AB)

\*AM1AUM \* 364,356 555 349  
\*AN1DBC \* 305,905 486 317  
\*AM5AJX \* 249,162 443 317  
\*AN700 \* 248,320 535 320  
\*AN2BNU \* 247,104 430 288  
\*EA50B \* 222,750 392 275  
\*EA7AJR \* 190,784 369 271  
\*EA1AE \* 167,919 335 251  
\*EA5ATK \* 121,360 230 205  
\*EA3AAW \* 110,175 263 195  
\*AN4EMC \* 106,855 264 215  
\*EA5FEJ \* 91,014 230 197  
\*EA3DVJ \* 86,592 231 192  
\*EC4AIH \* 85,215 260 195  
\*EA3DQT \* 67,093 208 169  
\*EA1GL \* 63,180 205 162  
\*EA5FWW \* 55,890 158 135  
\*ANSIT \* 53,573 267 169  
\*EA1BAW \* 47,704 154 134  
\*EA1RH \* 37,940 169 140  
\*EA2AVM \* 31,857 121 111  
\*EA3NA \* 27,839 117 97  
\*AN1HF \* 22,008 100 84  
\*EA5CRU \* 21,114 112 102  
\*EA7TG \* 20,493 114 99  
\*EA7BBB \* 17,177 101 89  
\*AN7KY \* 13,490 75 71  
\*AN7CA \* 12,480 83 78  
\*EA3AGB \* 8,008 56 52  
\*ECTAMD \* 8,004 82 69  
\*EA6JN \* 6,188 75 52  
\*EA2BVN \* 5

EW50	A	1,075,368	1126	518
EW2AA	*	177,390	304	219
EU1PA	*	49,350	173	141
EU1SA	21	164,346	377	258
*EW6GF	A	60,844	214	164
*EW6DF	28	139,084	277	218
*EW1AAV	*	13,720	84	70
*EU4E	21	36,540	145	126
*EU4EW	14	58,512	220	184
*EW1NA	*	47,012	160	146
*EUGTT	*	192	12	12
*EW8DX	3.7	243,810	423	258

**FRANCE**

F5RZJ	A	5,245,130	2414	902
F6FYD	A	738,840	767	470
F5UTN	*	707,544	603	372
F5TYT	*	90,132	230	174
F6KDF	28	3,592,304	1915	752
F5LBL	28	859,024	800	424
F5A0V	*	600,780	562	465
F6HMQ	21	3,403,194	1787	771
*F5NBK	A	352,796	506	356
*F8BJJ	28	322,792	410	314
*F8CNR	28	253,328	366	284
*F5JY	*	135,240	262	230
*F6FTB	*	18,249	89	77
*F6KUF	21	1,366,200	1074	550
*F50ZK	*	154,575	350	229
*F5BEG	3.7	376,671	519	309

**ENGLAND**

G4BUO	A	202,030	339	227
G3UYF	*	6,525	49	45
G6AEV	28	3,597,216	1864	742
G4WTD	28	2,298,824	1464	604
*M0BRK	A	1,339,624	1163	572
*G0KRL	A	1,105,864	1012	548
*M0COS	A	823,680	877	480
*G3VAO	*	761,960	843	430
*M0AFC	*	647,197	692	437
*G0NWW	*	456,760	600	380
*M0BEX	*	285,123	477	303
*G0VBD	*	210,630	356	255
*G3VQO	*	144,942	327	238
*M5ACC	14	1,734,202	1635	674
*M4T	*	119,850	350	255

**SCOTLAND**

GM3BCL	A	586,512	735	428
GMTV	28	8,305,756	3272	982

**WALES**

*GW3NJV	A	164,920	300	248
*GW6AJJ	21	194,679	403	291

**HUNGARY**

HA8DU	28	4,134,026	2006	799
HG3DX	21	4,287,290	2124	839
HG9X	7	2,541,605	1199	605
HG3M	3.7	1,426,355	1036	491
*HA8IT	A	2,825,900	1782	734
*HA9MDP	A	934,520	914	488
*HA3LI	*	396,288	513	344
*HA4YO	*	96,150	263	195
*HG9VHF	28	322,004	410	316
*HA6IAM	*	130,368	260	194
*HA8IH	14	510,064	702	449
*HA3GN	*	82,857	314	213
*HA/YT7BR	7	78,352	212	166

**SWITZERLAND**

H82CIC	A	870,716	776	514
H82AAA	A	851,904	700	493
H89F8S	3.7	204,204	401	238

**ITALY**

IR2W	A	9,162,675	3608	965
IK4MTF	A	4,671,975	2346	809
IQ6T	A	2,442,710	1587	685
IK4AUJ	*	2,206,464	1439	676
IK6JNH	*	2,133,558	1066	574
IK6GPZ	*	274,032	400	264
I4A	*	223,860	430	273
IZ0BPI	*	121,581	309	237
IQ2X	*	113,712	237	206
IQ4A	28	7,782,070	3158	941
I25AXA	*	276,351	411	251
I10BI	*	53,508	155	147
I20AIS	*	40,376	145	103
IU2P	21	3,494,751	1929	793

IQ3A	14	6,279,179	2765	977
IR4R	14	1,783,404	1434	674
IJ2C	*	523,089	747	437
IQ3X	3.7	396,836	580	311
IK120Y	1.8	40	5	4
*IQ0A	A	733,326	808	451
*IK2SAI	A	693,498	753	442
*IZ7CDB	A	675,510	699	445
*I3L	*	415,863	657	369

*IK0WHN	*	383,643	546	351
*IK2BCP	*	213,444	331	252
*IK3CXG	*	198,390	372	255
*IK6UBY	*	128,061	313	243
*I2ABNI	*	114,904	273	212
*IK8IWF	*	96,015	219	173
*I2ADAY	*	70,252	245	193
*I2ZDFW	*	57,768	236	166
*IK120F	*	56,560	163	140
*IK5ZTT	*	49,120	188	160
*I0JKT	*	41,600	140	128
*I8TWB	*	41,076	170	126
*IK2WSE	*	30,018	120	96
*IV3KE	*	22,413	100	93
*I2AAQL	*	20,200	110	101
*IN3PEE	*	16,910	112	95
*I26VFO	*	13,694	100	82
*I26WYN	*	5,704	50	46
*I0H2BAH	*	1,950	45	30
*I2AAKS	*	5,356	53	52

*IK40JM	28	443,669	520	361
*IK5YJK	*	204,255	335	267
*IK2YKA	*	175,436	302	244
*IK6VXO	*	164,430	275	203
*IR3T	*	113,967	240	201
*I23ALS	*	336	12	12
*I7FBN	21	214,900	428	307
*IK4CBM	14	3,348	64	62
*IV3RCH	3.7	5,546	53	47

**SARDINIA**

IS0NHT	28	57,450	203	150
*IS0BIC	A	330,672	499	332
*IS0LLJ	*	51,770	174	155

**SICILY**

IT9RYJ	21	824,780	1004	506
*IT9WCE	A	292,744	500	344
*IT9CJW	*	221,265	421	297
*IT9JOF	*	200,605	350	265
*IT9ICS	14	1,320,660	1210	580
*IT9TPA	*	45,210	202	165

**NORWAY**

LA8W	A	8,304,840	3225	1020
LA4EU	*	154,114	362	251
LA7NA	*	8,500	57	50
LA9FW	21	3,358,578	1803	786
LA5UF	*	528,766	708	422
LA6WEA	1.8	58,098	203	138
*LA3B0	A	196,840	454	280
*LA7TN	*	118,048	313	224
*LA2MJA	28	423,600	510	353
*LA5K0	*	168,459	303	233
*LA4GIA	21	361,515	385	313
*LA2WIA	*	100,580	256	214
*LA9AU	*	36,575	161	133

**LUXEMBOURG**

LX9EG	28	4,160,835	2161	765
LX4B	28	1,182,156	969	516
*LX1JH	A	608,424	662	404
*LX7I	7	499,106	695	326

**LITHUANIA**

LY7Z	A	8,340,624	3290	1032
LY2LJ	A	5,020,306	2431	857
LY3BH	A	4,389,798	2230	798
LY20X	*	1,218,016	1029	544
LY10ZZ	28	4,632,075	2274	765
LY1XC	28	1,097,257	931	457
LY20U	*	1,093,500	905	486
LY2GF	*	945,625	859	425
LY1DT	21	1,866,266	1342	667
LY6K	7	827,640	714	396
LY3BX	*	399,105	460	315
*LY2BM	A	2,182,306	1502	679
*LY2LA	A	1,484,682	1186	582
*LY2DX	A	1,221,792	1136	534
*LY2YT	*	343,311	583	361
*LY10PW	*	146,972	276	203
*LY1DM	*	75,753	443	171
*LY2AT	28	91,998	226	171

*LY5W	*	15,614	91	74
LZ6A	A	2,462,460	1735	715
LZ5QZ	A	1,802,556	1600	622
LZ1BJ	*	713,377	864	457
LZ1BG	*	44,541	172	147
*LZ2AU	A	245,680	430	296
*LZ1DM	A	206,640	402	280
*LZ2FN	A	149,537	307	229
*LZ1NJ	*	90,090	61	45
*LZ2RF	*	63,720	207	135
*LZ5AZ	*	50,844	340	286
*LZ2MP	*	34,916	143	116
*LZ4BU	*	10,890	70	66
*LZ1FW	*	3,333	33	33
*LZ1QZ	*	1,875	26	25
*LZ3YY	28	282,300	423	300
*LZ4UU	*	232,900	386	274
*LZ2GS	*	81,430	188	170
*LZ2FQ	*	51,765	145	119
*LZ3RN	*	51,054	135	127
*LZ2FM	21	86,708	247	212

**AUSTRIA**

OE4A	A	7,216,733	3030	989
OE8SKQ	A	6,480,642	2872	938
OE7AJT	*	703,818	625	366
OE9MON	28	6,214,149	2807	841
OE3WMM	7	14,746	78	73
*OE8WV	A	2,376	38	36

**FINLAND**

OH5LF	A	6,568,320	2860	933
OH3MMM	A	5,297,812	2593	884
OH4YJ	(Op: OH1NOA)			
OI5AX	A	3,453,280	2083	764
OH3UU	*	3,301,317	1885	769
OH4KZM	*	1,594,527	1261	633
OH5NE	*	1,041,698	1049	518
OH1BV	*	206,550	302	270
OH3JR	*	168,432	302	232
OH4MVCV	*	95,186	232	182
OH3RF	*	86,688	224	172
OH1F	28	3,538,290	1870	735
OH9MM	28	3,170,396	1731	724
OH5BM	21	5,314,725	2001	897
OH4MDY	21	3,452,680	1957	760
OH7WP	21	3,013,227	1847	749
OH9A	*	1,151,319	932	557
OH8L	14	3,362,712	2048	839
OH7WW	*	60,720	227	176
OH1N	3.7	336	12	12

OH3BU	1.8	9,372	73	66
*OH8CW	A	1,375,704	1113	594
*OH2LVP	A	545,725	686	415
*OH2CY	*	216,734	365	274
*OH6NJ	*	160,130	274	239
*OH4RH	*	123,654	301	222
*OH1TD	*	80,104	200	152
*OH3KAV	*	74,080	161	160
*OH1LEV	28	508,131	529	387
*OH4YT	28	73,319	184	157
*OH3HM	*	28,952	109	94
*OH5HCK	*	18,360	91	85
*OH5PA	*	4,160	41	40

**CZECH REPUBLIC**

OK1EP	*	2,477,370	1551	705
OK2ABU	*	868,224	871	476
OK2RZ	28	6,611,220	2858	891
OK1FCJ	28	1,098,900	886	495
OL5TEN	*	333,270	427	322
OK1FPS	21	570,710	644	434
OK1DKA	*	145,180	290	238
OK1XC	*	112,968	254	216
OK1RI	7	4,079,256	1642	696
OK1IE	*	128,520	219	189
*OK6DX	A	1,216,600	1069	553
*OK1BA	A	739,200	768	440
*OK2SGY	*	733,044	598	

*T94DO	*	669,596	739	458
*T97M	*	36,652	138	119
*T95DXT	21	360,396	423	284
*T91AAW	7	245,116	405	263
(Op: T98R)				
*T95MOJ	3.7	80,842	228	166
*T95MEQ	*	62,250	195	150

### TURKEY (EUROPEAN)

TA1FA	A	1,326,898	1117	698
-------	---	-----------	------	-----

### ICELAND

TF8GX	A	2,564,290	2000	745
-------	---	-----------	------	-----

### RUSSIA

RW4AA	A	8,052,477	3568	1047
RU3QW	A	2,917,845	1986	785
UF3CWR	A	2,021,334	1499	714
UA4LU	*	1,815,054	1364	687
RA6LS	*	1,805,454	1394	623
RK3DH	*	1,608,152	1301	611
UA1QV	*	1,312,155	1200	585
RV1CC	*	531,454	561	374
RA1ABU	*	349,114	539	346
RA1UB	*	306,078	370	278
RA1AIM	*	220,272	445	312
UA4LY	*	220,131	373	279
RA1TC	*	202,046	322	247
RK6BZ	*	156,816	383	242
RZ1AZ	*	151,320	278	195
UA3BZ	*	128,077	266	211
UA3XO	*	108,058	241	194
RX3RZ	*	66,063	221	183
UA3DPX	28	2,662,080	1600	705
RN4LP	28	2,512,696	1774	709
RV4CT	28	2,199,584	1200	572
RK3XWD	*	954,450	845	505
RA4CC	*	560,180	702	370
RA3AA	*	388,788	555	358
RA4AG	*	34,866	165	117
RU4HP	*	19,872	134	108
RM4W	21	4,963,626	2387	918
(Op: RW4WR)				
RN3RQ	21	1,308,966	1154	626
UA6CW	*	296,745	478	271
RX3AP	*	14,432	95	82
RW4PL	3.7	320,606	449	286
RA3VU	*	19,992	103	98
*Z63ABJ	A	1,508,950	1157	586
*R26LG	A	1,344,432	1042	592
*UA4FER	A	1,231,772	1132	586
*UA1ANA	*	1,006,870	1008	535
*RA3LBW	*	832,276	803	466
*RA1AKE	*	572,440	746	440
*UA3LH	*	567,240	580	489
*RW3QO	*	315,400	441	332
*RX3DVR	*	280,640	456	320
*R1XCQ/I	*	258,804	509	316
*RA3DNC	*	256,312	463	322
*RW4LC	*	246,521	459	307
*RN1TN	*	194,704	401	283
*UA3AGS	*	194,580	308	235
*RU4WE	*	134,784	341	234
*UA4RF	*	104,705	267	157
*RU3AOX	*	51,653	167	157
*UA1WAL	*	36,765	148	129
*RV3YR	*	30,464	136	119
*UA3JND	*	20,832	99	93
*UA4ACP	*	14,880	87	80
*UA4HAK	*	13,776	101	82
*RA3VR	*	210	9	7
*UA4LCQ	28	3,904,312	2204	823
*RZ3AA	28	1,501,224	1129	568
*RA1AW	*	470,242	534	382
*RV3ACR	*	311,892	467	316
*RU3WR	*	116,820	243	198
*UA4LBK	*	98,176	243	208
*UA3XBB	*	70,679	191	161
*RZ4AYT	*	69,840	302	180
*UA4LDP	*	36,579	162	137
*UA3XAC	*	31,892	129	119
*RW3VZ	*	119	7	7
*RU4PL	21	4,223,076	2152	858
*RV6AVE	*	249,271	477	241
*UA3BL	14	591,690	774	489
*UA3IKO	*	460,950	664	439
*RW3XZ	*	398,310	612	426
*RW3DU	3.7	174,000	338	232

### KALININGRAD

RW2F	7	3,439,494	1423	678
------	---	-----------	------	-----

### UKRAINE

UV7D	A	4,328,150	2336	809
(Op: UT7DX)				
UY4I	A	2,899,500	2044	750
(Op: US3IZ)				
UV5U	A	1,476,747	1269	603
(Op: UX10A)				
UT4EK	*	1,055,376	1032	504

UT6EE	*	579,012	742	427
UR6J	*	542,035	703	403
UT5HP	*	125,749	261	221
UT7MD	*	51,680	190	170
US9QA	*	46,041	194	149
UZ2JZ	28	3,534,264	1970	771
EM7Q	28	3,349,821	2033	719
(Op: UY5ZZ)				
UW5I	28	2,568,693	1735	687
UT2QT	*	1,215,648	1020	536
UZ2U	*	1,208,832	977	512
EM8A	*	1,119,404	1136	494
UR2UA	*	917,631	839	429
UR5WIF	*	186,186	317	231
UZ7U	21	3,266,060	1879	820
(Op: UT3UA)				
UT9F	21	2,903,304	1804	822
(Op: UT9JF)				
UR6MX	21	1,713,765	1400	645
EN7M	*	1,408,608	1204	603
(Op: UX2MM)				
UT5RO	*	241,780	436	308
UR3IOB	*	85,476	268	204
UX3MR	14	874,293	866	527
UX6F	*	525,768	802	456
(Op: US-F-027)				
UW5Y	7	1,061,214	814	462
(Op: US2YU)				
UX7MM	*	336,674	462	299
UR3QCW	3.7	356,360	521	302
UR6QA	1.8	69,762	205	154
*UW7I	A	1,297,912	1160	602
(Op: UX9IO)				
*UX5UO	A	336,971	444	317
*UR7EM	*	299,421	527	323
*UY5QZ	*	228,726	390	291
*UT5UML	*	146,556	303	236
*UT4EO	*	133,056	300	224
*UX1IL	*	116,289	300	219
*UT8IT	*	112,700	301	230
*UT1UA	*	106,554	226	177
*E01I	*	15,708	81	77
(Op: UT1IA)				
*UY0YU	28	344,960	462	320
*UT7QL	*	117,700	257	214
*UX3M	*	113,220	263	204
(Op: UR3MP)				
*UJ7JX	21	1,061,024	1054	568
*UY5TE	*	205,227	401	297
*UR8QR	14	284,425	503	367
*UA4MW	*	42,075	163	153
*EM6M	1.8	48,800	166	122
(Op: UT5MB)				

### LATVIA

YL2KO	A	4,030,887	2161	833
YL2LP	*	12,474	70	63
YL2SM	28	2,461,536	1518	616
YL2GD	7	401,320	480	316
*YL2GN	A	1,355,255	1229	601
*YL2SW	*	656,616	731	436
*YL2LW	*	23,712	136	114
*YL2NS	28	292,698	400	303

### ROMANIA

Y07ARY	28	326,673	509	327
Y08BGD	3.7	118,800	281	198
*Y02KAB	A	1,993,575	1004	475
(Op: Y02LIF)				
*Y04CIS	A	544,862	632	398
*Y03APJ	*	532,656	553	411
*Y05PBF	*	471,540	601	348
*Y03PWC	*	286,120	463	311
*Y08COK	*	83,134	234	211
*Y04ZZ	*	76,120	245	173
*Y08MI	28	48,506	182	158
*Y06BHN	28	210,880	312	245
*Y03NL	28	75,330	200	162
*Y02DFA	*	51,200	154	128
*Y08DHD	*	45,568	160	128
*Y08BGE	*	13,199	85	67
*Y07KQE	*	12,851	95	71
*Y08DDP	21	498,370	630	430
*Y07KJL	14	31,624	135	118
*Y08AHL	*	3,150	88	30
*Y06SLZ	3.7	122,007	292	201
*Y02CJX	*	30,800	140	110

### YUGOSLAVIA

YT1AD	A	8,558,550	3344	990
(Op: Z3Z2M)				
4N1K	28	4,652,039	2303	749
(Op: UY1US)				
YT7W	28	1,998,010	1302	595
YU1KX	21	3,945,131	2023	841
YU7CF	21	1,566,232	1160	628
YU1RE	*	401,767	511	383
YT1BB	14	5,813,342	2684	989
YT0A	3.7	1,527,608	1036	514
(Op: UY1FW)				
4N1A	3.7	856,975	834	415
(Op: YT1DX)				
*YU1EA	A	1,221,024	994	553

*YU7WJ	A	484,008	600	402
*YU7AM	*	114,246	250	198
*YU7AZ	*	87,792	10	177
*Y21SG	*	4,366	43	37
*4N1SM	28	800,555	741	445
*YU7SF	*	135,681	253	212
*YT1CS	*	102,438	242	189
*YU7KM	*	42,875	138	125
*YU7KWX	21	1,536,358	1179	619
*4N1N	*	575,706	717	458
(Op: 4N1JA)				
*YU1HFG	14	1,164,312	1136	618
*Y21V	7	274,344	431	276
*YU1BL	3.7	40,870	150	122
*YU1UA	1.8	30,623	135	113
*YU1AST	*	8,280	66	60
(Op: YT1KA)				

### MACEDONIA

Z37FA	A	128	8	8
Z35M	7	1,040	20	20
*Z32AF	A	565,536	701	411

### OCEANIA

#### EAST TIMOR

*4W6GH	A	1,666,442	1476	391
--------	---	-----------	------	-----

### THE PHILIPPINES

DU1DX	A	282,828	385	259
DU1SAN	A	274,067	414	223
DU10DD	28	933,394	765	418
*DU7MHA	A	1,022,514	876	386
*DU3VS	A	463,042	641	254
*DU1IHU	21	488,931	552	237

### NEW CALEDONIA

*FK8VHN	A	1,145,376	1076	369
---------	---	-----------	------	-----

### SAIPAN

*KH0/JH8KYU	A	5,453,832	2682	678
*KH0CE	*	327,132	481	234

### GUAM

*AH2DN	21	1,153,500	1058	375
--------	----	-----------	------	-----

### HAWAII

NH7A	A	10,602,210	3528	942
KH6ND	28	11,142,754	3854	982
AH7DX	21	7,645,990	2899	890
(Op: KH6TO)				
KH6CQH	21	2,859,456	1559	636
AH6OZ	3.7	392,175	352	189
AH7R	1.8	5,292	34	28
*WH6DBI	28	13,936	72	67
*KH6GMP	21	112,347	221	171

### AMERICAN SAMOA

AH8A	28	7,319,856	2840	876
------	----	-----------	------	-----

### PAPUA NEW GUINEA

P29NB	A	2,291,289	1430	539
-------	---	-----------	------	-----

### CHESTERFIELD IS.

TX0DX	28	12,049,422	4786	847
-------	----	------------	------	-----

### MARSHALL IS.

V73UX	A	1,756,664	1075	494
-------	---	-----------	------	-----

### AUSTRALIA

VK5GN	A	7,799,293	2898	907
VK3TZ	A	4,554,869	2038	757
VK4UC	A	4,257,870	1890	710
VK8HZ	A	1,028,146	822	434
VK8AV	*	147,620	237	220
VK1MOJ	28	143,788	251	296
*VK2CA	A	1,060,409	787	469

### PITCAIRN IS.

VP6BR	A	8,085,063	3053	877
-------	---	-----------	------	-----

### HONG KONG

VR2MY	A	1,748,424	1500	554
VR2BG	28	67,482	164	183

### INDONESIA

||
||
||

*AF8C	*	176,847	305	233
*WA1ZYX	*	176,579	291	221
*KY5S	*	119,798	240	199
*ADGZ	*	29,972	133	118
*WG1Z	28	1,134,159	833	507
*NG9L	28	131,670	231	209
*NB1BT	28	128,700	240	198
*K06PQF	28	38,586	139	118
*WA1FCN	21	480,000	476	384
*W6VJ	21	326,625	412	335
*WR6WR	14	68,747	184	161

**DX**

3V8BB	A	15,266,880	4327	1080
(Op: YT1AD)				
JY9NX	A	11,000,096	4056	907
(Op: JM1CAX)				
P43E	A	9,968,154	3326	966
VA3UZ	A	9,026,416	3126	971
S50K	A	8,321,280	3439	985
VP6BR	A	8,085,063	3053	877
(Op: OH2BR)				
OE4A	A	7,216,733	3030	989
(Op: OE1EMS)				
5P1ER	A	6,117,648	2970	932
(Op: TF3CW)				
IK4MTF	A	4,671,975	2346	809
VK3TZ	A	4,554,869	2038	757
4U1VIC	A	4,313,568	2362	784
SJ9WL	A	4,162,449	2222	857
VO1WET	A	4,020,792	2163	636
VE5CPU	A	3,381,848	1744	722
JG0WU	A	3,074,922	1654	666
ZL1ANJ	A	2,780,544	1448	624
AN6AEQ	A	2,532,816	1630	738
OK1EP	A	2,477,370	1551	705
DJ5BV	A	2,235,120	1440	695
CE8SFG	A	2,228,297	1323	607
IK4UJY	A	2,206,464	1439	676
S56R	A	1,896,449	1368	547
(Op: SS5R)				
DF6QV	A	1,843,170	1312	655
RA6LBS	A	1,805,454	1394	623
E42CLU	A	1,785,187	1197	607
S55A	A	1,622,880	1320	588
OK4KZM	A	1,594,527	1261	633
UV5U	A	1,476,747	1269	603
(Op: UX1UA)				
LY20X	A	1,218,016	1029	544
EUSA	A	1,170,115	1007	545
(Op: EU4AB)				
VY2LI	A	1,050,090	775	435
OK2ABU	A	868,224	871	476
EX8MDA	A	641,600	607	400
OAAE	A	546,884	566	338
JG3VEI	A	408,555	472	315
RZ9AWO	A	358,470	444	315
(Op: UA9AM)				
II4A	A	223,860	430	273
(Op: IK4ADE)				
JH1CTV	A	153,266	290	197
RZ1AZ	A	151,320	278	195
7J1ABD	A	140,844	245	194
JA3ARM	A	58,320	158	135
DJ1MM	A	35,462	144	119
JA2QVP	A	7,344	50	48
G3UYF	A	6,525	49	45
CW6V	28	6,383,080	2464	890
(Op: CX6VM)				
AM3ATM	28	4,250,834	2176	791
HABDU	28	4,134,026	2006	799
DK20Y	28	1,506,978	1100	531
LW8XCF	28	605,642	574	379
JR7RZJ	28	388,088	412	352
L99D	21	5,892,976	2312	872
(Op: LU7DW)				
OH3BU	1.8	9,372	73	66
*ZX2B	A	5,543,838	2240	846
(Op: PY2MNL)				
*KH0/				
JH8KYU	A	5,453,832	2682	878
*UP5P	A	5,406,314	2270	853
(Op: UNSPR)				
*PY2YU	A	3,818,388	1704	786
*C6AJZ	A	3,404,146	1942	698
(Op: W19WI)				
*388MM	A	3,245,999	1679	647
(Op: DL6UAA)				
*AY0N	A	2,979,264	1480	708
(Op: LU2NI)				
*VO1BC	A	2,111,587	1338	557
*VE3ST	A	2,022,884	1185	566
*AN3GGT	A	1,566,432	1303	588
*UA3BJ	A	1,508,950	1157	586
*ON50Q	A	1,318,832	1060	593
*JA9SCB/1	A	1,305,808	910	524
*AN1DAX	A	1,253,160	1172	590
*UA0SJ	A	1,158,346	870	527
*AN1AJV	A	1,155,336	1185	552
*VO1GO	A	1,147,467	886	491
*FK8VHN	A	1,145,376	1076	369
*PA4WM	A	1,111,671	920	513
*J3BFC	A	1,110,200	828	488
*7K4GUR	A	1,107,400	785	496

*G0KRL	A	1,105,864	1012	548
*SM4AIO	A	1,059,322	1000	538
*UA1ANA	*	1,006,870	1008	535
*LUS5A	*	983,216	763	464
*AM5EOR	*	901,476	904	491
*VE1OP	A	891,870	752	411
*RA3LBW	*	832,276	803	466
*WP4LNY	A	810,475	777	425
*DL1MGB	A	763,504	815	476
*IQ8A	A	733,326	808	451
(Op: IK0BX)				
*JN3SAC	*	721,000	644	412
*DH8AF	*	654,048	650	432
*9M2TO	A	596,772	836	396
(Op: JABDMV)				
*JG10WV	*	548,628	545	349
*SM5NBE	*	462,560	668	392
*LU3HKA	*	430,650	478	319
*PT2AW	*	421,794	490	321
*EA9AR	A	420,525	430	315
*UA9ORQ	A	409,820	464	310
*4X0F	A	403,845	465	327
(Op: 4Z5FL)				
*AN7BJV	*	377,571	605	381
*AM1AUM	*	364,356	555	349
*ZS9P	A	333,828	408	281
(Op: ZS6PHD)				
*JR1MRG	*	307,800	423	270
*JE1REU	*	285,782	400	274
*JJ3TB	*	278,517	400	263
*RA3DNC	*	256,312	463	322
*AN700	*	248,320	535	320
*EA50B	*	222,750	392	275
*IT90JW	A	221,265	421	297
*LA3BO	A	196,840	454	280
*JOSJYE	*	194,250	304	222
*ANGLP	A	185,496	380	262
*EA1AE	*	167,919	335	251
*UN9FD	*	162,216	285	216
*OH6NJ	A	160,130	274	239
*PY7IQ	*	119,712	230	174
*JG00XL	*	115,840	226	181
*CT1EFL	A	112,944	281	208
*JH6FTJ	*	101,996	223	172
*EA3DVI	*	86,592	231	192
*SP9GJ	A	84,830	212	170
*EA3DTQ	*	67,093	208	169
*JE8KXX	*	64,656	173	144
*JH50XF	*	52,877	144	121
*PA3ELD	*	52,328	150	124
*PY2DJ	*	48,375	163	129
*EA1BAW	*	47,704	154	134
*JH0NEC	*	43,407	145	117
*EA1RH	*	37,940	169	140
*W14PWR	*	36,740	135	110
*SP9LAS	*	28,900	110	100
*EA3NA	*	27,839	117	97
*JADJGE	*	24,208	94	89
*PY2AER	*	24,119	99	89
*JG3NKP/1	*	22,176	92	84
*EA5CRU	*	21,114	112	102
*EA7TG	*	20,493	114	99
*ZS6IR/				
ZL/M	A	18,225	84	81
*E0T1	*	15,708	81	77
(Op: UT11A)				
*LZ4BU	A	10,890	70	66
*EA3AGB	*	8,008	56	52
*EA6JN	*	6,188	75	52
*LZ4AKS	*	5,356	53	52
*JAEJGJ	*	4,284	40	36
*DL1S9F	*	1,960	30	28
*7J7ACZ	28	662,890	554	439
*JA4BAA	*	140,456	260	194
*OK20X	28	109,545	227	201
*AM5DIT	28	20,094	107	102
*WH6DBT	28	13,936	72	67
*VE3MQW	21	516,800	505	380
*AN5TN	21	2,068	108	101
*J68TD	14	1,368,954	1021	502
(Op: K04YH)				
*EA2CHL	14	13,100	109	100
*J68DD	7	17,380	55	55
(Op: N6JRL)				
*PA8MR	3.7	101,556	248	182
*JETSYP	3.7	1,975	25	25

**BANDA RESTRINGIDA**

LW8EXF	28	605,642	574	379
*JASEO	A	1,162,130	879	463
*EF3AGC	A	1,139,401	1134	547
*JAOBMS/1	*	742,560	674	416
*UA3LHL	A	567,240	580	489
*S57LWG	A	519,153	551	393
*SS7NPR	*	401,115	525	363
*AM5AJX	*	249,162	443	317
*EC4AH	*	85,215	260	195
*JL3RDC	*	72,141	201	139
*VE4AH	A	28,119	100	91
*ECTAMD	*	8,004	82	69
*OK1MJP/A	A	6,670	61	58
*ECTALY	*	3,478	38	37
*JL40ND	*	572	26	22
*YY50IA	28	1,298,860	954	505

*LW1EGD	28	841,978	749	394
*N4SEA/T	28	801,614	679	439
*N80FR	28	475,750	490	346
*VA7DP	28	282,960	399	262
*KB9JIF/T	28	257,508	357	276
*K6KAY/T	28	254,898	513	289
*K4UCK/T	*	180,509	299	241
*KA1RLJ	*	134,619	244	211
*KF4KSN/T	*	92,004	280	123
*WA5VKX/T	28	48,240	149	134
*W5CTV	*	43,173	136	123
*KE4GDQ/T	28	28,119	113	103
*7K2PBB	28	560	17	16
*EC4AGQ	21	70,670	240	191
*EF3PL	*	12,710	99	82
(Op: EC3CMT)				
*JA7ADV	21	9,700	62	60

**RECLUTA**

CT9KN	A	5,315,912	2285	764
SL3A	A	4,557,000	2302	844
(Op: SM3WMMV)				
TF8GX	A	2,564,290	2000	745
KT10	A	2,186,484	1240	618
V73UX	A	1,756,664	1075	494
SM6WQB	*	1,455,664	1123	574
FSUTN	A	707,544	603	372
DH1TST	A	495,110	614	385
RA1ABU	A	349,114	539	346
F5AOV	28	600,780	562	465
UA90UB	28	162,603	282	203
*KX1X	A	1,298,345	1004	485
*UA9JLZ	A	1,196,415	915	495
*VK2CA	A	1,060,409	787	469
*IZ7CDB	A	675,510	699	445
*RA1AKE	A	572,440	746	440
*K4GBIG	A	499,008	545	339
*RU3DVR	*	280,640	456	320
*KC8HWV	A	239,400	356	266
*OH2CV	A	216,734	365	274
*KIBZ	*	158,050	283	218
*N3ZYU	A	135,800	256	200
*W7AVA	A	123,410	268	215
*AN4EMC	A	106,855	264	215
*IZ2DAY	*	57,768	236	166
*EA2BVN	*	5,002	66	61
*UA9JMB	28	1,096,488	872	471
*PY2KDX	28	830,250	693	410
*UA9JPK	*	471,099	498	373
*F8CNR	28	253,328	366	284
*SM3D	28	191,694	359	258
*AC5SU	28	157,542	255	217
*K8MNO	28	137,292	240	204
*Y07KOE	28	12,851	95	71
*SP9ELM	28	8,607	59	57
*EC1CGI	28	1,320	22	22
*4N1N	21	575,706	717	458
(Op: 4N1JA)				
*K07EJC	14	136	14	8

**ASISTADO**

<b>UNITED STATES</b>				
W8EX	A	6,521,204	2599	932
(Op: N88JQ)				
N4WW	A	5,418,491	2281	871
K3WW	A	5,195,134	2192	866
WN9O	A	3,000,672	1526	736
NO2R	A	2,919,036	1505	697
N1NQD	A	2,023,584	1112	642
N5ER	A	1,510,710	981	555
N2WKS	*	1,024,254		

VE2CMH	493,452	548	324	OM7M	8,614,942	3546	973	OK2KDS	1,656,150	1205	610	<b>AMERICA DEL SUR</b>			OT0A	42,191,136	11,036	1,528				
VE1FQ	53,544	151	138	Z3BM	7,743,900	3534	996	OE/DL6FBL	1,539,332	1203	548	PT0F	21,776,546	6047	1121	400A	37,780,209	10,665	1,487			
<b>AFRICA</b>				R13A	7,684,418	3567	1022	UR3IWA	1,490,346	1236	594	LS7N	7,530,348	2772	942	S52Z	32,802,594	9,371	1,418			
CO9K	15,265,972	4303	1084	SP9JLD	7,452,928	3286	896	EN7Z	1,486,632	5058	1188	PQ1S	5,153,607	2202	813	RU1A	26,094,584	7,923	1,348			
AN8URL	7,411,030	2755	890	SN6V	7,139,876	2990	953	Y77P	1,361,220	1140	588	LU1FC	3,173,436	1600	686	HG6Y	24,365,425	7,923	1,325			
<b>ASIA</b>				OT0P	7,057,169	2974	973	OK1KHL	1,311,596	1000	572	L75Y	1,280,037	917	491	ES5Q	21,522,480	7,105	1,288			
UP0L	13,023,592	3994	1031	M2H	6,335,460	2940	915	AN1AAW	1,268,605	1183	553	LU4DRG	801,229	675	431	LY7A	21,433,608	7,278	1,288			
YM3LZ	11,206,800	3780	880	DL2ARD	6,267,356	2774	901	OZ2AR	1,140,825	992	525	PY2ECP	493,050	525	346	AN4URE	19,796,634	6,906	1,287			
RK9CWW	9,438,570	3159	995	G6A	6,005,692	2861	868	OK2KOD	1,113,840	959	520	PY2GEC	136,024	260	196	PI4COM	16,896,099	5,391	1,243			
J3YBB	7,826,304	2996	916	OH4AB	5,962,065	2774	955	OZ1JTE	1,108,723	1000	539	DL0WW	8,549,919	3,203	1,017	7S2000M	7,117,872	3,472	1,028			
P39P	6,099,000	2670	760	GB3RS	5,699,196	2688	927	AN1URG	1,074,744	975	531	OL7W	5,103,225	2,556	925	OK1KCI	3,953,664	2,127	664			
J12ZEY	5,485,832	2259	836	ES2X	5,472,000	2563	870	OL1C	1,069,152	1070	518	SY1D	3,201,050	2,345	730	AN6IB	2,764,302	1,396	661			
D73A	5,066,477	2261	793	9A8M	5,360,315	2476	905	F5EMP	1,064,655	971	531	OE2S	1,781,022	1,212	646	DL0MA	1,657,006	1,247	631			
J12ZJS	3,752,250	1737	750	S51MA	4,955,028	2387	897	AN5BX	1,049,475	1038	525	MSW	1,128,695	1,054	545	AM4RAX	1,119,123	928	687			
B4R	1,603,950	1444	578	OH6K	4,904,223	2561	887	AN5BX	1,049,475	1038	525	OH1N	34,848	137	121	<b>OCEANIA</b>						
BY4A0H	1,237,124	1512	476	DH0FE	4,811,773	2370	853	AM4URA	867,510	1056	510	DX1DBT	1,627,920	1,437	380	DX1E	627,858	643	302	<b>AMERICA DEL SUR</b>		
BY4BZB	1,118,758	1076	499	AM4ST	4,702,848	2667	888	F5KON	975,260	851	484	ZX5J	46,550,452	10,039	1,508	4M4X	31,631,529	7,307	1,329			
RK9SWT	1,050,458	808	433	AN1COZ	4,687,744	2391	848	RZ3DZF	796,824	835	476	LU4FM	17,800,948	5,065	1,177	PY3MHZ	1,479,132	976	543			
UN4L	973,384	750	433	LX9SW	4,686,050	2422	850	OK7N	776,310	754	458	ZW5UF	1,472,850	637	415	LU1HYW	85,170	184	167			
JE4VVM	827,754	701	411	TF3IRA	4,659,724	2839	844	SK7A	722,352	800	447	<b>AMERICA DEL NORTE</b>										
HL00	763,476	718	427	I09K	4,617,756	2659	858	9A1V	675,917	788	473	WL7E	42,013,215	9,911	1,395	KL7RA	34,835,360	8,906	1,330			
RZ9WXK	677,484	597	369	F9FE	4,447,140	2318	830	DH2YLS	582,540	677	420	VE5RI	16,151,750	5,172	1,150	VE6FI	14,428,336	4,441	1,136			
HS0AC	647,361	756	429	EA1EEY	4,302,262	2210	809	F8CGL	472,320	562	410	<b>ASIA</b>										
JA5Y6J	614,172	565	381	DL3KZA	4,210,920	2201	840	ES1XQ	458,568	570	396	P3A	53,554,592	11,432	1,456	A61AJ	25,980,511	7,465	1,271			
BY2JCY	501,956	833	364	OK1KCI	3,953,664	2127	864	SP9KDU	418,658	564	336	JA1YPA	13,824,173	4,309	1,111	JA3ZOH	11,588,400	3,778	1,080			
JN1YUU	129,270	282	186	IK1SLE	3,760,232	2124	809	OZ7HVI	356,236	504	332	UN4L	973,384	750	433	UN7LT	5,715	47	45			
JH2YSS	19,006	106	86	YL7C	3,362,718	1947	789	SK0HB	244,496	393	296	<b>EUROPA</b>										
TM1C	16,768,719	5161	1177	F5AMH	3,170,184	1822	744	CS6RPA	333,244	520	352	9AY2K	42,477,343	11,332	1,493							
GX6YB	14,475,669	5099	1131	YZ7A	2,933,126	1886	742	SK0HB	244,496	393	296	<b>LISTAS DE COMPROBACIÓN</b>										
YL4U	14,099,041	4848	1199	UX8IXX	2,833,320	1820	840	RK3YWA	235,224	422	297	Nuestro agradecimiento a las siguientes										
IY4W	13,886,082	4602	1154	DL1YFF	2,693,520	1602	783	SP3KFH	229,914	347	241	estaciones iberoamericanas por enviarlas:										
OH0Z	13,675,615	4833	1135	EA4RKK	2,670,570	1740	785	SP5ZDH	193,936	373	272	AM4WF, AN1CBX, AN8IK, CE5GD, CP1FF,										
9A7A	12,773,472	4505	1128	I4GAS	2,622,720	1568	683	SN6U	147,620	347	244	CT1FNT, CT1GFO, EA1AXH, EA1EBG,										
S50S	12,506,826	4061	1178	4N7N	2,444,172	1567	706	UT4UWL	112,497	279	231	EA2RW, EA3ASX, EA3AYP, EA3BJM,										
OH2U	11,859,179	4187	1091	AM3RKG	2,316,330	1602	690	OK2KRT	71,142	202	167	EA3BSE, EA3CM, EA3CS, EA3URE,										
OT0C	11,796,375	4065	1137	LA7G	2,264,325	1592	681	RZ1AWJ	12,144	109	88	EA4CEN, EA4MD, EA5FME, EA5FSC,										
OF3F	10,786,717	4122	1091	SP9KDA	2,137,806	1535	649	7A0A	6,502,840	2824	785	EA5GMA, EA5YJ, EA5JC, EC5AKF, LU9APM,										
RD3Q	10,304,665	3995	1135	DL0GH	2,048,032	1381	656	DX1CW	4,819,136	2362	694	PP5AM, PS7SAS, PT2GMN, PX5X,										
OM5M	9,732,814	3706	1009	RK4FWX	2,001,996	1556	668	VK4WIL	3,530,304	1856	648	PY2TST, PY2YV, YP3AZC, YW3B. <b>DL</b>										
OM3A	9,430,115	3565	989	SP0ZCC	1,946,544	1393	642	AX2000	964,392	776	429											
OH7M	9,378,600	3625	1100	JW9G	1,926,848	1380	616	DX1DX	586,245	714	285											
				USXU	1,804,601	1549	629	DX1RN	343,197	551	223											
				G33FEC	1,752,324	1297	644	YB0ZDC	173,840	94	212											
				ED5ADP	1,688,790	1401	615															

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR



# ALHAMAR

COMUNICACIONES, S.L.

## Tu tienda especializada

### Selección de Receptores Scanners

 <p style="text-align: center;"><b>ICOM IC-R2</b></p> <p>Recepción desde 0.5 Mhz hasta 1310 Mhz en AM/NFM/WFM. Subtonos CTCSS. 400 canales de memoria. Atenuador de 10dB. Squelch automático. Control de volumen electrónico. Tamaño reducido de 58*86*27 mm.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>ICOM IC-Q7</b></p> <p>Recepción continua desde 30Mhz hasta 1300 Mhz en AM/NFM/WFM. Transmisión en VHF/UHF (144/430 Mhz). Potencia de salida de 350 mW. Subtonos CTCSS en TX/RX. 200 canales de memoria. Tamaño reducido de 58*86*27 mm.</p>
 <p style="text-align: center;"><b>ICOM IC-R10</b></p> <p>Recepción continua desde 0.5 Mhz hasta 1300 Mhz. Modos de AM/NFM/WFM/USB/LSB/CW. 1000 canales de memorias, con asignación de nombres. Velocidad de rastreo: 16.7 frecuencias o 6.25 canales por segundo. Analizador de espectro.</p>	 <p style="text-align: center;"><b>ICOM IC-PCR100 / IC-PCR1000</b></p> <p>Recepción continua desde 0.010 Mhz hasta 1300 Mhz. Ilimitados canales de memorias, con asignación de nombres. Software de control bajo Windows incluido. Control total mediante ordenador. PCR100: Modos de AM/NFM/WFM. PCR1000: Modos de AM/NFM/WFM/USB/LSB/CW.</p>

**C/ Alhamar 40. 18004 - Granada. Tlf.: 958 265 401. Fax.: 958 265 713.**

**E-mail: [alhamar@sct.ictnet.es](mailto:alhamar@sct.ictnet.es)**



### Concurso European Winter Marathon

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.  
3-4 Febrero  
1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.  
10-11 Febrero

Organizado por el *Ràdio-Club del Vallès, EA3RCH* y patrocinado por *Icom Spain*.

**Objetivos:** Fomentar las comunicaciones en invierno, fomentar la utilización de las bandas de V-U-SHF y fomentar la competición entre estaciones fijas y portables.

**Intercambio:** RS o RST + número de orden empezando por el 001 + Locator.

**Categorías:** **A:** Estaciones fijas en bases desde su domicilio, monooperador FM-SSB-CW. **B:** Estaciones portables mono-multioperador FM-SSB-CW. **C:** Estaciones exclusivamente en FM. **D:** Estaciones SWL (escuchas).

**Bandas:** 144, 432, 1.296, 2.320 MHz y superiores.

**Frecuencias:** En 144 MHz: CW-SSB - Portables: 144,310 a 144,490 MHz, llamada CQ. Fijas: 144,150 a 144,290 MHz, llamada CQ. FM - Segmentos recomendados por la IARU. En 432 MHz: 432,200 a 432,290 MHz. En 1.290 MHz: 1.296,250 a 1.296,300 MHz. En 2.320 MHz: 2.320,250 a 2.320,300 MHz. Superiores: normas IARU.

**Llamada:** La llamada será «CQ EWM».

**Puntuaciones y listas:** Suma total de kilómetros en todas las bandas x suma de cuadrículas de todas las bandas. Ejemplo:

144 MHz 100 km x 20 cuadrículas  
432 MHz 10 km x 7 cuadrículas  
1296 MHz 2 km x 1 cuadrícula

112 km x 28 cuadrículas = 3.136 puntos

Sólo serán válidas las listas con formato estándar del EA3RCH o de ordenador, con un máximo de 40 contactos por hoja. Aquellas listas que lleguen sin contabilizar serán consideradas como de control. Será nece-

\*Apartado de correos 327,  
11480 Jerez de la Frontera.  
Correo-E: ea1ak@bigfoot.com

sario enviar la hoja resumen del EA3RCH o similar en la que consten los datos de la estación, operador, puntuación, máxima distancia, etc. Se pueden solicitar originales del log y hoja resumen al EA3RCH.

Los participantes que dispongan del programa AURO/TCC, URELOC o similar, podrán enviar las listas en formato disquete, así como a través de correo-E.

Las listas deberán remitirse a *Ràdio-Club del Vallès, EA3RCH*, c/ Indústria, 38-40 (Ateneu), 08290 Cerdanyola del Vallès (Barcelona); correo-E: ea3rch@intercom.es Fecha

### Calendario de concursos

#### Febrero

- 3-4 Pueblos de La Mancha (\*)  
Concurso RTTY FMRE (\*)  
European Winter Marathon  
North American Sprint SSB  
4 Asia-Pacific Sprint CW  
10 RSBG 1.8 MHz Contest  
10-11 PACC Contest (\*)  
CQ WW RTTY WPX Contest (\*)  
Málaga Ciudad de Invierno (\*)  
European Winter Marathon  
North American Sprint CW  
11 ARRL DX CW Contest  
17-18 Ciudad de Tàrrega  
CQ WW 160 m DX SSB Contest (\*)  
23-25 RSBG 7 MHz DX Contest  
24-25 UBA DX CW Contest (\*)  
Coupe REF SSB (\*)  
Genios de La Litra

#### Marzo

- 3-4 ARRL DX SSB Contest  
Ukraine RTTY Championship  
Concurso Combinado V-UHF  
10-11 WWL DX Contest  
160 Metros Costa Lugo  
11 North American Sprint RTTY  
UBA Spring Contest  
17-18 Russian DX Contest  
Bermuda Contest  
La Palma Isla Bonita  
DARC SSTV Contest  
17-19 BARTG Spring RTTY Contest  
24-25 CQ WW WPX SSB Contest  
Festes Primavera Palafrugell V-UHF (?)

#### Abril

- 7-8 S.M. El Rey de España  
SP DX CW Contest  
EA RTTY Contest (?)  
8 UBA Spring Contest  
13-15 Japan Int. HF CW Contest  
EU Sprint SSB  
TARA PSK31 Rumble  
14-15 EA QRP CW Contest  
Holyland DX Contest  
16 Low Power Spring Sprint  
EU Sprint CW  
Estonia Open HF Championship  
21-22 YU DX Contest  
San Jorge 2000 (?)  
28-29 SP DX RTTY Contest  
Helvetia Contest

(\*) Bases publicadas en número anterior.  
(?) Sin confirmar por los organizadores.

máxima de recepción de listas el 28 de febrero de 2001 (o matasellos de igual fecha).

**Trofeos:** Campeón absoluto por categoría (A,B,C,D); campeón a la máxima distancia por banda; campeón por país del DXCC; campeón SWL.

**Premios:** Campeón absoluto; primer clasificado portable; primer clasificado fijo; primer clasificado FM; primer clasificado SWL (a determinar por *Icom Spain*). La entrega de premios se realizará el sábado 12 de mayo de 2001 a las 21 h en la cena que se celebrará en las instalaciones de *Merca-Ham 2001*, comunicándolo por escrito personalmente a los participantes, así como a través de revistas especializadas.

El resumen de la clasificación será enviado por correo a todos los participantes, exponiéndose asimismo en el stand del *Ràdio Club del Vallès en Merca-Ham 2001* los días 12 y 13 de mayo de 2001.

**Diplomas:** Se entregarán diplomas a todas las estaciones que efectúen un mínimo de 50 QSO.

#### Otras normas:

- Se podrán pedir listas originales para comprobación.

- Una sola estación por QTH. Queda expresamente prohibida la operación de dos o más indicativos desde la misma estación.

- Las estaciones portables pueden cambiar de QTH durante los diferentes períodos, siempre que sea dentro del mismo país del DXCC.

- Una estación se podrá trabajar una vez por banda y período.

- Un multiplicador se puede trabajar una vez por banda durante todo el concurso.

- Las estaciones portables deberán pasar el /P obligatoriamente.

- Si están operando desde otro distrito pasarán /DISTRITO. Ejemplo: EA3RCH/2.

- Las estaciones fijas que cambien de QTH durante diferentes períodos, concursarán como categoría B.

- Los miembros del Comité del Concurso no podrán optar a premios y participarán como «check-log».

### Concurso Ciudad de Tàrrega

1500 EA Sáb. a 1300 EA Dom.  
17-18 Febrero

Este concurso está organizado por la *Sección Comarcal de URE de Tàrrega*, en la banda de 2 metros (FM y SSB) respetando los planes de banda de la IARU. Cada modalidad contará como un concurso independiente. Se establecen dos módulos, el 1º de las 1500 a las 2200 EA del sábado 17; el 2º de las 0800 a las 1300 EA del domingo 18. Se puede repetir el contacto con una misma estación en cada módulo y en cada modalidad. No está permitido el cambio de QTH locator durante el concurso. Las estaciones portables deberán obligatoriamente especificar /P.

**Categorías:** Monooperador, multioperador y SWL.

**Intercambio:** RS seguido de número de contacto, comenzando por 001, y QTH locator completo. En FM y en SSB se llevarán

## Resultados Concurso Málaga Ciudad de Invierno 2000

Indicativo	Puntos	
EA1AJS	305	Campeón EA
EA7CFU	199	Campeón Málaga
EC8AQQ	197	Campeón EC
EA-1823-URE	134	Campeón SWL

### Han obtenido diploma:

EA1MD	304	EA9GW	122
EA1EUR	285	EA7PY	121
EA8ALK	275	EA1HB	120
CT2GBK	231	EA3GBB	120
EA7SK	221	EA4CYQ	120
EA1FAC	210	EA1CEW	119
EA9BK	188	EA4CBA	118
EA8ABR	186	EA5GFS	118
EA4BDB	183	EA1SZ	117
EA5AFK	183	EA3ANQ	115
EA7GLY	178	EA4DKS	115
EA1BLO	168	EA7GNW	112
EA8AMY	155	EA5ND	111
EA7OY	153	EA7GDC	111
EA8BU	150	EA1BYB	110
CT1DOS	148	EA1BIO	109
EA2RCA	148	EA4ENW	109
EA7FST	140	EC2AHS	107
EA1HP	133	EA5AJD	107
EA4EGC	132	EA4AWO	103
EA1DYZ	131	EC2AIA	103
EA4AHV	130	EA1BQR	103
EA4KN	130	EA6AG	103
EA2ANF	129	EA7FPQ	102
EA7ATJ	128	EA3AXD	100
EA7AHH	126	EC8ACX	90
EA7ATA	125	EC5AEZ	90
EC1DKB	87		

Listas de control: EA1CCW, EC1DO, EC2AZY, EA7FT, EA7JP, EA7AYF, EA7ASM, EA7EGU, EA7EJM, EA8ALP, 4M3Y, IK5DND.

numeraciones separadas e independientes.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro de distancia entre los QTH locator de ambos correspondientes.

**Multiplicadores:** La estación oficial EA3URT y los cuatro primeros dígitos del WW Locator valdrán un multiplicador en cada módulo.

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

**Premios:** Trofeo a los tres primeros clasificados en cada modalidad. Diploma a todos los participantes. Para optar a trofeo es imprescindible contactar con EA3URT. Para que un contacto sea válido deberá figurar en al menos tres listas.

**Listas:** Se confeccionarán en modelo URE o similar, y acompañadas de hoja resumen. Enviarlas antes del 11 de marzo a: Sección Comarcal URE, apartado de correos 52, 25300 Tárrega.

## ARRL International DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
CW: 17-18 Febrero  
SSB: 3-4 Marzo

Este concurso está organizado por la *Amateur Radio Relay League* (ARRL), y se desarrollará en las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros. No se permiten QSO con estaciones /MM o /AM.

**Categorías:** Monooperador monobanda, monooperador multibanda (alta potencia, baja potencia o QRP), monooperador asistido, multioperador (un transmisor, dos transmisores o multitransmisor).

**Intercambio:** Las estaciones de EEUU y Canadá enviarán RS(T) más estado/provincia. El resto de estaciones RS(T) más tres dígitos indicando la potencia de salida aproximada.

**Puntuación:** Cada QSO con una estación W/VE valdrá 3 puntos.

**Multiplicadores:** Cada estado de EEUU (excepto KL7 y KH6), el distrito de Columbia (DC) y cada provincia VE (más VE8, VY0 y VY1).

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

**Premios:** Selección de placas a los campeones. Diplomas a los campeones de cada país en cada categoría y a todos los que consigan un mínimo de 500 QSO. Además, para celebrar el nuevo milenio, la ARRL ofrece a todos los participantes que consigan 100 QSO el *International DX Contest pin*, al precio de 8 \$US. Para comprar el pin enviar una copia de la primera página de tu lista en formato Cabrillo y los 8 \$US a: *DX Contest Pins, ARRL*, 225 Main St, Newington, CT 06111, EEUU.

**Listas:** Enviarlas en formato Cabrillo acompañadas de hoja resumen, antes del 20 de marzo para CW a: [DXCW@arrl.org](mailto:DXCW@arrl.org) o antes del 3 de abril para SSB a: [DXPhone@arrl.org](mailto:DXPhone@arrl.org). Para más información sobre el nuevo formato Cabrillo consultar <http://www.arrl.org/contests>. Las listas en disquete o en papel deberán enviarse a: *ARRL*, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EEUU.

## Concurso Genios de la Litera FM

1600 EA Sáb. a 1300 EA Dom.  
24-25 Febrero

Este concurso está organizado por la Unión



Una de las instalaciones que el Slovenia Contest Club preparó para la celebración del WRTC el pasado verano.

de Radioaficionados de la Litera, EA2URL, en la banda de 2 metros (145.200 a 145.575 kHz), en la modalidad de FM solamente. No se permite la utilización de la frecuencia 144.500 kHz, ni el uso de repetidores. Se establecen los siguientes módulos: 1º de 1600 a 1800 horas, 2º de 1800 a 2000, 3º de 2000 a 2200, 4º de 0900 a 1100, 5º de 1100 a 1300 horas.

**Categorías:** Monooperador y multioperador.

**Intercambio:** RS seguido de número de serie y QTH locator completo.

**Puntuación:** Un punto por kilómetro. Se puede contactar con la misma estación una vez en cada módulo. Las estaciones EA2URL y EE2URL no cuentan para puntos, pero sí para multiplicadores.

**Multiplicadores:** La estación especial EA2URL lanzará al aire una pregunta distinta cada hora en la frecuencia 145.350 kHz,



Enrique, EA9KB; Juan Lucas, EA7TL; Roger, G3SXW; Fernando, EA3KU; y Nacho, EA1AK, comentando las últimas expediciones de Roger, durante el pasado WRTC en Eslovenia.

## ¿Confía demasiado en el «Packet Cluster»?

Seguro que le ha ocurrido alguna vez durante un concurso, y también —y esto es lo más grave— le ha ocurrido sin darse cuenta de ello: de pronto, en la pantalla del Cluster aparece un aviso de DX sumamente interesante. Es un país/zona que necesitamos. Sin pensarlo un segundo, nos lanzamos al teclado y capturamos la frecuencia y el indicativo. ¡Ya estamos en el *pile-up*! Una, dos tres llamadas, y oímos nuestro indicativo y el «59...». Le damos a la tecla <Enter> y nos olvidamos del QSO. Solo varias horas o días después alguien nos advierte que ese indicativo era erróneo y que el ansiado multiplicador doble se ha convertido en una penalización.

No confie ciegamente en lo que vea en el Cluster. Asegúrese de que tiene el indicativo correcto. Espere unos instantes a escuchar lo que diga la estación DX. Ninguna instalación de antena, ningún amplificador, hará nada por impedir esos errores que le pueden costar muchos puntos.

## Resultados ARRL 10 meter Contest 1999

(Solamente estaciones Iberoamericanas)

[Indicativo/puntuación/QSO/mults/Categoría (A = Mixto, B = Fonía, C = CW, D = Multioperador)/Potencia (A = QRP, B = Baja, C = Alta)]

<b>Madeira</b>														
CT3BX	1075806	3039	177	B C	EA5AWI	44720	171	65	C A	LU1VK	121158	477	127	B A
CT3DZ	255250	1021	125	B C	EA5FID	447216	847	132	C B	LW3DX	68250	325	105	B A
CQ9T	1393664	2147	256	D	EA7AJR	359040	814	110	C B	LU1HN	20020	153	65	B A
CQ9K	1052640	3061	172	D	EA3ALV	133216	362	92	C B	AY0N	288708	983	147	B B
<b>Canarias</b>					EA3BOW	121776	355	86	C B	LW7EIC	223000	892	125	B B
EA8/DJ10J	285688	555	134	A B	EA5EU	110592	384	72	C B	LUSADX	124500	498	125	B B
EC8AZP	308	14	11	B C	EA7ASZ	63024	201	78	C B	LU1NAF	102080	464	110	B B
EA8CN	440496	873	126	C B	EA5SM	46720	159	73	C B	AY5E	59740	290	103	B B
EA8AMW	45696	167	68	C B	EA1BXW	8960	64	35	C B	LU5EVK	56620	298	95	B B
<b>Portugal</b>					EA1DAV	763776	1326	144	C C	LW7EGO	45924	258	89	B B
CT1GFK	8208	60	36	A B	EA5WU	716832	1368	131	C C	LU9YAS	31080	210	74	B B
CT1EAT	258816	1013	128	B B	EA5YU	420352	820	128	C C	LW9DAH	22952	151	76	B B
CT1GWC	97236	438	111	B B	EA4TX	341088	747	114	C C	LU5JJK	6384	84	38	B B
CT2GVG	24920	178	70	B B	EA3BHK	92000	250	92	C C	L20F	564084	1741	162	B C
CT4MS	13824	108	64	B B	EA1FBB	14848	128	29	C C	LU1NDC	341652	1204	142	B C
CT1DIZ	622440	1995	156	B C	EA1BYA	6936	51	34	C C	LU4MCS	113288	476	119	B C
CQ00DX	279672	1084	129	B C	EA5ABE	1728	24	18	C C	LT5Y	102080	464	110	B C
CT1BNW	92820	390	119	B C	EA7EZQ	840	15	14	C C	LU1EWL	371220	802	115	C B
CT1ELF	13920	120	58	B C	EA5BM	652960	1060	154	D	LU4FM	2597630	2923	301	D
CT1AOZ	291720	710	102	C C	EA4RKU	419664	1242	168	D	LU5VV	1782602	2323	251	D
CT8W	2834352	2946	324	D	EA4BT	80386	410	98	D	LU4DD	1141504	1418	224	D
CT1A	643356	1335	189	D	<b>Baleares</b>					LT5V	927732	1452	247	D
<b>España</b>					EA6XQ	14336	81	56	A B	LU1FC	767440	1090	212	D
EA7AKJ	308476	566	161	A B	EA6TC	91300	415	110	B C	<b>Perú</b>				
EA2BNU	281124	546	137	A B	<b>Cuba</b>					4T40	356300	871	175	D
EA1HF	257312	471	172	A B	CO8TW	8320	65	32	C B	<b>Brasil</b>				
EA5ARC	140220	375	123	A B	<b>República Dominicana</b>					ZV80	845130	1419	197	A B
EA7GXX	76832	223	98	A B	HI8ROX	45762	263	87	B C	PY1KN	173460	351	147	A B
EA1CS	48600	159	100	A B	<b>Panamá</b>					PT2AW	124712	288	119	A B
EA5FFC	371304	707	191	A C	3F3A	186048	378	153	A B	PY2NY	64796	213	97	A B
EA3AR	36448	246	67	A C	3E1DX	673104	2275	148	B C	PY7YL	25842	120	73	A B
EA5DWS	8928	93	48	B A	3F1AC	266644	618	107	C B	ZZ2Z	351080	656	134	A C
EA2SN	3366	51	33	B A	<b>Puerto Rico</b>					PY2MNL	256650	885	145	B B
EA4KD	217956	887	123	B B	WP4LNY	150912	440	131	A C	ZY4K	123576	542	114	B B
EA3BOX	171828	775	111	B B	WP3C	563500	1221	115	C B	PP5MQ	50048	272	92	B B
EA3FCQ	80750	425	95	B B	NP3G	866804	1556	139	C C	PY2DJ	34608	206	84	B B
EA5DFX	76428	386	99	B B	NP3X	2052834	2927	259	D	PY2QA	23184	161	72	B B
EA3CS	76146	343	111	B B	<b>Costa Rica</b>					PY3CGP	19328	151	64	B B
EA3KT	71400	340	105	B B	Ti1Z	348100	1475	118	B B	PR7FN	10656	111	48	B B
EA4ATI	61370	323	95	B B	<b>México</b>					PY5HSD	7830	87	45	B B
ED1FFC	47066	233	101	B B	XE1DNF	53888	421	64	B B	PR7AR	4480	70	32	B B
EC3AGC	46150	325	71	B B	XE1ZTW	44654	269	83	B B	PR7SM	4096	64	32	B B
EC2AZY	26082	207	63	B B	XE1L	104044	703	74	B C	PU7ENW	2322	43	27	B B
EA1ET	21594	177	61	B B	XE2DV	1913156	3039	227	D	PS8ET	2312	34	34	B B
EA3FEJ	12600	100	63	B B	<b>Chile</b>					PR7QJ	442	17	13	B B
EA3OP	7704	107	36	B B	CE5/SM3SGP	1523632	1917	242	A B	ZW5B	1073200	2683	200	B C
EA7HE	450	15	15	B B	CE3BFZ	579600	961	210	A C	PW2C	687792	1933	178	B C
EA3ATM	569596	1815	157	B C	CE4HP	4000	50	40	B B	PY1HE	129712	484	134	B C
EA4EAP	555104	1827	152	B C	CE4B	11564	98	59	B C	PY20ZF	19630	151	65	B C
EA1DLU	324810	1203	135	B C	CE8SFG	629370	1052	189	D	PY1BGJ	19176	101	47	C A
EA5GRB	220296	804	137	B C	<b>Uruguay</b>					PY4FQ	17264	83	52	C B
EA2BB	193050	715	135	B C	CX5BW	2265200	2634	280	D	PY2GG	6120	45	34	C B
EA3DUZ	48090	229	105	B C	CW3C	273552	643	164	D	PP5BRV	819808	1507	136	C C
EA3MR	43660	296	74	B C	<b>Argentina</b>					PY1NX	1537320	1796	276	D
EA3GHQ	39500	250	79	B C	LU5WW	1663700	1846	262	A B	PY3MHZ	517484	923	209	D
EA1BVP	23184	161	72	B C	LU3HIP	967754	1329	229	A B	PY2ABU	251160	446	182	D
EA1GL	18204	123	74	B C	LU5FF	822780	1105	210	A B	PY2ECP	14616	126	58	D
EA1EDF	7104	96	37	B C	LO7H	394940	713	182	A B	PY2P	8670	84	51	D
EA4KN	4148	61	34	B C	<b>Venezuela</b>					YV5BY	420014	1579	133	B C
EA1DFP	2496	32	39	B C	YV7QP	45408	171	66	C B					
EA3AAW	2200	44	25	B C										
EA7AAW	94484	298	79	C A										

que tendrá que ser contestada correctamente en ese intervalo de tiempo. En total se harán 10 preguntas, todas ellas relacionadas con el mundo de la radio y aspectos generales de la Comunidad de Aragón. Cada pregunta acertada valdrá tres multiplicadores.

**Puntuación final:** Total de kilómetros multiplicado por el número de multiplicadores.

**Premios:** Placa y diploma a los tres primeros clasificados, trofeo especial a la estación más lejana que contacte con EA2URL y a todas las estaciones que contesten correctamente a las 10 preguntas. Diploma a todos

los participantes que aparezcan en al menos 5 listas.

**Listas:** Se confeccionarán en formato normalizado de 40 contactos por hoja y se enviarán antes del 25 de marzo a: *Vocalía de concursos, EA2URL*, apartado de correos 1, 22540 Altorricón (Huesca).

## RSGB 7 MHz Contest CW

1500 UTC Sáb. a 0900 UTC Dom.  
24-25 Febrero

Este concurso está organizado por la RSGB (*Radio Society of Great Britain*) en la banda de 7.005 a 7.030 kHz, en la modalidad de CW.

**Categorías:** Monooperador y multioperador.

**Intercambio:** RST más número de serie comenzando por 001, las estaciones británicas añadirán el código de su condado.

**Puntuación:** Cada contacto con una estación británica vale 5 puntos para las estaciones de Europa, 15 puntos para las estaciones de América, África y Asia, y 30 puntos para las estaciones de Oceanía.

**Multiplicadores:** Cada condado del Reino Unido valdrá un multiplicador.

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

**Premios:** Certificados al campeón de cada país.

**Listas:** Las listas deben acompañarse de hoja resumen y enviarse antes de 15 días después del concurso a: *RSGB HF Contest Committee*, G3UFY, 77 Bensham Manor Road, Thronton Heath, Surrey CR7 7AF, Gran Bretaña; o por correo electrónico a: *hf.contests@rsgb.org.uk*

## World Wide Locator DX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
10-11 Marzo

Este concurso está organizado por el *OK DX Club* y el *Czech Contest Club*, y se desarrollará en las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros, en las modalidades de CW, SSB y mixto. El uso del Packet Cluster solamente está permitido en las categorías multioperador. La regla de los diez minutos es aplicable a las categorías B1 y B2. Las estaciones de baja potencia transmitirán con 100 W o menos. Las estaciones monooperador solamente pueden operar un máximo de 36 de las 48 horas del concurso.

**Categorías:** A) Monooperador (CW, SSB, Mixto, Alta potencia, Baja potencia), A1) monooperador multibanda, A2) monooperador monobanda, A3) monooperador doble banda (dos bandas a elegir), B) multiopera-

## Resultados ARRL RTTY Roundup 2000

(Solamente estaciones iberoamericanas)

[Indicativo/puntuación/QSO/mults/Potencia (A = Baja potencia, B = Alta potencia)]

<b>Canarias</b>				
EA8/DJ10J	8094	142	57	A
<b>Portugal</b>				
CT1AOZ	92616	908	102	B
<b>España</b>				
EA1CRB	52164	567	92	A
EA4CI	23205	455	51	A
EC2ADR	13144	212	62	A
EA1AHY	11850	158	75	A
EA1BD	10368	162	64	A
EA7GXX	6240	120	52	A
EA1AHA	2555	73	35	A
EA5DWS	1908	53	36	A
EA4WP	1800	60	30	A
EA4AZJ	741	39	19	A

<b>Puerto Rico</b>				
KP4VP	34650	462	75	A
WP4LNY	2257	61	37	A

<b>Chile</b>				
CE8SFG	63264	659	96	B

<b>Colombia</b>				
HK3WGQ	101520	940	108	B

<b>Argentina</b>				
LV5V	80808	777	104	A
LU8HWD	43500	500	87	A
LU6AM	29700	396	75	B

<b>Brasil</b>				
PY2MNL	34314	399	86	A
PR7AR	2739	83	33	A
PY1KS	768	32	24	A

<b>Venezuela</b>				
YV5AAX	20336	248	82	A

ador (CW, SSB o Mixto), B1) multioperador un solo TX, B2) multioperador 2 TX, B3) multioperador multi TX, C) SWL.

**Intercambio:** RS(T) más WW Locator (p. ej.: 599JN45, 57IM67, etc.).

**Puntuación:** La distancia entre las respectivas cuadrículas. Cada 500 km vale 1 punto.

Los QSO en 80 metros valen doble, y en 160 cuádruple.

**Multiplicadores:** Las dos primeras letras del WWL una sola vez por banda, independientemente del modo.

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

**Premios:** Camiseta especial a los tres primeros de cada categoría y al campeón en cada WWL. QSL especial con los resultados del concurso a todos los participantes.

**Listas:** Sólo se aceptan listas en formato electrónico (ASCII). No es necesario el cálculo de la puntuación ya que este trabajo será hecho por la organización. Las listas en disquete se enviarán antes del 15 de mayo a: OK2FD, Karel Karmasin, Gen. Svobody 636, 674 01 Trebic, República Checa; o por correo electrónico a: *ok2fd@contesting.com*.

## Concurso 160 metros CW Costa Lugo

2100 UTC Sáb. a 0001 UTC Dom.  
10-11 Marzo

El *Radio Club Costa Lugo* celebra este concurso en la banda de 160 metros (1.830-1.850 kHz) en CW, en el cual pueden participar todas las estaciones españolas que lo deseen. Sólo serán válidas las estaciones que figuren al menos en cinco listas diferentes.

**Intercambio:** RST, nombre del operador y matrícula provincial.

**Puntuación:** Un punto por QSO.

**Multiplicadores:** Un multiplicador por cada provincia y distrito, menos los propios (máximo 51 provincias y 8 distritos).

**Premios:** Manipulador vertical de artesanía al campeón. Diploma a todos los que consigan 10 QSO.

**Listas:** Deberán confeccionarse en modelo estándar y ser enviadas antes del 1 de abril a: *Radio Club Costa Lugo*, apartado de Correos 69, 27780 Foz (Lugo).

## Diplomas

**Diploma Permanente Comarcas de Aragón.** Al objeto de promocionar el contacto con los radioaficionados de Aragón y fomentar el conocimiento de las distintas comarcas que componen esta Comunidad Autónoma, el *Consejo Territorial de URE en la Comunidad de Aragón*, otorgará un diploma especial a todas las estaciones con licencia que acrediten mediante la presentación de las tarjetas QSL correspondientes haber efectuado, al menos, un comunicado con cada una de las 33 Comarcas de Aragón en HF, 144 MHz o 432 MHz. Serán válidos todos los contactos realizados a partir del 1 de enero de 2001.

Se entenderá que los contactos con las Comarcas serán todos los contactos en la misma banda (HF, 2 m, 70 cm) pudiéndose repetir el diploma en las distintas bandas; es decir, uno en HF, otro en 2 m y otro en 70 cm. Los contactos serán válidos tanto en fonía como en CW u otra forma, dentro de las autorizadas.

Para presentar la solicitud, será necesario enviar la misma junto con las tarjetas QSL que confirman los contactos, en carta certificada, incluyendo los datos personales del solicitante, al Consejo Territorial de URE en la Comunidad Autónoma de Aragón, apartado postal 122, 22080 Huesca.

## 500 Aniversario del descubrimiento del Istmo de Panamá

El *Radio Club de Panamá* invita a todos los radioaficionados del mundo a participar en la conmemoración de los 500 años del descubrimiento del istmo de Panamá por don Rodrigo Galván de Bastidas.

A tal fin se ha organizado una actividad de DX durante todo el mes de marzo 2001. Para darle mayor atractivo a esta actividad, el Ministerio de Gobierno y Justicia de Panamá ha autorizado el uso del prefijo especial 3E500, el cual podrá ser utilizado por cuantos radioaficionados panameños deseen participar en la conmemoración.

Las estaciones panameñas podrán utilizar dicho prefijo seguido del sufijo de su propio indicativo.

El objetivo es tratar de que los operadores panameños contacten con la mayor cantidad de colegas de todo el mundo, a la vez que estrechar los lazos de amistad y confraternidad entre países.

A los radioaficionados panameños que participen en el evento se les suministrarán las tarjetas QSL que precisen para confirmar sus comunicados y las mismas no tendrán costo alguno, que correrá a cargo del *Radio Club de Panamá*, que las remitirá contra envío de una lista de los contactos al apartado postal PO Box 10745, Panamá 4, Panamá. También se podrá remitir por correo-E a: *hp1rcp@qsl.net* El propio *Radio Club de Panamá* se encargará del envío de las tarjetas y será el «QSL manager» del evento.

La entrega de los diplomas tendrá lugar en un acto que se celebrará una vez al año, y se comunicará con suficiente antelación. En el caso de que el solicitante no pudiera asistir, le será enviado por correo.

Todos aquellos radioaficionados que deseen trabajar las distintas comarcas de Aragón que son menos activas, podrán hacerlo de forma portable, o con indicativos especiales solicitados al efecto, notificándolo al Consejo Territorial de Aragón con antelación suficiente y debiendo remitir, posteriormente, fotocopia de la concesión del indicativo especial y un justificante firmado por autoridad competente (Guardia Civil, Ayuntamiento, etc.) de que se ha estado trabajando en esa comarca, así como una QSL de las que se enviarán por los contactos realizados en esa actividad. Sin este requisito, los contactos realizados no serán válidos, responsabilizándose de los mismos el autor de esa activación.

Para más información en página Web: <http://members.es.tripod.de/araure/indexctca.htm>. Correo electrónico: [jtdiez@wanadoo.es](mailto:jtdiez@wanadoo.es)

Las Comarcas de Aragón son las siguientes:

- 01.- JA. Jacetania; 02.- AG. Alto Gállego; 03.- SO. Sobrarbe; 04.- RI. Ribagorza; 05.- CV. Cinco Villas; 06.- HH. Hoya de Huesca; 07.- SB. Somontano de Barbastro; 08.- CM. Cinca Medio; 09.- LL. La Litera; 10.- MON. Monegros; 11.- BC. Bajo Cinca; 12.- SM. Somontano del Moncayo; 13.- CBO. Campo de Borja; 14.-AR. Aranda; 15.-RAE. Ribera Alta del Ebro; 16.- JM. Jalón Medio; 17.- Z. Zaragoza; 18.- RBE. Ribera Baja del Ebro; 19.- CAS. Caspe; 20.-CAL. Calatayud; 21.- CC. Campo de Cariñena; 22.- CBE. Campo de Belchite; 23.-BM. Bajo Martín; 24.-CD. Campo de Daroca; 25.-CALM. Calamocha; 26.-CM. Cuencas Mineras; 27.-AN. Andorra; 28.-BA. Bajo Aragón; 29.-TE. Teruel; 30.-MAE. Maestrazgo; 31.-ALB. Albarracín; 32.-GJ. Gúdar-Javalambre; 33.- MAT. Matarraña.

**Yamato Club Award.** Este diploma es de imitación de cuero, en color marrón, con unos preciosos caracteres japoneses, que seguro llamará la atención en la pared de tu cuarto de radio. Este diploma se ofrece por contactar con una estación de la ciudad de Yamato, y otras cuatro de alguna de las siguientes ciudades: Yokohama (JCC 1101), Sagamihara (JCC 1110), Machida (JCC 1010), Zama (JCC 1117), Ebina (JCC 1116), Ayase (JCC 1119), y Fujisawa (JCC 1106). No hay restricciones de tiempo, bandas o modo. Una QSL de la estación de club JA1ZEK puede utilizarse como comodín para sustituir

**CW 500 Diplom**

ACTIVITY GROUP AGCW-DL TELEGRAPHY

hat im Laufe des Jahres

mehr als 500 CW-QSO getätigt und damit einen wertvollen Beitrag zur Belebung des Telegrafie-Betriebes geleistet.

Diplom - Manager:

Diplom - Nr.: Datum: 1. Vorsitzender:

cualquiera de las ciudades. Este diploma también está disponible para los SWL. Enviar una lista certificada (GCR) y 7 IRC o 4 \$US a: Syoji Nishiyama, JJ1JGI, 3619-14 Fukuda, Yamato, Kanagawa 242, Japón.

**Diplomas del AGCW-DL.** El Activity Group Telegraphy de Alemania ha renovado el diseño de sus diplomas, que ofrece desde 1971. Esta es la mayor asociación de operadores de CW de Alemania, con más de 2.000 socios, 500 de ellos en países extranjeros. Las reglas generales para todos los diplomas son: los contactos válidos serán los posteriores al 1 de enero de 1971; el diploma también lo pueden solicitar los SWL; se aceptan listas certificadas (GCR). Las solicitudes deberán dirigirse a: Tom Roll, DL2NBY, Postfach 568, D-91774 Weisenburg, Alemania. Se puede solicitar una lista de socios del AGCW-DL enviando un SASE.

**UKW-CW 125 Diplom**

ACTIVITY GROUP AGCW-DL TELEGRAPHY

hat im Laufe des Jahres

mehr als 125 UKW-CW-QSO getätigt und damit einen wertvollen Beitrag zur Belebung des Telegrafie-Betriebes geleistet.

Diplom - Manager:

Diplom - Nr.: Datum: 1. Vorsitzender:

CW 2000, CW 1000 y CW 500: Hacer 2000, 1000 o 500 contactos en CW, dentro de un año natural (del 1 de enero al 31 de diciembre). Son válidos todos los contactos en CW en las bandas de HF, incluidos los concursos. El precio de estos diplomas es de 10 DM (marcos) o 7 \$US, cada uno.

QRP CW 500, QRP CW 250 y QRP CW 100: Hacer 500, 250 o 100 contactos en CW, dentro de un año natural (del 1 de enero al 31 de diciembre), utilizando un máximo de 5 W de salida, o 10 W de entrada. Son válidos todos los contactos en CW en las bandas de HF, incluidos los concursos. El precio de estos diplomas es de DM 10 marcos o 7 \$US para los dos primeros y de 6 DM o 5 \$US para el QRP CW 100.

VHF CW 250 y VHF CW 125: Hacer 250, o 125 contactos en CW, dentro de un año natural (del 1 de enero al 31 de diciembre), en las bandas de VHF y superiores. Son válidos todos los contactos en CW, incluidos los concursos. El precio de estos diplomas es de 10 DM o 7 \$US, cada uno.

W-AGCW-M: Este diploma se obtiene por contactar con miembros del AGCW. Se ofrece en tres categorías: Bronce 200 puntos, Plata 300 puntos y Oro 500 puntos. Cada QSO con un miembro del AGCW vale un punto, excepto si son YL que valen tres puntos. Los contactos en V/UHF valen doble. Las estaciones europeas multiplican su puntuación por dos, y las DX por tres. Una misma estación solo puede ser trabajada una vez, independientemente de la banda. El precio de este diploma es de 15 DM o 10 \$US.

AGCW Trophy: Se consigue demostrando poseer seis diplomas en CW y haber participado en tres concursos diferentes en CW, habiendo quedado clasificado entre los diez primeros en su categoría. Al menos uno de los diplomas y uno de los concursos deberá ser del AGCW. Todos los diplomas y concursos deberán ser posteriores al 1 de enero de 1971. El precio de este trofeo especial es de 20 DM (marcos) o 10 \$US. Las solicitudes deberán enviarse a: Gunther Nierbauer, DJ2XP, Illinger Strasse 74, D-66564 Ottweiler, Alemania.

**QRP-CW 500 Diplom**

ACTIVITY GROUP AGCW-DL TELEGRAPHY

hat im Laufe des Jahres

mehr als 500 QRP-CW-QSO getätigt und damit einen wertvollen Beitrag zur Belebung des Telegrafie-Betriebes geleistet.

Diplom - Manager:

Diplom - Nr.: Datum: 1. Vorsitzender:

**Yamato Club Award**

JA1TVV

JA1JGI

# BASES

## Concurso «CQ World-Wide WPX», 2001

SSB: 24 y 25 de marzo de 2001. CW: 26 y 27 de mayo de 2001.  
Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo

**I. Período de concurso:** Para monooperadores sólo se permiten 36 de las 48 horas del concurso. Los periodos de descanso tendrán una duración mínima de 60 minutos, y deben ser claramente indicados en las listas. Las 36 horas incluyen los periodos de escucha. Las estaciones multioperador pueden trabajar las 48 horas.

**II. Objetivo:** La finalidad del concurso es trabajar tantas estaciones como sea posible, durante el tiempo de concurso.

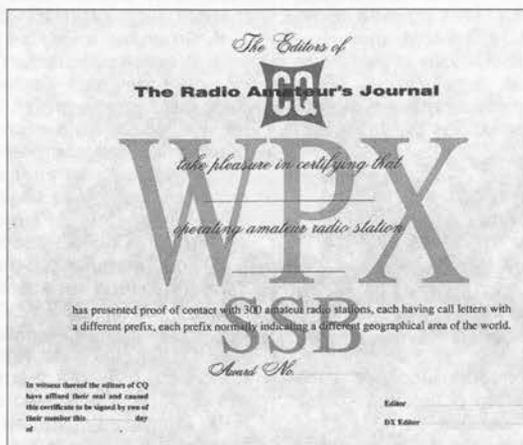
**III. Bandas:** Se emplearán las bandas 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz. No bandas WARC.

**IV. Tipos de competición (para todas las categorías):** Todos los participantes operarán dentro de los límites de la categoría que hayan escogido cuando lleven a cabo cualquier actividad que contribuya a su puntuación. Solamente se empleará el indicativo con que se participe para contribuir a la propia puntuación. Todos los transmisores y receptores deben estar ubicados dentro de un círculo de 500 m de diámetro, o bien dentro de los límites de la propiedad del titular de la licencia. Las antenas deben estar físicamente conectadas por cables a los transmisores y receptores.

**1. Monooperador (multibanda o monobanda, sólo una lista por operador).** (a) Las estaciones monooperador son aquellas en las que una sola persona hace todas las funciones de operación, registro de QSO y búsqueda. No tienen permitido transmitir más de una señal simultáneamente. El uso de redes de búsqueda de DX (por ejemplo, radiopaquete o *web cluster*) o de otras formas de aviso de DX situará la estación en la categoría de monooperador asistido. (b) **Baja potencia:** como en 1(a) pero con una potencia de salida que no exceda los 100 W. Serán clasificados de cara a diplomas sólo con otras estaciones QRPp. (c) **QRPp:** como en 1(a) pero con una potencia de salida que no exceda de 5 W. Serán clasificados de cara a diplomas sólo con otras estaciones QRPp. (d) **Asistido:** como en 1(a) pero se permite el uso pasivo (es decir, sin anunciarse a sí mismo) de redes de búsqueda de DX (radiopaquete, etc.). Serán clasificados sólo con otras estaciones asistidas. (e) **Tribanda un solo elemento (TS):** estaciones con una antena tribanda de cualquier tipo con un solo cable desde el transmisor a la antena. Puede usarse una sola tribanda para 10, 15 y 20 metros y antenas de un solo elemento para 40, 80 y 160 metros. (f) **Banda restringida (BR):** los operadores de esta categoría deben tener una licencia que no permita operar en alguna de las seis bandas del concurso, tales como la clase C española. Serán clasificados sólo con los de su propio país. (g) **Recluta (Rookie) (R):** los participantes en esta categoría deben haber obtenido licencia de emisorista hace tres años o menos.

**2. Multioperador (sólo multibanda).** (a) **un transmisor:** sólo se permite un transmisor y una banda durante un mismo período de tiempo de 10 minutos. **Excepción: si la estación a trabajar es un nuevo multiplicador, se puede usar otra banda (sólo una) dentro de ese período de tiempo.** Las listas que infrinjan la regla de los diez minutos serán reclasificadas automáticamente como **multioperador multitransmisor.** (b) **multitransmisor:** sin límite de número de transmisores, pero sólo una señal por banda. Toda la operación será efectuada desde un mismo QTH (ver apartado IV).

**V. Intercambio:** RS(T) seguido de número de tres dígitos de orden del contacto empezando por 001, continuar con cuatro dígitos si



se pasa de 1000. Las estaciones multi-transmisor pasarán números separados en cada banda.

**VI. Puntuación: A.** Los contactos entre estaciones en continentes distintos valen tres (3) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y seis (6) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

**B.** Los contactos entre estaciones en el mismo continente pero en países distintos valen un (1) punto en 28, 21 y 14 MHz, y dos (2) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. Excepción: sólo para las estaciones de Norteamérica, los contactos entre estaciones dentro de los límites de Norteamérica valen dos puntos en 28, 21 y 14 MHz, y cuatro puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

**C.** Los contactos entre estaciones del mismo país valen **1 punto en cualquier banda.**

**VII. Multiplicadores:** Los multiplicadores están determinados por el número de diferentes prefijos válidos trabajados. Un PREFIJO se cuenta sólo una vez durante todo el concurso, independientemente de las veces y bandas en que se haya trabajado.

**A.** Se considerará *prefijo* las combinaciones de letras/números que forman la primera parte de un indicativo de radioaficionado. Ejemplos: N8, W8, WD8, HG1, HG19, KC2, OE3, OE25, etc. Cualquier diferencia en los números, letras o en el orden, constituyen un prefijo diferente. Una estación que opere desde un país del DXCC distinto al que señala su indicativo debe mencionar que es portable. En los casos de estaciones portables, la designación portable se convertirá en el prefijo. Ejemplo: N8BJQ/6 contará como N6, N8BJQ en Santa Lucía operará como J6/N8BJQ y contará como J6, KH6XX desde W8 no pasará /KH8 sino KH6XX/W8 o /N8, u otro prefijo autorizado para el distrito 8 de EEUU. El prefijo portable tiene que ser uno autorizado en el país de operación. La designación portable sin números se considerará que tienen un 0 al final para formar un prefijo. Ejemplo: LX/W81MZ contará como LX0. A todos los indicativos sin número se les asignará un 0 después de las dos primeras letras para formar el prefijo. Ejemplos: XEFJTW contará como XE0, RAEM contará como RA0, etc. Las designaciones de licencia móvil marítimas, móvil, /A, /E, /J, /P o de licencias norteamericanas en tránsito de categoría (ej. /AE) no alterarán el prefijo de la estación.

**B.** Se anima a participar a las estaciones de actos especiales o conmemorativos o de prefijos poco frecuentes. Todo prefijo deberá haber sido asignado por las autoridades del país.

### VIII. Puntuación final:

**1. Monooperador:** (a) multibanda. Suma de los puntos de todas las bandas multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados; (b) monobanda. Puntos de esa banda multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados en esa banda. Véase apartado VII.

**2. Multioperadores.** La puntuación en estas categorías es igual que para monooperador multibanda.

**3.** Una estación puede ser trabajada una vez en cada banda para obtener puntos, pero la acreditación del prefijo sólo puede ser hecha una vez independientemente del número de bandas en que se trabaje la misma estación o prefijo durante el concurso.

**IX. QRPp (sólo monooperador):** Para calificarse como QRPp, la potencia de salida no debe exceder de 5 W. **Se debe indicar QRPp en la hoja resumen y señalar la potencia máxima real de salida**

**empleada en todo el concurso.** Habrá una clasificación aparte para QRPP y certificados para esta modalidad según lo indicado en el apartado XI.

**X. Baja potencia (sólo monooperador):** La potencia de salida no será de más de 100 W. **Debe indicarse en la hoja resumen «low power», así como la potencia máxima real de salida que se haya usado en todos los QSO.** Habrá una clasificación aparte para baja potencia y certificados para esta modalidad según lo indicado en el apartado XI.

**XI. Premios:** Se entregarán certificados a las máximas puntuaciones de cada categoría en el apartado IV:

1. En cada país participante. 2. En cada área de llamada de EEUU, Canadá, Australia y Rusia Asiática.

Todos los resultados serán publicados. Para obtener premio, una estación monooperador debe tener un mínimo de 12 horas de operación. Las estaciones multioperador deben tener un mínimo de 24 horas.

Las listas para monobanda sólo pueden obtener un único diploma. Si una lista contiene más de una banda será juzgada como participación multibanda, salvo que especifique lo contrario.

En los países o secciones en que la participación lo justifique se darán diplomas al 2º y 3º clasificados.

**XII. Trofeos y Diplomas.** De los muchos trofeos que se otorgarán en esta edición, reseñamos sólo los concedidos por la revista *CQ Radio Amateur* (España). Véase Nota.

**SSB**  
**Monooperador multibanda**  
ESPAÑA/ANDORRA

**CW**  
**Monooperador multibanda**  
ESPAÑA/ANDORRA

Los ganadores de un trofeo mundial no pueden acceder a los premios de subárea. Este trofeo será entregado al siguiente clasificado en esa subárea, si su puntuación lo justifica.

**XIII. Competición por clubes:** Se entregará un trofeo anual al club o grupo que presente la puntuación total más alta (como suma de las puntuaciones de las listas presentadas por sus miembros). **El club debe ser de ámbito local y no una organización nacional, aunque podrá tratarse de una sección local de una organización nacional (ejemplo: URE Cartagena, UR Baix Llobregat).** La participación está limitada a los miembros que operen dentro del área geográfica del club, a excepción de expediciones DX organizadas especialmente para operar en el concurso por parte de miembros del club. Deberá indicarse en las listas la pertenencia al club. Es necesario un mínimo de tres listas de un mismo club para participar en este apartado.

**XIV. Listas. 1.** Las horas deben estar señaladas en UTC. Todos los períodos de descanso deben estar claramente especificados. Las listas de estaciones monooperador y multioperador-un transmisor serán cumplimentadas por orden cronológico. Las de estaciones *multi-multi* también, pero por bandas separadas.

**2.** En las listas constarán todos los intercambios enviados y recibidos.

**3.** Los multiplicadores deben indicarse sólo **la primera vez** que sean trabajados.

#### NOTA

Las placas al primer clasificado monooperador multibanda en C3/EA tanto en fonía como en CW se concederán de acuerdo con las siguientes normas:

**1.** Sólo se concederá cuando la puntuación obtenida indique un esfuerzo real de participación en el concurso. Se considerará como tal una puntuación superior al 10 % de la obtenida por la mejor estación mundial en la categoría de monooperador multibanda. El operador procederá de alguno de los países mencionados en esta nota.

**2.** El titular de una placa no podrá optar al mismo premio (fonía y CW son diferentes) durante los dos años siguientes al de su obtención.

**3.** Las placas se conceden independientemente de que el ganador haya obtenido otra de las placas de CQ en ese mismo año.

**4.** Las placas se entregarán en función de los resultados que publique la revista CQ sin reclamación posible.

**5.** Las placas para C3/EA se entregarán al primer clasificado de los cinco DXCC que incluyen. Si el premio fuera un EA8 o EA9 se entregará otra al primer clasificado de C3, EA y EA6 siempre que cumpla con los apartados anteriores.

**4.** Las listas deben ser comprobadas: QSO duplicados, puntuaciones correctas y multiplicadores. Los contactos duplicados deben ser claramente señalados. Las listas hechas con ordenador deben ser comprobadas para detectar posibles errores tipográficos. Las listas originales escritas pueden ser requeridas para comprobaciones cruzadas si éstas se hiciesen necesarias.

**5.** Junto con las listas se debe enviar una lista por orden alfabético/número de todos los prefijos trabajados.

**6.** Cada lista debe estar acompañada de una hoja de resumen, donde se especificará la puntuación, contactos, multiplicadores, categoría de participación y el nombre y dirección del concursante EN MAYÚSCULAS. Se debe incluir una declaración de que se han respetado todas las reglas del concurso y las disposiciones legales del país del concursante.

**7.** Los modelos de hoja de registro y de resumen oficiales se pueden conseguir de *CQ Radio Amateur*, remitiéndonos un sobre autodirigido con suficientes sellos para su devolución.

Si no se pueden conseguir listas oficiales puede emplearse un modelo propio con 40 QSO por página.

**8.** Se anima a los/las participantes a enviar listas electrónicas, y en la práctica lo requerimos a las estaciones con las puntuaciones más elevadas y a las que hayan elaborado su lista con ordenador. El formato preferido es el nuevo denominado «Cabrillo» (que incluye en un solo archivo el *log* y la hoja resumen). Antes de mandar la lista comprobar que se indican todos los datos necesarios, incluido el club de pertenencia. Si se manda la lista en formato Cabrillo, no hace falta hoja resumen aparte de la lista; si que es necesaria en caso contrario. Quien no pueda enviar la lista en formato Cabrillo puede mandarla en forma de fichero de texto (.TXT) que generan programas como CT, NA, TR, WriteLog, SD, etc. También puede mandarse en el formato original de los ficheros \*.BIN, \*.DAT, \*.QDF de CT, TR o NA. Nombrad el fichero con vuestro indicativo y la extensión del tipo de fichero; ejemplos: N8BJQ.CBR (Cabrillo); N8BJQ.ALL, fichero con la lista y N8BJQ.SUM, fichero con la hoja resumen. Para más información sobre cómo enviar listas por correo electrónico, consultar la página Web del WPX. Las listas enviadas en disquete lo serán en disquetes de 3,5 pulgadas de ser posible. Por favor NO ENVIAR la lista en ficheros de Access, Excel, Word, WordPerfect, DBase, etc.

**9.** La única dirección de envío por correo electrónico es [N8BJQ@erinet.com](mailto:N8BJQ@erinet.com).

Las listas electrónicas (correo-E o disquete) en formatos distintos al Cabrillo requieren un fichero con la hoja resumen, TUINDICATIVO.SUM, además del fichero con la lista.

La recepción de listas mandadas por correo-E será confirmada mediante un mensaje de correo-E. En la página Web del WPX, <http://ourworld.compuserve.com/homepages/n8bjq>, habrá un listado con las listas recibidas por correo-E, que se irá actualizando periódicamente.

**XV. Descalificaciones:** La violación de las normas de radioafiliación en el país del concursante o las reglas del concurso, conducta antideportiva, excesivos contactos duplicados, QSO o multiplicadores sin posible verificación, serán causa suficiente de descalificación. Un participante cuya lista considere el Comité del Concurso WPX que contiene un elevado número de discrepancias, será descalificado como operador o estación participante por un período de un año. Si en un período de cinco años es descalificado por segunda vez, no podrá optar a diplomas de cualquier concurso de CQ por tres años.

El uso de medios externos a las bandas en que se participe (ej., teléfono, radiopaquete, Internet, telegramas, etc.) durante el período de concurso para **solicitar** contactos se considera como conducta antideportiva, y será motivo de descalificación.

Las actuaciones y decisiones del Comité del Concurso WPX son oficiales y definitivas.

**XVI. Fecha límite:** Las listas deben enviarse antes del 1 de mayo de 2001 para SSB y antes del 1 de julio de 2001 para CW. Esas fechas rigen también para las listas vía correo-E. Indicar SSB o CW en el sobre o correo-E. Se concederá una prórroga de hasta 30 días, por razones legítimas, si es solicitada al director del concurso. Las listas con fecha de matasellos posterior a la fecha límite (o a la fecha de prórroga si la hubiese) podrán aparecer en los resultados pero no optar a diploma.

Las listas se enviarán a *CQ Radio Amateur* (Concurso WPX), c/ Concepción Arenal 5, 08027 Barcelona, España, o a *CQ WPX Contest*, 25 Newbridge Road, Hicksville, NY 11801, EEUU.

Todas las preguntas referentes al concurso deben enviarse a: *WPX Contest Director*, Steve Bolia, N8BJQ; 7354 Thackery Road, Springfield, OH 45502, EEUU, o vía correo-E a [N8BJQ@erinet.com](mailto:N8BJQ@erinet.com).

**Página Web del WPX:** <http://ourworld.compuserve.com/homepages/n8bjq>.

LCD DE COLOR TFT DE 3"



# IC-2800H

## Transceptor Movil de Doble Banda VHF - UHF



3 modos de pantalla + señal de video



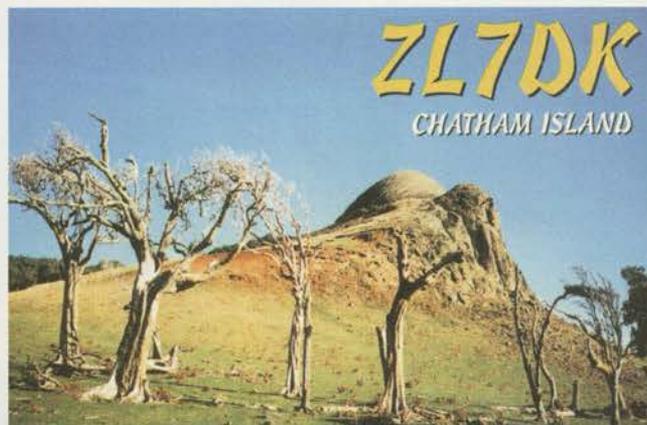
- ▼ Pantalla TFT de funciones múltiples de 3"
- Controlador separado • Entrada externa de video
- Función simple de espectrógrafo • Terminal packet de 9600 bps • Mandos de sintonización independientes
- Edición de memorias • Subtonos standard
- Atenuador del silenciador seleccionable • Retardo del silenciador seleccionable • Capacidad de ser controlado a distancia • Capacidad de clonaje • 232 Memorias
- Puede usarse en FM estrecha • Hasta 50W en VHF y 35W en UHF de potencia de salida • Duplexor interno
- Altavoz interno montado en el cabezal • Contraste y brillantez de la pantalla ajustables • Temporizador de apagado programable • Mensaje de entrada programable • Decodificador opcional UT-49 para DTMF

▼ La pantalla LCD única del IC-2800H tiene modos de pantalla seleccionables por el usuario así y como su capacidad para video. Pero no es tan solo bonito, con su construcción duradera, función de espectrógrafo, radio packet de 9600 bps, controles independientes, edición apropiada de memorias, y más cosas hacen que el IC-2800h ofrezca unas funciones muy avanzadas, características especiales y superior rendimiento.

**ICOM SPAIN S.L.** **Count on us !**  
 Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
 08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)  
 Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
 E-mail: icom@icomspain.com - http://www.icomspain.com



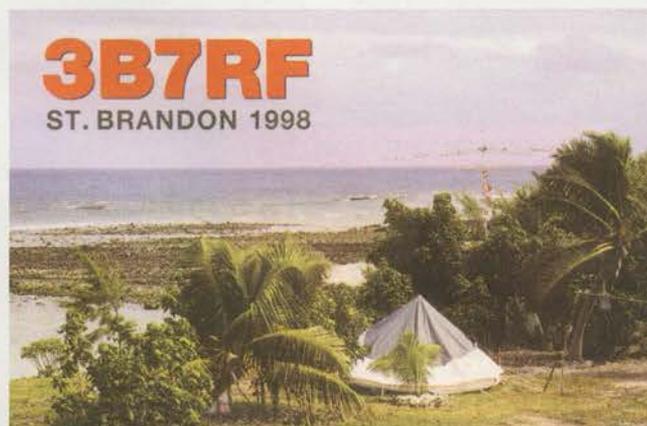
En el dorso de esta QSL de 1995, los expedicionarios hacen constar las dificultades que debieron superar para lograr operar en la isla Christmas.



En 1998, un grupo de operadores alemanes se fueron «al otro lado» del mundo para ofrecer a los diexistas una oportunidad de trabajar y confirmar esta rara entidad.



La expedición de 1997 a la isla Heard dejó un imborrable recuerdo en muchos de nosotros, que disfrutamos comunicando con los excelentes operadores que la activaron.



Cuando la expedición suiza, capitaneada por HB9JAI, arribó a la isla de extraño nombre, hacía siete años que su prefijo no se oía en el aire.



Liechtenstein no es un país raro, está en Europa, se activa regularmente, es fácil confirmarlo. Pero siempre que aparece HBO en las bandas, la expectación está asegurada.



De las islas del archipiélago de las Galápagos, la de San Cristóbal -donde se activó HC8N- es la más oriental, situada a unos 1.000 km de la costa de Ecuador.



# Electrónica para Radioaficionados

Actualmente INAC, está trabajando con éxito en Alemania, Francia, Portugal, Holanda, Bélgica, Italia e Inglaterra.

## W&S

SPA House  
22 Main Road, Hockley  
Essex SS5 4QS, U.K  
☎ +44 1702 20 68 35  
☎ +44 1702 20 58 43  
[http:// www.wspte.com](http://www.wspte.com)

## Maes electronics n.v.

Schoolstraat, 111  
B-9100 SINT-NIKLAAS-BELGIË  
☎ +32(0) 3/776.65.28 - 777.12.82  
☎ +32(0)3/778.15.50  
e-mail: [maes.icom@glo.be](mailto:maes.icom@glo.be)

## RMS

Praceta Vieira Silva  
2745 QUELUZ  
PORTUGAL  
☎ +351 1 430 90 00  
☎ +351 1 439 90 09  
e-mail: [rms.radio@ip.pt](mailto:rms.radio@ip.pt)

## Marcucci

4, Via Rivoltina Km 8,5  
20060 Vignate (Milano)  
ITALY  
☎ +39 02 752 822 01  
☎ +39 02 738 11 12  
<http://www.marcucci.it>

## WIMO

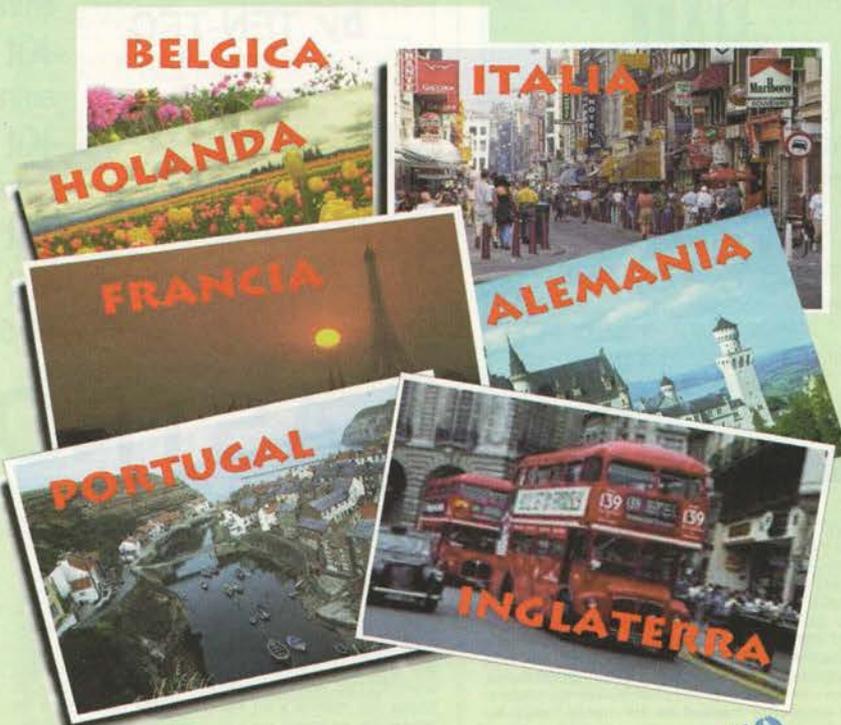
Am Gäxwald, 14  
D-76863 Herxheim  
Germany  
☎ +49 7276 919061  
☎ +49 7276 6978  
[http:// www.wimo.com](http://www.wimo.com)

## Bogerfunk GmbH

Gründesch 15  
D- 88326 Aulendorf/Steinenbach  
☎ +49 (0)7525451  
☎ +49 (0)75252382  
<http://www.boger.de>  
e-mail: [bogerfunk@t-online.de](mailto:bogerfunk@t-online.de)

## SCHAART

Valkenburgseweg 68  
2223 KE Katwijk ZH  
The Netherlands  
☎ +31 (0) 71 401 57 08  
☎ +31 (0) 71 407 31 43  
[http:// www.schaart.nl](http://www.schaart.nl)



## FM-36

Fuente de alimentación, con instrumentación analógica de voltios y de amperios. Regulable entre 9 y 15 V, con limitación por sobreconsumo, temperatura y cortocircuitable. Dispone de altavoz, pata abatible y asa para facilitar el transporte. Disponible en cuatro intensidades, 10, 15, 25 y 36 A. Circuito de protección OVP. (Over Voltage Protection)

FM-36 Amperios



PRODUCTO NUEVO

ESPAÑA correos

DECO-1000



ESPAÑA correos

## DECO-1000

Decodificador de telegrafía y teletipo. Con selección de velocidad automática en telegrafía y seleccionable en teletipo, con indicador de la velocidad de recepción y transmisión. Visualización de lo recibido o transmitido en pantalla de 10 caracteres alfanuméricos de alto brillo. Sólo requiere para funcionar la conexión a un receptor o transceptor por la salida de audio para altavoz externo, ya que el mismo decodificador dispone de altavoz. Ideal para aprender telegrafía o para corregir la manipulación a los más expertos.

## FC-36

Fuente de alimentación controlada por microprocesador. Con medición, además de los voltios y amperios en tiempo real, de la temperatura del paso final así como de los vatios entregados. Se fabrican en 10, 15, 25 y 36A. Dispone de cinco alarmas que le permiten desconectarse a sí misma cuando alguno de los parámetros que mide, sobrepasa los límites de seguridad, mostrando en la pantalla la alarma producida.

FC-36 Digital



ESPAÑA correos



Camino de Vistabella, 198- 50011 Zaragoza-España  
Tel.: 976 537764 Fax: 976 530749  
E-mail: [inac@inac-radio.com](mailto:inac@inac-radio.com) <http://www.inac-radio.com>

# TIENDA «HAM»

Pequeños anuncios no comerciales para la compra y venta entre radioaficionados de equipos, antenas, accesorios...  
**gratis para los suscriptores**

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (= 50 espacios)  
(Envío del importe en sellos de correos)

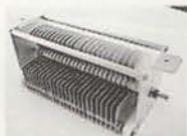
**COMPRO:** amplificador de 800 W o más de salida para VHF. Amplificador lineal de 1.500 W o más de salida, tipo Henry 2C, Tremendus 2K, Kenwood TL-922, Alpha 89, Ameritron 82AX, P/Techologies HF-240, Barker/W PT-250, JRL 2KF, Yaesu FL7, ICS/E LA-30, o similar. *Walkie* portátil de FM-UHF, modelo Yaesu FT-708 o similar. Equipo de ATV para 432 o 1.200 MHz. Preguntar por Carlos, EA1DZY, tel. 975 34 12 93, o apartado de correos 101, 42080 Soria.

**VENDO:** acoplador manual de HF marca Tokyo Hy-Power mod. HC-200, con medidor de ROE y potencia, tres conectores y conmutadores de antena, con entrada para hilo largo de 250 ohmios, por 24.000 ptas. «Talkie» de VHF con escáner marca Icom IC-02AT, con manual, esquema y embalaje original, por 34.000 ptas. Amplificador lineal de VHF tipo L-100 a transistores con previo de Rx a MOSFET, potencia de salida 115 W, protección contra inversión de polaridad y térmica, por 24.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DZY, tel. 975 34 12 93, o escribir al Apartado 101, 42080 Soria.

**VENDO** micrófono base tipo Shure de los «años 50», montaje artesanal de bonita presencia y gran respuesta de audio por el previo-compresor que lleva instalado, estudiado para este modelo. Tengo dos modelos, en metal blanco y oro. 25 K. Contactar con Pepe, EA7DRJ, 956 30 09 67 - 649 544 117.

**VENDO:** válvula cerámica Eimac 4CX-1500B, nueva. Razón: José Luis, tel. 609 129 956, a partir de las 16:30 h.

## TOKIT by TEN-TEC



Envíos a toda ESPAÑA

- Kit Transverter 50Mhz  
entrada 14Mhz potencia salida 5W
- Kit Transverter 50Mhz  
entrada 144Mhz potencia salida 5W
- Kit Transverter 144Mhz  
entrada 28Mhz potencia salida 10W
- Kit Carga artificial 300W 250Mhz
- Kit Condensador Variable  
40-500pF 3.5Kv

# ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740  
Email:info@astro-radio.com, http://astro-radio.com

**COMPRO:** receptor GPS tipo Garmin-12. Razón: Laureano, EA1AHP, tel. 923 200 375, por las tardes.

**VENTA:** emisora móvil de HF con 50 y 144 MHz IC-706MKII de Icom con Tx continua de 1,8 a 200 MHz; por 134.000 ptas. Emisora base de HF con 50 MHz Icom IC-726 con Tx continua de 1,8 a 54 MHz en todos los modos y en FM con triple conversión en recepción especial para repetidores en 10 metros, con manual, esquema y embalaje original, poco usada, por 134.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DZY, Tel. 975 34 12 93, o escribir al apartado 101, 42080 Soria.

**VENDO** micrófono-auriculares con caja conteniendo previo-amplificador, PTT-On Air, cápsula sonorizada y totalmente la posibilidad de manos libres; con auriculares de lujo, 12,5 K. Con auriculares económicos, 8,9 K. Razón: Pepe, EA7DRJ, tel. 956 30 09 67 - 649 544 117.

**SE VENDEN:** varios ejemplares del libro «El Arte del DX», (autor Michel, XE1MD) a 4.000 pts cada uno. Interesados dirigirse a Jerónimo Orellana, Apartado postal 2, 08860 Castelldefels (Barcelona), tel. 936 366 262.

**COMPRO y CAMBIO** receptores de comunicaciones a válvulas, lo más antiguos posible, no importa el estado de los mismos. Tel. 972 88 05 74.

**POR CESE** de comercio vendo varios lotes de kits y cajas de montajes de las marcas C.M. Howes y Spectrum. Para recibir lista enviar sobre franqueado a Xavier, EA3GCY, apartado de correos 814, 25080 Lleida.

**DISEÑO** páginas Web para particulares o clubes. Económicas. [www.geocities.com/msalh\\_design](http://www.geocities.com/msalh_design). Juan Lamas, EA1CXH, Apartado de correos 531, 15780 Santiago de Compostela (A Coruña). Correo-E: ea3cxh@hotmail.com

**VENDO** dos receptores de comunicaciones de base IC-R72 de Icom, completamente nuevos con caja y manuales originales, modalidades AM, FM, SSB, CW, alimentación 220 Vca y 13,8 Vcc, recibe de 30 kHz a 30 MHz. Todavía están en garantía. Regalo interface CAT CT-17 y software para el IC-R2 desde el ordenador. Precio: 135.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón.

**VENDO** amplificadores de VHF y UHF y bibandas, nuevos, dos años de garantía, modelos adaptables a cualquier equipo, salida de potencia hasta 200 W en VHF y hasta 150 W en UHF. Están provistos de varias protecciones y previo de recepción. Precios muy interesantes. Más información en el teléfono 91 711 43 55 o correo-E: JOSEMF@ santandersu-pernet.com. Envío folletos por Internet a requerimiento. José Miguel, EA4BQN.

**Estamos  
en la Red**

Visita nuestra Web en  
[www.cq-radio.com](http://www.cq-radio.com)



Software para el  
**RADIOAFICIONADO**

PROGRAMA LIBRO DIARIO (VERSIÓN 5.0)

Controla CQDX, DXCC, TPEA, WPX, WAE, CIA, EADX, EA locator, DME, TTLOC...  
Estadísticas de todo tipo (Países, provincias, zonas CQ y todas por modos y banda).  
Listados y creación de informes a medida.  
Biblioteca de datos: ISLAS, CASTILLOS, PAÍSES, ESTADOS USA, PLAN DE BANDAS, FAROS, MUNICIPIOS, INFORMACIÓN DE DIPLOMAS Y SUS BASES...  
Etiquetas para QSL y de remite, agenda, impresión de libro de guardia.  
Programa de concursos con opción de crear e introducir nuevos concursos.  
**Y MUCHO MÁS...**

Programa Windows 95/98/NT V 5.0	*	<b>8.000 Ptas. (48 €)</b>
Actualización de MS DOS (3.x) a Windows (5.0)	*	<b>5.000 Ptas. (30 €)</b>
Programa MS DOS V 3.3 (CD ROM y Diskette)	*	<b>5.000 Ptas. (30 €)</b>
Actualización de V 3.x a V 3.3 (Efecto 2000)	*	<b>2.000 Ptas. (12 €)</b>
CD programas de radio (Edición 2000)	*	<b>2.000 Ptas. (12 €)</b>
Actualización de Catlog 4.x a Catlog 5.0	*	<b>3.500 Ptas. (21 €)</b>

E-mail: [catlog@catlog.net](mailto:catlog@catlog.net)

<http://www.catlog.net>

**INFORMACIÓN Y PEDIDOS**  
MARIANO SARRIERA (EA3FFE)  
Teléfono: 619 434 437  
(de 17:00 h. a 21:00 h. de L a V)  
**APARTADO DE CORREOS 19.049  
08080 BARCELONA (ESPAÑA)**

## 50 años al servicio del profesional

ESPECIALIZADA EN ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA, SOFTWARE, ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL E INGENIERÍA CIVIL EN GENERAL

**Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS ÚTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFÍENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TÉCNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS

**LHA**

**LLIBRERIA HISPANO AMERICANA**

GRAN VÍA DE LES CORTS CATALANES, 594  
TEL. 933 175 337  
FAX 933 189 339  
08007 BARCELONA (ESPAÑA)

**VENDO** vatímetros digitales de HF, nuevos, dos años de garantía, con lectura automática de potencia PEP directa, reflejada y ROE, lectura hasta 600 W con unidad captadora separable. Precio 18.500 ptas. Más información tel. 91 711 43 55 o correo-E: josemfg@santandersupernet.com. EA4BQN.

**VENTAS:** cinta paralela de 300 ohmios a 90 ptas/m, rollos de 50 o 100 m. Equipo HF Icom 725 con unidad de AM/FM instalada y con filtro telegrafía 500 Hz FL-101, en perfecto estado y con documentación; 105 K. «Talkie» 2 metros TH-27E de Kenwood en perfecto estado; 25 K. Razón: Luis (EA1HF). Tel 988 226 358 o 657 288 177.

**COMPRO** línea de HF en buen estado, tipo Ameritron: AL-1500, AL-1200, AL-800H; Ulvin: T-II, T-III, o Kenwood TL-922, Carlos, tel. 927 53 06 90; o correo electrónico: cam@cna.es

**VENDO** emisora de HF FT-102 de Yaesu, en perfecto estado de conservación con todos sus filtros originales: 155.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón.

**VENDO** transceptor HF Sommerkamp FT-301D-CBM por 50 K y Rx Yaesu FRG-7 por 35 K, ambos equipos con esquemas y manual. Razón: Juan, tel. 626 972 427, correo-E: misag1@mixmail.com

**COMPRO** radiogalena de 2 Galenas Bell, o esquema. Ramón, EA3TU, tel. 977 200 676 a las 22 horas, rarnau@tinet.fut.es

**COMPRO** módulo de 50 MHz y 1,2 GHz para Yaesu FT-736R y micrófono de base Shure 444. Ponerse en contacto con Martín, EA8XX, teléfono 639 157 398, por las tardes y noches.

**VENDO** monitor de estación SM-220 Kenwood con analizador de espectro de audio tanto en Tx como en Rx, analiza la modulación... Hace línea con las emisoras TS-530, TS-820, TS-940, TS-930, TS-950S y con las FT-1000, FT-100MP, FT-102, IC-775, IC756, IC-746... se puede utilizar con cualquier emisora que tenga salida de FI. Precio 85.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón. Correo-E: tarentola@yahoo.com

**VENDO** en perfecto estado receptor de comunicaciones JRC NRD-545 DSP, 10 kHz-30 MHz, opción pletina convertidor WFM hasta 2 GHz. Tel /Fax 977 31 28 19. Lluís, EA3YY.

**VENTAS:** acoplador de antena FC-700 de Yaesu, se puede utilizar con cualquier emisora de HF, acopla potencias hasta 150 W, estado impecable; 35.000 ptas. Procesador digital de señal (DSP) Timewave 59+, completamente nuevo, con manual de uso; 34.000 ptas. Interesados llamar al tel. 649 302 362, Ramón. Correo-E: tarentola@yahoo.com

## LLAVES TELEGRÁFICAS ARTESANAS

**Catalina Rlgo CAtalá**

N.I.F./V.A.T. ES 78201618-P

Tel./Fax 34 (9) 71 881623

Apartado de correos 358 - 07300 INCA

(BALEARES) España

Correo-E: llatelar@arrakis.es

Agradece a los lectores de CQ Radio Amateur el interés por nuestros productos, y les informa que nuestros manipuladores se pueden hallar en cualquier tienda del ramo.

Para información de otros países pueden contactar con nuestra página Web donde hallarán información adicional.  
<http://www.arrakis.es/~llatelar>

**COMPRO** módulo núm. 1 de grabación digital para el micrófono Sadelita Master 2002. Por ofertas remitir correo-E a Alfonso a cx1acv@adinet.com.uy, o de lo contrario al PO Box 13098 Montevideo (Uruguay).

**VENDO** Rx Rohde & Schwarz EK 07D, de 0,5 a 30 MHz; 210 K. Rx EKD 300, de 1,4 a 30 MHz, incluye el conmutador/acoplador de antenas EZ 100; 225 K. Polea con reductor ideal para levantar antenas hasta 250 kg; 10 K. Filtro de 1,5 Hz ref. CLF 200 (YF 455 DE); 25 K. Llaves CW verticales militares polacas; 14 K. Visor nocturno ruso, alcance considerable; 38 K. Tel. 93 827 21 48, Manuel, EA3DD, a partir de las 21 h.

# KENWOOD



Visite  
Nuestra  
Web

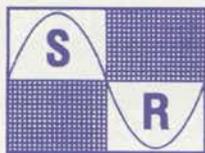
[www.electronica-roman.com](http://www.electronica-roman.com)

**ELECTRONICA**

**Distribución general para España**

**ROMAN**

Urbanización Torresblancas, 9 bajos  
11405 JEREZ DE LA FRONTERA  
Tel. 95-633 22 09 Fax 95-632 61 91



# SCATTER RADIO

VALENCIA

Tel. 96 330 27 66

Fax 96 331 82 77

Web: [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

E-mail: [scatter@scatter-radio.com](mailto:scatter@scatter-radio.com)

## OFERTA COMUNICACIONES

- Equipo HF YAESU, modelo FT-1000MP con fuente de alimentación incorp. .... 550.000 Ptas.
- Equipo VHF YAESU, modelo FT-2500M, 50 W ..... 52.000 Ptas.
- Fuente de alimentación, 30 A, marca YAESU, modelo FP-1030, con instrumentos, toma mechero, ventilador termostatao, línea del FT-920 y FT-100 ..... 30.000 Ptas.
- Antena direccional bibanda EP (144-432), 14 elementos., longitud de boom 2 m, 8 dB -12 dB ..... 20.000 Ptas.

- Antena base bibanda (144-432), fibra vidrio, marca ANLI, modelo A-1000, 8,5 dB - 11,8 dB ..... 19.000 Ptas.
- Antena TONNA direccional 435 MHz, 19 el. .... 10.000 Ptas.
- Antena vertical HF ECO, modelo HF-6, 10-15-20-30-40-80 m, con radiales rígidos, 800 W ..... 35.000 Ptas.
- Antena vertical HF ECO, modelo SIETE PLUS, 7 bandas 10-12-15-17-20-30-40 m, 1500 W, igual que la R-7000, CUSHCRAFT con radiales ..... 53.000 Ptas.

OFERTA VÁLIDA HASTA AGOTAR EXISTENCIAS. PRECIOS I.V.A. INCLUIDO

VISITE NUESTRA WEB [www.scatter-radio.com](http://www.scatter-radio.com)

**VENDO** receptor HF JRC 535D completamente documentado y en excelente estado. Línea completa Drake compuesta de TR4C + oscilador externo Drake RV4 + altavoz Drake + fuente Drake DC4 + micro de mesa alta impedancia. Todo impecable. Precios a convenir. Ignacio, tel. 696 968 140.

**VENDO** fuente de alimentación estabilizada, desconexión automáticamente electrónica por cortocircuito, con medidor y amperímetro, regulación de tensión de 8 a 16 V, corriente máxima de 17 A, construcción casera, de Saleskit, modelo SK-186, por 14.000 ptas. Interesados llamar a Carlos, EA1DVY, tel. 975 341 293, o escribir al apartado 101, 42080 Soria.

**VENDO** receptor Eddystone 730/4, por 65.000 ptas. José, EA4JL, tel. 915 755 496.

**VENDO** paso final de circuito híbrido para 2 metros; es un amplificador final de RF para FM, módulo RF MV20, suministra más de 20 W y consta de dos etapas amplificadoras en un solo circuito híbrido, alimentación a 12 V, nuevo (4 K). Emisora GTE de 2 metros a cristales con conmutador para 6 canales, tiene puestos los cristales para 145,500 MHz, potencia de salida 20 W, en perfecto estado con completas instrucciones en español y con todo tipo de esquemas y diagramas (16 K). Pepe, tel. 980 525 525, correo-E: [pepeferrero@terra.es](mailto:pepeferrero@terra.es)

## CD Astro-RADIO

Software para RadioAficionados

+500Mb

MSDOS-WINDOWS

LINUX-OS2

1.897ptas

(gastos de envío incluidos por agencia de transportes 24/48H)



IVA no INCLUIDO

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax:93.7350740

Email: [info@astro-radio.com](mailto:info@astro-radio.com) WEB: <http://astro-radio.com>

**VENDO:** transceptor Kenwood TS-440S, impecable, con filtro de CW 500 Hz, micrófono, cables de alimentación y de control de amplificador. Manual y caja originales: 130.000 ptas. Interfaz CAT para control de equipos Kenwood por ordenador: 3.000 ptas. Interfaz Hamcomm para RTTY, SSTV/Fax con cable para equipos Kenwood: 2.000 ptas. Maleta de aluminio para transporte de TS-440 o similar, con espacio para cables y micro, muy práctica para expediciones y activaciones: 4.000 ptas. Receptor Drake R-4C en perfecto estado, con todos los cristales desde 1,5 a 30 MHz, manual y altavoz: 50.000 ptas. Amplificador Rx para 2 metros, ganancia 18 dB, cifra de ruido 1,5 dB, con conmutación automática Rx/Tx: 2.500 ptas. Dos válvulas JAN 6146W (versión militar de 6146B) nuevas sin estrenar, en caja de origen: 8.000 ptas. las dos (no se venden sueltas). Razón: Xavier, correo-E: [ea3alv@teleline.es](mailto:ea3alv@teleline.es) o tel. 933 408 964 (14 a 16 y 21 a 23 horas, laborables).

**VENDO** antena direccional Force CX19XR (10, 12, 15, 17, 20 metros) 11 el, boom 6 m original, sin estrenar, precio interesante. Tel. 915 596 327 (noches).

# Tapas Radio Amateur

## CQ para encuadernar y archivar

Sistema de anilla plástica  
Cartoné torrado en plástico  
Serigrafiado a tres colores  
Fácil extracción de los ejemplares  
Gran resistencia

### ORDEN DE PEDIDO

Ruego me remitan el siguiente número de TAPAS de CQ RADIO AMATEUR al precio de 1.800 Ptas. (10,83 €/unidad\* (Para España peninsular y Baleares, IVA y gastos de envío incluidos)

Número de tapas \_\_\_\_\_ x 1.800 Ptas. = \_\_\_\_\_ Ptas.\*

### Remitente:

Nombre \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ CP \_\_\_\_\_

Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Tel. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

### Forma de pago:

- Contrareembolso (sólo para España)
- Cheque a nombre de Cetisa Boixareu Editores, S.A.
- Transferencia bancaria: BEX 0104 0530 70 0300058728
- Domiciliación bancaria: Banco/Caja \_\_\_\_\_

Firma del titular de la tarjeta

Entidad \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_ DC \_\_\_\_\_ Nº Cuenta \_\_\_\_\_

Cargo a mi tarjeta de crédito Nº \_\_\_\_\_

VISA  Master Card  American Express Caducidad \_\_\_\_\_

Cetisa | Boixareu Editores, S.A. - Concepción Arenal, 5 entl. - 08027 Barcelona (España) - ☎ 93 243 10 40 - FAX 93 349 23 50 - @ [suscri@cetibo.es](mailto:suscri@cetibo.es)

# Mscan

SSTV y FAX

WINDOWS y MS/DOS



Nueva versión

Software en español



Ahora también para tarjeta de SONIDO



(\* Ayudas y manual

## ASTRO RADIO

Pintor Vancells 203 A-1, 08225 TERRASSA, Barcelona

Tel: 93.7353456 Fax: 93.7350740

Email: info@astro-radio.com WEB: http://astro-radio.com

**VENDO:** transceptor VHF/UHF TM-G707 de Kenwood en 45 K y escáner AOR 8200 en 50 K, ambos en perfecto estado, manuales, factura y embalajes. Tel. 918 833 865 (tardes, preferible zona de Madrid) Angel.

**VENDO** emisora Kenwood TM-742E V/UHF y posibilidad de poner una tercera banda, muy poco uso, dada de alta en licencia y con manuales en español. 80.000 ptas. (no negociables). EA4TD. Tel. 619 160 180 ea4td@ea4td.com

### RECEPTORES COMUNICACIONES ANTIGUOS

COMPRO CONTADO

- Modelos a válvulas o transistores
- Profesionales, militares, accesorios, adaptadores.
- Literatura, Hammarlund, Hallicrafters, etc.
- Revistas de radio antiguas

Llamar o escribir a EA4HY  
EUGENIO

Avda. Basilla 17 - 28018 Madrid  
Fax 91 726 72 64 Tel. 91 356 63 95  
Correo-E: efarregu@nexo.es

**SE VENDE:** transceptor Drake TR7 y fuente PS-7. VFO romoto Drake VR7. Altavoz Drake MS7. Micro de mesa Drake 7077. Lineal Drake L7 con fuente P7. Compresor de voz Datong. Razón: CT1AUR/Waldy, PO Box 61, PT. 2765-901 Estoril. Tel. 21.468.1428. Correo-E: cporto@mail.telepac.pt

**VENDO:** equipo de HF TS-500D de Kenwood, micro MC-80 y fuente de alimentación GSV-3000 Diamond. Todo nuevo e impecable por 200 K. Regalo antena Comet de 6 bandas, más cableado y software para el ordenador. Tel. 636 980 609.

**VENDO** cupones IRC a 165 ptas./unidad (incluye gastos de envío por correo certificado). Pedido mínimo 50 unidades. Pago por cheque, giro postal o transferencia bancaria. Pedidos José Díaz, EA4CP, tel. 915 744 594 (noches).

**VENDO:** transceptor HF, 26-32 MHz, especial repetidores 10 metros, modos AM-FM-CW-SSB. Fuente consola Intex PS68BW con altavoz incorporado. Micro base Sadelita Eco Master Plus. Acoplador medidor Zetagi modelo 999. Total 40.000 ptas. Teléfono de contacto 606 851 227.

**VENDO:** transceptor modelo TS-520 de Kenwood, con alimentador a 13 V incorporado, cables de alimentación y control de amplificador/mute Rx exterior, micrófono de mano, manual y caja de origen: 60.000 ptas. Portes a cargo del comprador. Razón: Xavier, correo electrónico: ea3alv@teletel.es o teléfono 933 408 964 (14 a 16 y 21 a 23 horas, laborables).

### Aviso a los lectores

Aunque *CQ Radio Amateur* toma todas las precauciones razonables para proteger los intereses de los lectores, asegurándose, hasta donde es factible, de que los anuncios en nuestras páginas son "bona fide", la revista y su editora (*Cetisa Boixareu Editores, S.A.*) no pueden emprender acción alguna relacionada con la veracidad de lo anunciado, tanto si el anuncio es comercial, como si se trata de una inserción de los lectores en la sección Tienda "Ham". La publicación de un anuncio no significa, forzosa-mente, que el producto anunciado reúna las condiciones exigidas por la ley. Tampoco garantiza que su precio coincida con el real en el momento de la operación de compra.

Aunque la revista intentará ayudar, en lo posible, cualquier reclamación de los lectores, bajo ninguna circunstancia aceptará responsabilidades relacionadas con la compra-venta de un producto. En este caso, el lector debe entenderse directamente con el anunciante o proceder por la vía legal.

## La boutique del radioaficionado



Distribuidor oficial **ICOM**

también en internet

Webb: <http://www.redestb.es/personal/mercuybcn>

E-mail: [mercurybcn@mx3.redestb.es](mailto:mercurybcn@mx3.redestb.es)



# mercury

BARCELONAS.L.

C/. Lutzana, 59  
E-08005 Barcelona  
Tel. 93 309 25 61  
Fax 93 309 03 72

## Librería

### Electrónica aplicada a las altas frecuencias

F. de Dieuleveult

484 págs. 17 x 24 cm. 4.900 ptas. PARANINFO. ISBN 84-283-2662-2

Hasta la aparición de este libro, obtener información fiable y moderna relativa al diseño de sistemas y equipos de comunicaciones suponía emprender una exploración de numerosos volúmenes y artículos en publicaciones periódicas dirigidas a especialistas. Actualmente las aplicaciones de comunicaciones por radiofrecuencia están extendiéndose por doquier y tanto el ingeniero de cualquier nivel como el técnico de mantenimiento y el aficionado interesado en estas cuestiones puede hallar, reunidos en un solo volumen, los conocimientos sobre técnicas analógicas y digitales, circuitos mezcladores, PLL, modulación BPSK y QPSK, estereofonía en FM, microstrip y otros, que hacen del libro una fuente única de consulta o estudio.

### Radios y altoparlantes

Joan Juliá Enrich, EA3BKS

144 págs. 16 x 22 cm. 2.800 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1281-9

Numerosas imágenes en color

En esta obra se reúne una valiosa información sobre modelos, fabricantes y características de más de 450 receptores de radio y altavoces (como pieza separada), fabricados fuera de España a partir de 1920 en excelentes imágenes en color, así como una valoración de los mismos. A esta completa relación, se añaden veinte páginas de una «Historia de la Radio» esencialmente gráfica, que reúne fotografías de personas, estaciones de radio, instalaciones industriales relacionadas con la radio, documentos y esquemas. El libro ha de resultar de interés para coleccionistas, anticuarios, historiadores, radioaficionados y amantes de la radio en general que deseen tener en un solo volumen manejable la información que de otro modo requeriría laboriosas investigaciones.

### La radio antigua

Gustavo Docampo Otero, EA1IV

216 págs. 17 x 24 cm. 2.400 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-1262-2

El coleccionismo en radio no es sólo acumular aparatos antiguos. Los aficionados a esta actividad son buenos conocedores de la historia de la Radio y de las características y particularidades de los distintos modelos de receptores; frecuentemente, además, deben aplicarse a realizar procesos de reparación y restauración para devolver a algún ejemplar venerable su prestancia y operatividad. Este libro abarca ambas facetas: incorpora una reseña histórica de la radiodifusión en España e incluye una guía práctica para la restauración de radios antiguas.

### Radio AM, FM, estéreo

Enciclopedia del Técnico en electrónica

Francisco Ruiz Vassallo

366 págs. 27,5 x 27,5 cm. 5.600 ptas. Ediciones CEAC. ISBN 84-329-8015-3

En este ejemplar de la colección se desarrolla de forma progresiva el tratamiento de las señales en los receptores de radio, desde su entrada por la antena hasta su salida por los altavoces, comprendiendo tanto la modalidad de AM como la de FM monofónica o estereofónica. En la parte teórica de la obra se utilizan circuitos funcionales dotados con transistores, dado que así resulta más comprensible el funcionamiento de los circuitos, mientras en la parte práctica se exponen los mismos circuitos utilizando circuitos integrados reales, son los componentes periféricos recomendados por el fabricante.

PARA PEDIDOS UTILICE LA HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA INSERTADA EN ESTA REVISTA

# Radio Amateur



La Revista  
del Radioaficionado

Edición española de Cetisa Boixareu Editores, S.A.

#### Publicidad

Comunidad de Madrid, Castilla-León y Castilla-La Mancha  
Eduardo Calderón Delgado  
Plaza de la Villa, 1 - 28005 Madrid - Tel. 91 547 33 00  
Fax 91 547 33 09 - Correo-E: [madrid@cetiboi.es](mailto:madrid@cetiboi.es)

#### Resto de España

Enric Carbó Fräu  
Concepción Arenal, 5 - 08027 Barcelona  
Tel. 93 243 10 40 - Fax 93 349 23 50  
Correo-E: [ecarbo@cetiboi.es](mailto:ecarbo@cetiboi.es)

#### Estados Unidos

Jon Kummer, WA2QJK  
CQ Communications Inc. 25 Newbridge Road Hicksville,  
NY 11801 - Tel. (516) 681-2922 - Fax (516) 681-2926  
Correo-E: [jkummer@cq-amateur-radio.com](mailto:jkummer@cq-amateur-radio.com)

#### Distribución

##### España

Compañía de Distribución Integral Logista, S.A.  
c/ Aragoneses, 18 - Pol. Ind. de Alcobendas  
28108 Alcobendas (Madrid) - Tel. 91 484 39 00  
Fax 91 662 14 42

##### Colombia

Publiciencia, Ltda. - Calle 36 nº 18-23, oficina 103  
15598 Bogotá - Tel. 57-1-285 30 26

##### Portugal

Torrens Livres Ditr., Lda. - Rua Antero de Quental nº 14-A  
1100 Lisboa - Tel. 351-1-885 17 33  
Fax 351-1-885 15 01

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

#### Precio ejemplar

España: 725 ptas. (4,36 €)  
(incluido IVA y gastos de envío)

#### Suscripción 1 año (12 números)

España: 7.200 ptas. (43,27 €)  
Andorra, Ceuta y Melilla: 6.923 ptas. (41,61 €)  
Canarias (correo aéreo): 8.100 ptas. (48,68 €)  
Europa: 8.400 ptas. (50,48 €)  
Resto del mundo (aéreo) 13.100 ptas. (78,73 €) (69 \$ US)

#### Suscripción 2 años (24 números)

España: 10.800 ptas. (64,91 €)  
Andorra, Canarias, Ceuta y Melilla: 10.385 ptas. (62,41 €)  
Canarias (correo aéreo): 12.800 ptas. (76,93 €)  
Europa: 13.300 ptas. (79,93 €)  
Resto del mundo (aéreo) 22.700 ptas. (136,43 €) (119 \$ US)

#### Formas de adquirir o recibir la revista

- Mediante suscripción según se especifica en la tarjeta de suscripción que figura en cada ejemplar de la revista.
- Por correo-E: [suscri@cetiboi.es](mailto:suscri@cetiboi.es)
- A través de nuestra página Web en <http://www.cq-radio.com>
- Venta a través de los quioscos de despacho de prensa diaria o librerías.

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros métodos 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.



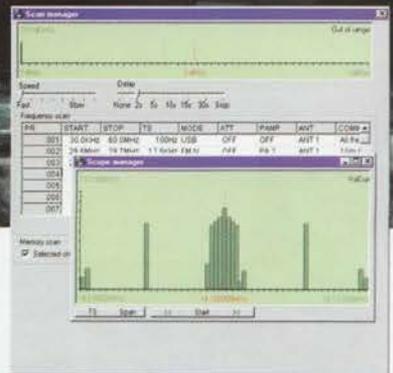
## CARACTERISTICAS INNOVADORAS



**IC-R75**  
 Receptor de HF  
 Todo Modo  
 0.03-60 MHz



**RS-R75**  
 Software de control por PC (opcional)



▼ Cobertura expandida de frecuencia • Circuito receptor de alta estabilidad • Gama dinámica excelente • Detección sincrónica de AM • Capacidad de doble PBT • Capacidad de DSP • Reductor de ruido • Filtro Notch automático • Selección de filtro flexible • Modo FM estándar • Pantalla alfa numérica • Control seleccionable de ganancia/silenciador de RF • Medidor S con barras digitales • Altavoz frontal para facilitar la escucha • Reloj interno con ENCENDIDO/APAGADO, temporizador de apagado • Atenuador • Preamplificador de 2 niveles • supresor de ruidos • 99 memorias más 2 bordes de rastreo

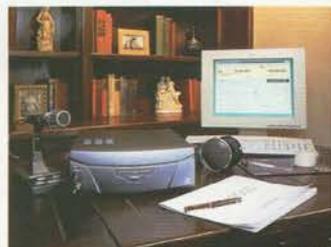
▼ El IC-R75 cubre una amplia gama de frecuencias, de 0.03 a 60 MHz, permitiéndole a Ud. escuchar todo un mundo de información. Con características innovadoras como la doble sintonización de paso de banda, detección sincronizada de AM, capacidad DSP, control a distancia por PC y más — la escucha en onda corta es más fácil que nunca. Todo esto viene dentro de un equipo de peso muy ligero que puede ser usado muy convenientemente en su cuarto de radio ó vehículo.

**ICOM SPAIN S.L.** **Count on us !**  
 Crtra. De Gracia a Manresa, Km. 14,750  
 08190 Sant Cugat del Valles (Barcelona)  
 Tel. 93 590 26 70 - Fax 93 589 04 46  
 E-mail: icom@icomspan.com - http://www.icomspan.com

(Este anuncio no necesita titular)



Sólo Kenwood podía crear el nuevo referente en transceptores. Sólo Kenwood podía crear el TS-2000, y su variante TS-B2000 "black box" para manejo remoto vía computador o mediante el display externo disponible. Son auténticas estaciones base multibanda todo modo HF/50/144/430MHz y 1200MHz opcional con modalidad satélite y DX-Cluster. Incluyen filtro DSP a nivel de FI que consigue eliminar el ruido, con Auto-Notch en FI y AGC FI, y DSP-AF para la eliminación manual. Incorporan, además, ecualizador y reductor de ruido en RX/TX, sintonía automática CW, y recepción Doble Canal con el transceptor multibanda todo modo y sub-receptor V/UHF FM/AM. El equipo integra TNC -primicia mundial en transceptores de afición HF- permitiendo la recepción de DC-Cluster sin ordenador. Con 300 posiciones en memoria, facilidades completas de búsqueda, y acoplador interno de antena (1.9-50MHz). Sobran las palabras.



TS-B2000

UT-20 1200MHz Unidad multimodo (opcional) / RC-2000 controlador móvil (opcional) / ARCP-2000 software de control (opcional) / RX DX-Cluster y auto-QSY / Potencia de Salida: 100W en HF/50MHz, 144MHz, 50W en 430MHz, 10W en 1200MHz / Receptor Doble banda: HF+VHF o UHF / VHF+VHF / UHF+UHF / VHF+UHF / TNC\* básica 1200/9600bps integrada / Acoplador Automático (HF+6m) integrado / Recortador de audio TX / TXCO estabilidad en frecuencia de (±0.5ppm) / Cancelador manual / Terminal de antena para RX banda baja HF / Teclas de función programables / Control de ganancia RF / Auto comprobador simplex / Auto espaciado de repetidor / Manipulador integrado / Reductor Ruido / Apagado automático / TX CW rápido / Barrido lento programable / Compatible con la unidad grabadora digital DRU-3 (opcional) / Avisador de operación de tecla con la unidad sintetizadora de voz VS-3 (opcional).

# KENWOOD