

# Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
MARZO 1984 Núm. 6 250 Ptas.

**CQ**

Resultados del Concurso  
«CQ WW WPX» de 1983  
en SSB

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



Cards and plaque courtesy W6TC

# La 3CX800A7 nueva válvula de EIMAC campeona de DX!

Varian EIMAC sigue produciendo las mejores válvulas para el RADIOAFICIONADO.

La nueva y robusta válvula 3CX800A7 es un triodo de alta potencia que proporciona 2 kW PEP de entrada en fonía o 1 kW en CW y todo ello hasta 30 MHz. Con dos válvulas se obtiene la máxima potencia autorizada por la FCC.

Se ha diseñado para incorporarla a los más modernos lineales pues para su alojamiento sólo

precisa de una altura de 6,35 cm. Se dispone de zócalo, brida de ánodo y tubo de aire forzado, precisando un valor bajo de refrigeración.

Varian EIMAC le facilitará la hoja de características y también puede obtener información del distribuidor más cercano de Electron Device Group.

Varian EIMAC  
301 Industrial Way  
San Carlos, California 94270  
teléfono: 415. 592.1221



# REDACCION

Carlos Rausa, EA3DFA  
Director

Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

## COLABORADORES

Arseli Echeguren, EA2JG  
Hugh Cassidy, WA6AUD  
DX

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

Karl T. Thurber, Jr., W8FX  
Antenas

Angel A. Padín, EA1QF  
Frank Anzalone, W1WY  
Concursos y Diplomas

Luis A. del Molino, EA3OG  
Bill Welsh, W6DDB  
Principiantes

Juan Miguel Porta, EA3ADW  
VHF-UHF-SHF

Asociación DX de Barcelona (ADXB)  
Grupo de Escucha del Centro de España  
(GECE)  
SWL

Antonio Blanes, EA4RA  
Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las ideas

## EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana  
Editor Delegado

## CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA  
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK  
Editor

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual.  
Se publica once veces al año (excepto Agosto).

### Precio ejemplar:

España y Portugal: 250 ptas.  
Demás países: 3,60 U.S. \$

### Suscripción:

España y Portugal: 2.500 ptas.  
Demás países: 36 U.S. \$ (incluido franqueo por avión)

\*\*\*

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.

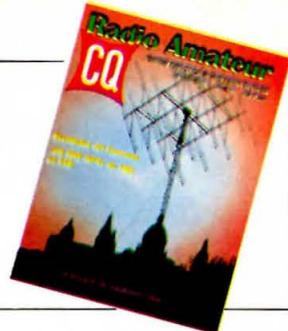
Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

Fotocomposición y reproducción: Llovet, S.A.  
Impresión: Grafesa, S.A.  
Impreso en España. Printed in Spain.  
Depósito Legal: B-19.342-1983  
ISSN 0212-4696



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** Dieciséis antenas enfadas para 432 MHz. Montaje realizado por EA3APV, Luciano. (Foto de EA3BLB).



MARZO 1984

NÚM. 6

## SUMARIO

POLARIZACION CERO .....	7
CARTAS A CQ .....	8
28.º CONCURSO ANUAL «CQ WORLD WIDE WPX» .....	9
NUESTROS VIEJOS MAESTROS: ENRIQUE ABAD, EA8CS Francisco José Dávila, EA8EX	12
NOTICIAS .....	16
RESULTADOS DEL CONCURSO «CQ WW WPX» DE 1983 EN SSB .....	17
TOMAS DE TIERRA EFICIENTES: ..... Joe Hypnarowski, WA6VNR	25
UN SISTEMA DE ANTENAS DIGNO DE RECORDAR. PARTE I. Ed Schaad, W3WDF	30
MUNDO DE LAS IDEAS: LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCION PROPIA .....	34
SWL: LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE DIEXISMO .....	39
CQ EXAMINA: TRANSCPTOR DE COBERTURA GENERAL YAESU FT-ONE. PARTE I .....	41
DX .....	49
PRINCIPIANTES: INTERFERENCIAS Luis A. Del Molino, EA3OG	57
VHF-UHF-SHF .....	60
PROPAGACION: LA PROPAGACION Y SUS CIRCUITOS Francisco José Dávila, EA8EX	65
TABLAS DE PROPAGACION .....	67
CONCURSOS Y DIPLOMAS .....	69
NOVEDADES .....	72
TIENDA «HAM» .....	72

## edita: BOIXAREU EDITORES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. Barcelona-7 (España). Tel. (93) 318 00 79\*

\*\*\*  
Diputación, 256 bis. Barcelona-7 (España). Tel. (93) 302 67 27

\*\*\*  
Plaza de la Villa, 1. Madrid-12 (España). Tel. (91) 247 33 00/9

- © Artículos originales de CQ AMATEUR RADIO son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.
- © Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A. Barcelona, 1984.

Se solicitará el Control de Difusión de la OJD en el momento en el que el reglamento de dicha organización lo permita.



**STANDARD®**

**La más completa gama de equipos profesionales de comunicaciones.  
Portátiles-móviles-encoders y decoders en 2 y 5 tonos. Busca-personas  
Accesorios varios, etc. etc.**

C-832-VHF-1W 138-174 MHz  
6 CH.



C-834-VHF1/5 W. 138-174 MHz.  
6 CH.



C-734-UHF 1/4 W. 440-470MHz.  
6 CH.



C-800-VHF 0,70 W-138-174 MHz  
10 CH-RX  
1CH-TX



C-900-Automático Vox Control.



C-866-25/40 W. VHF-138-174MHz  
Sintetizado-4 CH.



C-766-20/35 W. UHF/440-470 MHz  
Sintetizado 4CH



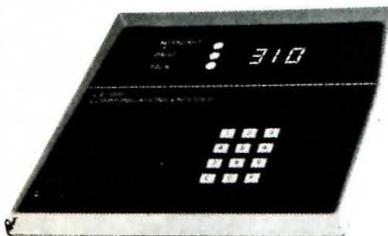
C-890-VHF 20W-138-174 MHz  
2CH



C-867-40 W-VHF 138-174 MHz.  
2 CH.



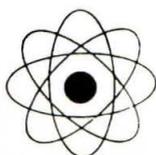
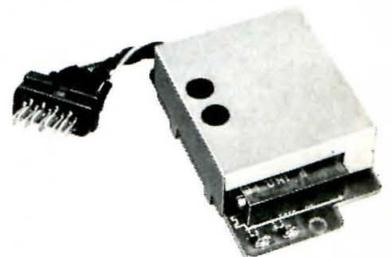
Encoder-Decoder  
5 tonos



Busca-personas UHF-VHF



TN15-2/5 tonos



**SCS COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 682 - Tx.: 50 204 SCSE  
Teléfonos: 318 89 12 - 318 85 33 - BARCELONA-10

INDIQUE 2 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# Prepárese para la REVOLUCION ELECTRONICA

La ENCICLOPEDIA DE LAS APLICACIONES DE LA ELECTRONICA es un curso, en 60 fascículos semanales, que permite, de forma actual, fácil y agradable, asumir los conocimientos de electrónica e informática que ya son imprescindibles para muchos, y necesarios o interesantes para cuantos, estudiosos, aficionados, profesionales técnicos o liberales, por su actividad y relación con el mundo de la investigación, de la industria o de los servicios, han de estar al día en unas materias que, inexorablemente, están modificando todos los esquemas y niveles del conocimiento.

Cada lector encontrará en el índice de materias -escritas por destacados especialistas y tratadas con la adecuada profundidad- aquéllas que de verdad le interesan y necesita conocer a fondo, por la índole de su trabajo. Además se facilita la referencia de 30 kits de montaje para las prácticas.

La ENCICLOPEDIA DE LAS APLICACIONES DE LA ELECTRONICA es una nueva aportación de Boixareu Editores, S.A. a la difusión del conocimiento generalizado de la electrónica, iniciada ya con el curso "La Electrónica en 30 lecciones".

*¡un futuro que ya ha comenzado!*

## aplicaciones de la ELECTRONICA

ENCICLOPEDIA TEORICO-PRACTICA EN 60 LECCIONES

Nº1 150 Ptas.  
La Era de la Electrónica



### INDICE DE MATERIAS

- La Era de la Electrónica
- La Electrónica en los electrodomésticos
- La Electrónica en la medicina
- La Electrónica en la industria (I y II)
- Autómatas y robots industriales
- Energía solar fotovoltaica
- La Electrónica en la agricultura
- Medio ambiente y Electrónica
- Los coches eléctricos
- La Electrónica en el automóvil
- Estudios de grabación de TV
- Emisión de señales de TV color
- El receptor de TV color (I y II)
- Nuevas tendencias en TV color
- Teletexto y Videotexto
- Juegos de Video
- Videoporteros y videotelefonos
- El Videocassette (I y II)
- El Videodisco
- Electrónica digital (I, II, III y IV)
- Memorias de semiconductor
- Microprocesadores (I y II)
- Microcomputadores (I y II)
- Periféricos de microcomputadores
- Computadores personales (I y II)
- Programación en Basic (I y II)
- La Electrónica en la oficina y la banca
- Calculadoras programables de bolsillo
- Telemática
- Transductores electrónicos
- Relés y temporizadores
- Alarmas electrónicas
- Instrumentos musicales electrónicos
- Alta fidelidad: Micrófonos
- Giradiscos y cápsulas
- Auriculares y bafles
- Sintetizadores AM/FM estéreo
- Cassettes
- Amplificadores para Hi-Fi
- El autorradio
- Ecuilibradores
- Antenas
- Telecomunicaciones (I y II)
- Comunicaciones vía satélite
- Radar y sonar
- Control remoto
- Electrónica militar
- Banda ciudadana
- Radioafición

EL Nº1 APARECERA EN MARZO

CUPON DE SOLICITUD DE INFORMACION

D. \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

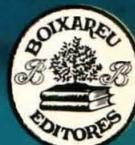
Ciudad \_\_\_\_\_

D.P. \_\_\_\_\_

Ruego me envíen gratis el N.º 0 de ENCICLOPEDIA DE LAS APLICACIONES DE LA ELECTRONICA

Es un servicio más de:  
**BOIXAREU EDITORES**

Gran Vía Corts Catalanes, 594, 2º  
Barcelona-7 Tel. (93) 318 00 79





# AR280

## VHF/FM TRANSCEIVER

**Frecuencia**

1600

1700

140-150 MHz.

150-160 MHz.

160-170 MHz.

**Potencia**

1 W o 5 W conmutables.

**ESPECIFICACIONES****Memorias**

R.P.T.

3 canales programables

 $\pm 600$  KHz o cualquier  
variación en canal 3**Sensibilidad**0,3  $\mu$ V 12 dB SINAD**Selectividad**-80 dB a  $\pm 25$  KHz**Rechazo imagen**

-60 dB

**Potencia audio**500 mW (altavoz 50 mm  $\varnothing$ )**Radiaciones espurias**

-60 dB

**Tensión**9,6V DC por baterías inter-  
nas extraíbles y 13,8 V DC**Antena**

50 ohm conector BNC

antena toma incluida

**Conexiones externas**

Altavoz y micro exterior

**Dimensiones**68  $\times$  88  $\times$  162 mm**Peso**

525 gr. con baterías

**ACCESORIOS**

Microaltavoz exterior

Funda

**DSE** S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

C/. Comte D'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Barcelona-11 • Infanta Mercedes, 83, Tel. 279 11 23-3638 Madrid-20

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# Polarización cero

## UN EDITORIAL

**A** pesar de nuestra corta existencia, seis meses, alguno de nuestros artículos publicados ya ha originado una cierta controversia. Como todos comprenderéis hemos recibido opiniones en todas direcciones, incluso de aquellos que nunca han escrito un artículo y que ellos mismos se ven incapacitados para hacerlo, pero indiscutiblemente la crítica es mucho más fácil.

Nuestro deseo y así lo expresamos desde un principio, es llegar a todos los radioaficionados y en todas las vertientes que la afición abarca. Esto por si solo es un objetivo harto difícil, ya que las vertientes son muchas y las diferentes opiniones más todavía. Pero si a esto añadimos nuestro interés por promover la afición e intentar transmitir la ilusión y entusiasmo que nosotros sentimos, la empresa se convierte casi en utópica. Esta amalgama de técnica, información, ilusión y promoción distribuida en 80 páginas es lo que mes a mes está llegando a vuestras manos.

Nos gustaría vernos correspondidos, especialmente por los radioaficionados más veteranos, de los que pensamos que al igual que nosotros están obligados, al menos moralmente, a transmitir ilusión y promocionar la radioafición, para evitar que nos consideren, como hasta ahora «aquellos locos con sus antenas». La más amplia difusión y el incremento del número de aficionados no puede más que redundar en beneficio de nuestra común afición. ¡Y a ello vamos!

Si alguno de nuestros artículos ha sido publicado a nivel de principiante, hay que pensar que no todos los radioaficionados actuales tienen el nivel suficiente para proyectar grandes montajes y es preferible dar una posibilidad de crearse una base, aunque a algunos les parezca el hecho casi in-

fantil. Por contra hay opiniones de principiantes, para los que el tratar en profundidad temas de DX o de concursos, a los que ellos todavía no han llegado, les suena a música celestial, y desearían que la revista fuera totalmente didáctica, para así llegar más rápidamente a los objetivos que se han marcado.

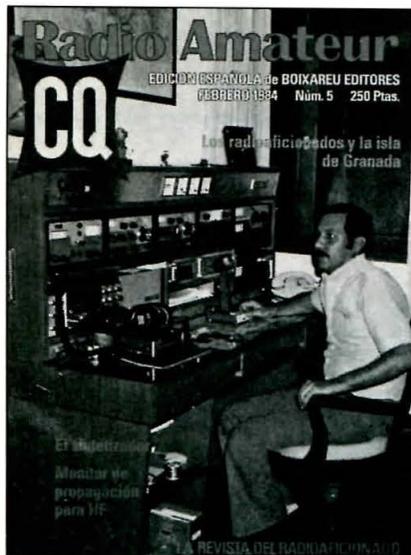
Todo y con esto, toda esta disparidad de criterios constructivos, nos parece positivo y hasta oportuno, ya que de otra forma, los que confeccionamos la revista nos podríamos encauzar dentro del nivel más cómodo y conocido por nosotros, desestimando cualquiera de los extremos que no por tales dejan de formar parte de la radioafición.

En las opiniones o encauzamientos con los que ya no estamos de acuerdo, son aquellos que vienen de fuera del mundo intrínseco del radioaficionado. En muchas ocasiones se nos ha tildado a los radioaficionados de personajes raros y extraños. Con la mejor de las interpretaciones y de forma no peyorativa, pensamos que efectivamente lo somos, especialmente para los que no comparten nuestra afición, ya que pensar de una manera simplista que la radioafición consiste en encerrarse en una habitación, colocarse unos cascos, conectar un transceptor y hablar o intentarlo con gentes a las que no conocemos, para pasar unos números y en el mejor de los casos una información sobre el tiempo, puede parecer y en realidad a nosotros mismos nos parecería, una idea completamente absurda. Pero los que vivimos esta afición y estamos imbuidos plenamente en ella, sabemos que detrás hay mucho más de lo que aparece en la superficie. Hay todo un mundo de ilusión, de entusiasmo, de reto con nosotros mismos, de técnica, de investigación, de servicio a los demás, de... y tantos más, que noso-



tros comprendemos y disfrutamos, pero que resulta en la mayoría de los casos desgraciadamente imposible tan siquiera de adivinar para aquellos que nos miran desde el exterior y nos quieren juzgar y dirigir bajo sus propias ideas de lo que es la radioafición.

Pocos «hobbies» por no decir ninguno, tienen el estilo propio que tiene la radioafición, desde jóvenes y viejos, ricos y pobres pueden participar con las mismas posibilidades y sin menoscabo de su situación, porque el objetivo común es la comunicación. Y resulta curioso que siendo esta comunicación nuestro fin, nos resulte tan difícil a los radioaficionados comunicarnos con nuestros coetáneos, y transmitirles este sentimiento, para que nos comprendan y dejen de mirarnos como seres extraños y entiendan que lo que somos es afortunados de disfrutar y vivir esta afición.



## La Revista del Radioaficionado

**CQ patrocina además 12 diplomas o concursos mundialmente famosos:**

Concurso «CQ World Wide DX»  
en fonía y CW (2)

Diploma CQ WAZ

Concurso «CQ World Wide WPX»  
en fonía y CW (2)

Diploma CQ USA-CA

Diploma CQ WPX

Concurso «CQ World Wide 160 m»  
en fonía y CW (2)

Diploma CQ 5 bandas WAZ

Diploma CQ DX

Diploma CQ DX «Hall of fame»

**Acepte el reto**

¡SUSCRIBASE!  
Utilice para ello la tarjeta  
de suscripción insertada  
en la Revista  
o llame por teléfono



**BOIXAREU  
EDITORES**

Tel. (93) 318 00 79  
de Barcelona

# Cartas a CQ

## Tarjeta del Lector

He venido observando la lentitud, y a veces la inexistencia de contestación por parte de los comerciantes de la «Tarjeta del Lector». Me parece una falta de ética comercial por parte de los anunciantes, colocarse un número de identificación y luego no contestar la tarjeta, con la consabida pérdida de tiempo.

Pienso que este gesto desacredita como tal a la empresa que comprometiéndose a responder una consulta, no lo hace o con mucho retraso.

Desde aquí mi protesta, y mis felicitaciones por su puntualidad en el envío, y el alto contenido de CQ *Radio Amateur*.

J. Elías Jiménez  
Minaya (Albacete)

## Federación CB

Nos dirigimos a Uds. para comunicarles la constitución de la Federación Española de la «Citizen Band» (CB).

Les expresamos nuestros mejores votos para este año de 1984, así como para su Revista, deseando que nuestros contactos sean fructíferos y permanentes.

Quedamos a su disposición para lo que esté a nuestro alcance en el mundo de la CB, y al tiempo reciban nuestro sentimiento de consideración más distinguida.

Julián Aguña, ECB1F120001  
Presidente  
Palencia

## Más colaboraciones de hispanoparlantes

El motivo de esta carta es felicitarles efusivamente por la labor que están realizando y para decirles que veo con sumo agrado que no sólo mantengan la línea en la que comenzaron, sino que la eleven con artículos interesantes hechos por hispanos y en castellano, aunque veo que todavía no son muy abundantes.

Espero que en un futuro cercano esos radioaficionados que tienen experiencia mundial se animen a participar en su revista, elevando así más el nivel de calidad que ahora dispone.

Sería interesante que publicasen los resultados de otros concursos importantes aparte de los de CQ; sinceras felicitaciones.

José Antonio Mora  
Cartagena (Murcia)



Como requisito fundamental para integrar este Grupo DX, se solicita a los futuros miembros, haber contactado al menos con 10 países en la banda de 40 metros, a partir del 1º de marzo de 1983, y presentar planilla con los datos de los comunicados.

Radio Club Talca  
Raimundo León, CE4EUR  
Avda. 2 Sur 859-3º piso  
Talca (Chile)

La redacción de  
CQ Radio Amateur  
no contestará ni  
mantendrá correspondencia  
obligatoriamente  
sobre las cartas  
recibidas en esta sección



# CONCURSO

## 28° Concurso Anual CQ «World Wide WPX Contest»

**SSB: 24 y 25 de marzo de 1984**

**CW: 26 y 27 de mayo de 1984**

**Empieza a las 0000 GMT del sábado y  
termina a las 2400 GMT del domingo**

**I. Periodo de concurso:** Para monooperador sólo se permiten 30 de las 48 horas de concurso. Las 18 horas de descanso se pueden tomar en un máximo de 5 periodos y deben ser claramente indicados en los logs. 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 de 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz.

**IV. Categorías:** 1. Monooperador: (a) Multibanda, (b) Mono-banda. 2. Multioperador, sólo toda banda. (a) Un solo transmisor (sólo un transmisor y una banda permitida al mismo tiempo, 10 minutos); (b) Multitransmisor (sólo una señal por banda). NOTA: Todos los transmisores deben estar situados dentro de un diámetro de 500 metros del QTH del titular de la licencia con la que se opere la estación multi. Las antenas deben estar físicamente conectadas por cable a los transmisores.

**V. Intercambio:** RS(T) seguido de número de orden del contacto, empezando por 001. Las estaciones multitransmisor deberán usar números separados para cada banda.

**VI. Puntuación:** Contactos entre estaciones:

1. Norteamérica

(A) Contactos fuera de EE.UU. cuentan 3 puntos en 28, 21 y 14 MHz, y 6 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(B) Contactos con otros países de Norteamérica cuentan 2

puntos en 28,21 y 14 MHz, y 4 puntos en 7,3,5 y 1,8 MHz. (C) Los contactos con el propio país cuentan 0 puntos, pero están permitidos para multiplicador.

2. Europa, Asia, Africa, Oceanía y Sudamérica.

(A) Los contactos con otro continente cuentan 3 puntos en 28, 21 y 14 MHz, y 6 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(B) Los contactos con otros países en el propio continente cuentan 1 punto en 28, 21 y 14 MHz, y 2 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(C) Los contactos con el propio país cuentan 0 puntos, pero están permitidos a efectos de multiplicador.

**VII. Multiplicadores:** Los multiplicadores están determinados por el número de diferentes prefijos trabajados. Un prefijo se cuenta sólo una vez durante todo el concurso, independientemente de las veces que se haya trabajado.

Se considera prefijo la combinación de tres letras/números que forma la primera parte del indicativo de radioaficionado (N1, W2, WB3, K4, AA6, WD8, DL7, G3, IT9, EA5, JE3, Y33, Y32, Y45, H44, etc.) Una estación en un área de llamada distinta a la que indica su indicativo debe mencionar portable. El prefijo portable será el multiplicador. Ejemplo: W8IMZ/4 contará como prefijo W4.

**VIII. Puntuación final:** Número total de puntos sumados de los QSO, multiplicado por el número total de diferentes prefijos trabajados. Una misma estación se puede trabajar en distintas bandas a efectos de puntuación, pero a efecto de multi-

plicador los prefijos contarán sólo una vez, independientemente de las bandas en que se los haya trabajado.

**IX. QRP:** (sólo monooperador). Para calificarse como QRP, la potencia de salida no debe exceder de 5 W. Se debe indicar QRP en la hoja de resumen y señalar la potencia de salida empleada durante el concurso. Habrá una clasificación para QRPp y certificados especiales para esta modalidad. Estos certificados estarán señalados como QRPp e indicarán la potencia empleada. Las estaciones QRPp competirán a efectos de diplomas sólo con otras estaciones QRPp.

**X. Premios:** Se entregarán certificados a las máximas puntuaciones de cada categoría listada en el apartado IV.

1. En cada país participante.

2. En cada área de llamada de EE.UU., Canadá, Australia y Rusia Asiática.

Todos los resultados serán publicados. Para obtener un premio una estación monooperador debe tener un mínimo de 12 horas de operación. Las estaciones multioperador deben tener un mínimo de 24 Horas.

Si un «log» contiene más de una banda, será automáticamente incluido como multibanda a menos que se especifique lo contrario.

### **XI. Trofeos y Diplomas:**

#### **SSB**

##### **Monooperador, multibanda**

MUNDIAL - North Florida DX Assn.

EE.UU. - Bob Epstein, K8IA

CANADA - Garth Hamilton, VE2VY

CARIBE/C.A. - Ray Alea, KC4OV

EUROPA - Bernie Welch, W8IMZ

JAPON - Palm Garden Radio Club

SUDAMERICA - Ron Moorefield, W8ILC

MUNDIAL QRPp - Dayton A.R.A.

##### **Monooperador, una sola banda**

MUNDIAL - John N. Reichert, N4RV

EE.UU. - Richardson Wireless Klub.

(Joe Johnson, W5QBM Memorial)

EE.UU. - 7 MHz - William Diggins, WA8LXJ

EE.UU. - 21 MHz - Ted Pauck, Jr., K8NA

CANADA - Gene Krehbiel, VE7KB

EUROPA - Myron E. Crofoot, WB4VQO

JAPON - Ken Ruddock, K6HNZ

MUNDIAL - 21 MHz - Lee Wical, KH6BZF

MUNDIAL - 7 MHz - William Diggins, WA8LXJ

MUNDIAL - 1,8 MHz - Arch Doty, Jr., K8CFU/4

##### **Multioperador, transmisor único**

MUNDIAL - Mike Badolato, W5MYA

##### **Multioperador, multitransmisor**

MUNDIAL - Henry Thel, VE7WJ

EE.UU. - Bert Curwen, KL7IRT

##### **Expedición Concurso**

MUNDIAL - Northern Ohio DX Assn.

\* \* \*

#### **CW**

##### **Monooperador, multibanda**

MUNDIAL - Canadian DX Assn.

EE.UU. - Steve Bolia, N8BJQ

CANADA - Canadian A.R.F.

EUROPA - Sig. Jakobsson, TF3CW

JAPON - Palm Gardens Contest Club

MUNDIAL QRPp - Nevada A.R.A.

(George Hewitt WB7OOQ Memorial)

#### **Monooperador, monobanda**

MUNDIAL - Pedro Piza, Jr., NP4A

(Pedro Piza, Sr., KP4ES Memorial)

ASIA - Bruce Frahm, K0BJ

MUNDIAL - 3.5 MHz - Lance Johnson Eng.

#### **Multioperador, transmisor único**

MUNDIAL - Ron Blake, N4KE

CANADA - Tehrahedral Contest Circle

EUROPA - Jonas Bjarnason, TF3JB

#### **Multioperador, multitransmisor**

MUNDIAL - North Florida DX Assn.

NORTEAMERICA - Dick Weber, K5IU

#### **Expedición Concurso**

MUNDIAL - Northern Ohio DX Assn.

#### **Club (SSB y CW)**

MUNDIAL - Canadian DX Assn.

(Bud Abraham, VE1VR Memorial)

EE.UU. - Northern Ohio A.R.S.

**XII. Competición por clubes:** Se entregará un trofeo anual al club o grupo que presente la puntuación más alta en el conjunto de *logs* presentados por sus miembros. El club debe ser un club local y no una organización nacional. La participación está limitada a los miembros que operen dentro del área geográfica del club. Es necesario un mínimo de tres *logs* de un mismo club para participar en este apartado.

**XIII. "Logs":** 1. Las horas deben estar señaladas en GMT. Las 18 horas de descanso deben estar claramente especificadas.

2. Los multiplicadores deben indicarse sólo la primera vez que son trabajados.

3. Los "logs" deben ser comprobados para duplicados. Se deben enviar los "logs" en su forma original, con las correcciones claramente señaladas.

4. Junto con los "logs" se debe enviar una lista alfabética/numeral de todos los prefijos trabajados.

5. Cada "log" debe estar acompañado de una hoja de resumen, donde se especificará la puntuación, contactos, multiplicadores, categoría, y el nombre y dirección del concursante en mayúsculas.

6. Los "logs" oficiales se pueden conseguir a través de CQ *Radio Amateur*, con un sobre autodirigido con suficientes sellos para su devolución.

**XIV. Descalificaciones:** La violación de las normas de radioafición en el país del concursante o las reglas del concurso, conducta antideportiva, excesivos contactos duplicados, QSO o multiplicadores sin posible verificación, serán suficiente causa para una descalificación inmediata. Las decisiones sobre este tema serán oficiales y únicas del comité organizador.

**XV. Fecha límite:** Los "logs" deben enviarse antes del 10 de mayo de 1984 para SSB y antes del 10 de julio de 1984 para CW. Se debe indicar SSB o CW en el sobre. Los "logs" pueden mandarse a Steve Bolia, N8BJQ, 7659 Stonesboro Dr., Huber Heights, OH 45424. EE.UU. o bien a CQ *Radio Amateur*. Diputación, 256 bis. Barcelona-7.

# FUENTES DE ALIMENTACION



# AMPLIFICADORES 144 - MHz



**Satelesa**

Sociedad Anónima de Telecomunicaciones y Sistemas Avanzados

Pedro IV, n.º 29-35, 4.º 2.ª Barcelona-18 Tél. 309 14 70  
309 10 42

**pensar en TELNIX es pensar en el futuro.**



INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Enrique Abad Bartolomé, EA8CS y ex EA3IC, un Radioaficionado de «los de antes», acaba de recibir desde Rusia ¿con amor? la medalla RS-82 por su colaboración en el programa COSMOS a través del uso continuado de los satélites «RS» soviéticos, así como el Diploma YURY GAGARIN de primera categoría, como primera estación de África y también el denominado 10-RS-10, que ha unido a muchos otros que componen su palmarés. Aunque por estos trofeos recién conseguidos «Henry» es noticia, sus valores humanos y hombría de bien le hacen merecedor de este pequeño reportaje.

## Nuestros viejos maestros: Enrique Abad, EA8CS

FRANCISCO JOSE DAVILA\*, EA8EX

**M**ientras recorría el corto trecho que separa nuestros respectivos domicilios, y teniendo a la vista ya los sistemas radiantes de EA8CS, pasaron rápidamente por mi memoria las imágenes anecdóticas de nuestros primeros contactos en radio.

Conocí al amigo Enrique hace ya unos 14 años, cuando terminando de instalar una reluciente estación en casa de un amigo, escuché la llamada «CQ», en Morse, de alguien que magistral y rítmicamente «hacía cantar» un manipulador tipo «Vibroplex».

Yo no disponía de manipulador, por lo que decidí contestarle apretando el pulsador del micrófono, aun sabiendo que no dispondría de un monitor donde escuchar mi propia transmisión. En buena hora lo hice.

Tras los saludos de rigor, al pregun-

tarle por el motivo de no escucharle haciendo radio en forma habitual, poco más o menos me contestó: «Estoy dedicado plenamente a contactos vía satélite (OSCAR). Esto es apasionante. Una vez te has metido ya no hay forma de escapar. Hi Hi. Tienes que venir a verme».

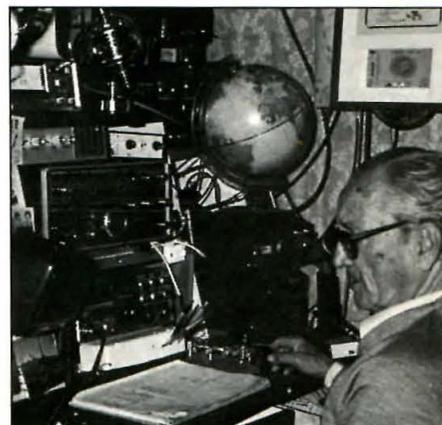
En el resto de la conversación me dio su domicilio, que posteriormente visité, y eso fue el inicio de una sincera amistad.

Curiosamente, y salvo en una reciente ocasión, nunca más hablé con Enrique en «decamétricas» o en vía directa. Siempre lo hicimos en los OSCAR 7 y 8 utilizando en este DX de 700 metros un «repetidor» ubicado a unos 1.000 kilómetros, como mínimo, de distancia.

En la actualidad Enrique está ya jubilado, gozando de un descanso bien merecido, pero conservando una vitalidad y un humor contagiosos. Me recibe a la puerta de su casa, donde vive con su esposa Adelina y «Tofito», un

magnífico ejemplar de perro Boxer que fuma en pipa y no le falta sino hablar.

La casa de Enrique es fácilmente vista cuando al viajar en dirección al Puerto de La Cruz estamos llegando a «Los Rodeos», el viejo campo de aviación. A la entrada de la casa se nota un tibio calorillo y vemos, a nuestra izquierda,



\*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife).

una chimenea donde arden troncos de leña que confieren al ambiente un tono hogareño e invernal.

Subimos directamente al «cuarto de las chispas», donde nuestra primera agradable sorpresa es que Enrique, de entrada, nos enseña orgulloso un Diploma al que tiene un gran cariño: el «CQ WORLD-WIDE DX CONTEST», ganado hace ahora 10 años trabajando en Morse (CW) y donde consiguió con 127.761 puntos el traerlo para las islas Canarias.

Seguidamente le pregunto por los Diplomas y Trofeos rusos que acaba de recibir.

**Enrique.** *Recibí por correo un sobre con los Diplomas y la Medalla; pero como lamentablemente todo está escrito en ruso y joye tú, yo de ruso ni ideal me fui a SOVHISPAN y allí me lo tradujeron. Por cierto, que al ver el contenido de los Diplomas me miraron con ojos raros —digo yo que de simpatía— y me decían Tovarich-Tovarich.*

*El medallón mide unos 6 cm de diámetro por unos 4 mm de espesor, está realizado en bronce esmaltado y dice: «CAMPEONATO DEL MUNDO DE RADIOAFICIONADOS - EA8CS - RS-82.»*

*El Diploma Yury Gagarin de primera categoría dice: «En conmemoración del primer vuelo al COSMOS del cosmonauta Yury Gagarin. Diploma por contactar con estaciones de radio de la URSS. Primer clasificado de África». En letra pequeña hace mención de la ayuda prestada al programa espacial.*

**CQ.** Enrique: ¿Cuánta «mili» llevas ya de radio?

**Enrique.** *¡La tira, oye! Son ya 55 años desde que comencé a hacerme mis estaciones en Gerona.*

**CQ.** Dime sinceramente: ¿Fuiste alguna vez «piratilla» o eres de los que nacieron con indicativo?

**Enrique.** (Risas fuertes). *Mira, yo salía en Gerona, cuando todavía no podíamos pensar en indicativos, como el «EA3ONDAS SONORAS» también conocido como el «TRES OSO SARNO-SO» ¡Pónlo, pónlo, que seguro que más de un viejo amigo lo leerá y lo recordará!*

**CQ.** ¿Cómo era la emisora que utilizabas entonces?



**Enrique.** *¡Buenoooo! Era un «monstruito» de construcción totalmente casera. El oscilador el típico Hartley, y el paso final con una lámpara 813 a la que le arreaba 2.500 voltios. El modulador utilizaba un paralelo de 838's. Más adelante la modifiqué y puse otra 813 más en el paso final. Un push-pull de 813's y ¡fíjate! todas las noches habla en amplitud de modulación, con el CX2CL y el CX1CA. Precisamente ésta es la emisora, que aún conservo, y con muy poco trabajo podría seguir funcionando perfectamente. (Me enseña un armario metálico de un metro ochenta de alto, por unos 60 cm de ancho y cincuenta de fondo, donde podemos ver al detalle todos sus componentes). Por fuera, efectivamente, en letra dorada el EA3IC, su primer indicativo oficial.*

**CQ.** Enrique. Nuestros amigos de CQ estarán interesados en conocer tus condiciones de trabajo actuales para los contactos a través de satélites. De arriba hacia abajo: ¿Qué tienes montado aquí?

**Enrique.** *Verás, tengo un par de*

*antenas cruzadas para 144 MHz, en el mismo boom; pero con bajantes independientes, con lo que mediante un sencillo conmutador puedo trabajar polarización vertical, polarización horizontal, circular derecha o circular izquierda.*

*En 432 tengo una simple Yagi-Uda de banda ancha. Realmente hoy se puede trabajar satélites sin costosas instalaciones... por ejemplo:*

*Mi sistema de rotación azimutal consiste en un volante, unas cuerdas de acero, unas poleas y una rueda de bicicleta (todo construcción casera ¡como está mandado!).*

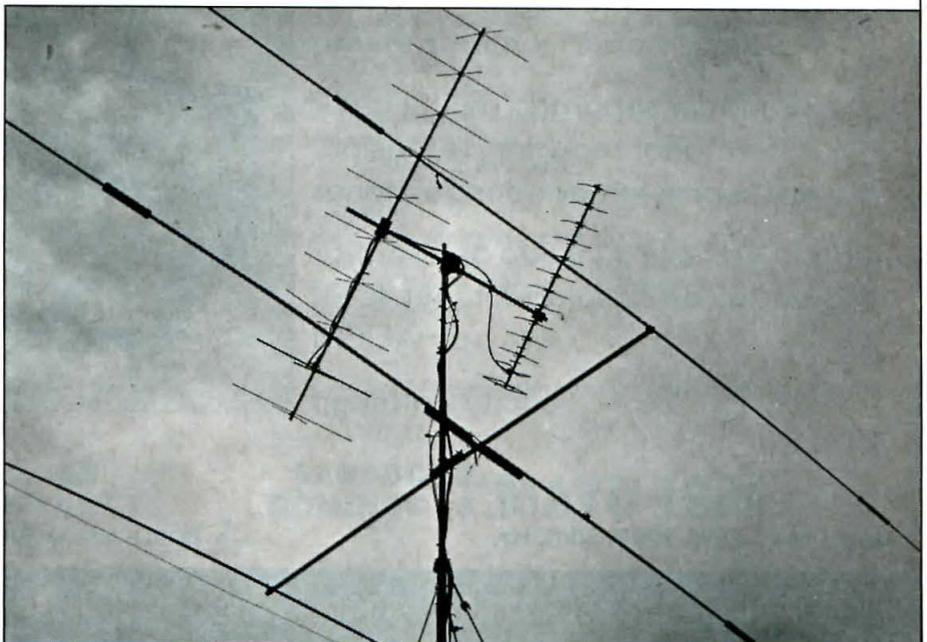
*Aquí, en el cuarto de las chispas tengo un «transverter» para poder recibir los 435 MHz, y la recepción la hago sobre un Kenwood TS-120V. La transmisión en 2 metros SSB o CW es con otro Kenwood, el TS-700G, que tengo dotado de un preamplificador.*

**CQ.** ¿Con quién trabajas más asiduamente vía satélite?

**Enrique.** *Bueno, no tengo preferencias pero joye tú! el VE2LI, de Canadá, es una maravilla. Utiliza el split como nadie y da gusto trabajarlo. ¡Qué bueno es el tío!*

**CQ.** Enrique. Pienso que debes poseer información sobre satélites en cantidad, probablemente obtenida de URE o alguna asociación especial de radioaficionados. ¿Es interesante hacerse socio de algún club?

**Enrique.** *¡Naturalmente! Sin esa información hoy ya vas perdido. Mira yo soy miembro de honor de AMSAT (enseña su nombramiento acreditativo), pero ya ves, por otra parte me han dado de baja de URE. Debido a un error que no fue mío me dieron de baja, y es algo que lamento, pero como no fue*



*mía la culpa no haré nada por restaurar la situación ¡Para lo que me queda!*

**CQ.** (En este punto le hacemos ver que probablemente podría solicitar de nuevo su alta, incluso por ser de «tercera edad» podría existir alguna bonificación). De todas formas continuamos con la entrevista. Enrique: ¿quién te inició en esto de los satélites?

**Enrique.** ¡Hombreeee! Nada más ni nada menos que el gran EA4AO, Jesús Martín Cordova, «Martín», también con indicativo EA4KM. Con él aprendí a seguir una órbita y a hacer los contactos. Primero vía OSCAR 6, después con los 7 y 8, y ahora especialmente los RS soviéticos.

A estas alturas de la entrevista creo que es bueno decir que he respetado los modos de expresión de nuestro amigo Enrique, «Henry», pues pese a sus 74 espiras en el paso final (añitos), sigue teniendo un humor extraordinario y una envidiable vitalidad.

Enrique sigue activo en radio, especialmente en 20 y 40 metros «si no hay satélite a la vista», y sus contactos predilectos son con el popularísimo «Bruno», seudónimo que esconde tras de sí a Ildelfonso Iñigo, EA3FJ, y también con la rueda de la informalidad (después del «cambio») antes llamado frente de

juventudes. Esta simpática rueda se organiza prácticamente a diario en 40 metros a las 0800 GMT excepto sábados y domingos. Y nos emocionamos un poco Enrique y yo al llegar a este punto, ya que hablar de esta rueda era recordar al desaparecido EA8CR, Juan Fernández, «Juanito», siempre en memoria de todos por haber estado muchos años, día a día, manteniendo el contacto y la amistad de todos los componentes.

Pero Enrique Abad, acostumbrado a las adversidades, se recobra rápido y pasamos a hacer algunos comentarios sobre su salud. Enrique ha pasado en poco tiempo por dos importantísimas operaciones quirúrgicas. La verdad es que cada vez que le veo, después de las operaciones, lo encuentro de mejor aspecto y hasta más joven por lo que nos reímos al contarle mis sospechas de que todo sea un «cuento» y las operaciones sean de «cirugía estética».

No quisiera terminar sin darles, en una breve nota, una anécdota que nos descubre a Enrique en toda su dimensión de humor y vitalidad. En la segunda operación cuando le pusieron en la camilla y en presencia del doctor que lo iba a intervenir le colocan la mascarilla con anestesia, Enrique estiró su ma-

Zonne 33

# EA-8-CS

EX=EA-3-1C

To Radio *MAGAZINE CQ* Congirming QSO N.°

Date *FEB 84* At *1730* GMT CW. SSB. AM *PEROW*

Mc/s Ur - RST - TKS For QSO - PSE QSL TNX

Remarks: *CONGRATULATIONS FOR E.B. MAGAZINE.*

MEMBER - STATION OF THE SATELLITE COMMUNICATORS' CLUB

QRA - Enrique Abad - P. O. Box 121 *Enrique*

QTH - La Laguna (Tenerife) - Canary Islands *Spain*

no, estrechando la del médico y le dijo: «Bueno doctor, ¡hasta luego!... ¡si es que vuelvo!» y sonriendo se durmió.

La operación fue un éxito y a los pocos días de tener el alta, para *comprobar si las costuras habían quedado bien*, y todo estaba bien cicatrizado y amarradito, se subió con su hijo a una avioneta BUCKER ACROBATICA (biplano a hélice) y realizaron una serie completa de «toneles», «ochos cubanos», «pasadas en vuelo invertido», etc.

Al bajar, satisfecho, se miró el vientre y exclamó ¡Oye hijo! ¡Esto parece ser que ha quedado bien porque no se ve nada roto!

Enrique... ¡Eres único! (Afortunadamente).

## NOVEDAD

Sólo pesa 45 g.

Calentamiento en un minuto

Resistencia prácticamente eterna

Soldador separado de línea por transformador reductor de tensión, evita problemas de inducciones

Cuando Vd. esté cansado de cambiar resistencias de su soldador piense en un ARION

Solicite Catálogo



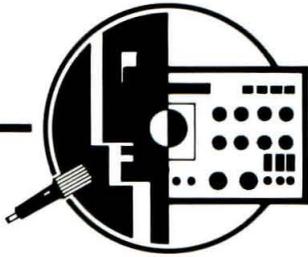
Mod. LM 15-25W. 220V. 50-60Hz.

DOBLE AISLAMIENTO

Fundada en 1947

ESPECIALIDADES ELECTRICAS ARION

Valencia, 48 Teléfono 224 62 22 Barcelona-15



# MERCA RADIO 84

I FERIA DE EQUIPOS Y COMPONENTES

## CONVENCION NACIONAL DE RADIOAFICIONADOS

**D**urante el sábado 12 de mayo, se celebrará en el recinto de MERCA-RADIO las siguientes conferencias, demostraciones y proyecciones varias.

### Conferencias

*Actividad solar y propagación en HF* con la colaboración del Observatorio del Ebro.

*Expediciones y DX* con la colaboración del «Lynx DX Group».

*Satélites: órbitas y trabajo*; presidida por EA3LL 2º operador.

*VHF y UHF*. Propagación troposférica, esporádicas y Rebote Lunar. Con la colaboración de los más destacados operadores de estas frecuencias.

*Recepción dixista*. Con la colaboración del ADXB, la Asociación Dixista de Barcelona.

### Demostraciones

Recepción de mapas meteorológicos por facsímil (EA3PL).

Recepción de RTTY, HALL y AMTOR, especialmente a cargo de computadoras personales.

Estación VHF y UHF operando OSCAR X

Exhibición de diversos programas de computadoras aplicados a la Radioafición.

### Proyecciones

Se presentarán los vídeos participantes en el concurso además de dos proyecciones de la ARRL: *El mundo de la radioafición y Espacio, la nueva frontera de la Radioafición*.

### CONCURSOS

#### Mejor diseño de tarjeta QSL

- 1) Pueden participar todos los radioaficionados emisoristas o escuchas.
- 2) La tarjeta debe ser del tamaño 14x9 cm en blanco y negro y a una sola cara.
- 3) Deben constar en la tarjeta todos los datos de la estación, indicativo, Zona WAZ, Zona ITU y QTH locator, siendo los demás datos de libre elección.
- 4) Los diseños se tienen que mandar antes del 15 de abril a Secretaría, poniendo en el sobre MERCA-RADIO-84 -QSL.

5) Los diseños estarán expuestos en MERCA-RADIO y un jurado seleccionará las cinco mejores, las cuales serán dadas a conocer durante la Feria.

### Premios

- 1er. clasificado: 5.000 tarjetas impresas.
- 2º clasificado: 3.500 tarjetas impresas.
- 3er. clasificado: 3.000 tarjetas impresas.
- 4º clasificado: 2.000 tarjetas impresas.
- 5º clasificado: 1.000 tarjetas impresas.

### Concurso de vídeos

1) Los concursantes podrán presentar un vídeo o varios, de su propia realización, ya sea individual o colectiva, con un tema relacionado con la radioafición en cualquiera de sus aspectos.

2) La duración no será inferior a 10 minutos, ni superior a 30 minutos.

3) El formato podrá ser cualquiera de los actuales de consumo, ni profesionales, a saber, Betamax, VHS o VR2000.

4) Deberán ser remitidos antes del 31 de abril a Secretaría.

5) Los premios los otorgará un jurado clasificador, del que ninguno de sus miembros podrá haber presentado un vídeo al certamen o haber colaborado en la realización de los mismos.

6) Los premios se concederán en virtud de la valoración de dos de sus aspectos, con un premio al mejor de cada uno de ellos.

a) Aquel que el jurado considere que presenta la radioafición de modo más atractivo a los que no la conocen, es decir, el mejor tema de divulgación.

b) Aquel que el jurado considere que divulga mejor un aspecto poco conocido de la radioafición entre los propios radioaficionados.

7) Los vídeos se proyectarán por las estaciones de TV amateur en la semana anterior a MERCA-RADIO-84 en Barcelona y durante la celebración en el recinto de la feria.

8) La organización tendrá derecho a quedarse una copia de los vídeos premiados.

9) *Premios*. 1er. clasificado, tema (a): un vídeo Tensai TVR-950, obsequio de la firma Astec, S.A. 1er. clasificado, tema (b): un equipo emisor-receptor de ATV, obsequio de la firma Expocom, S.A. Resto de clasificados: diploma.

*Información facilitada por la Comisión Organizadora.*

**CERDANYOLA DEL VALLES**  
**Zona Polideportiva Municipal**  
**(Barcelona)**

**SABADO 12**  
**DOMINGO 13** **MAYO 1984**

**Secretaría: Diputación 110, pral. 1º Tel. (93) 3230525. Barcelona-15**



marcombo  
BOIXAREU EDITORES

## Libros técnicos

# 1984

### ■ APRENDA ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA EXPERIMENTALMENTE

por Wilson y Kauffman  
Formato 16 × 21,5 cm  
300 páginas. 1.500 ptas.  
ISBN 84-267-0519-7

### ■ 109 PROGRAMAS PARA ORDENADORES PERSONALES Y CALCULADORAS

por R. Farrando  
Formato 17 × 24 cm.  
128 páginas. 860 ptas.  
ISBN 84-267-0506-5

### ■ MANUAL DE ORDENADORES PERSONALES

por W.H. Buchsbaum  
Formato 16 × 21 cm  
312 páginas. 1.600 ptas.  
ISBN 84-267-0520-0

### ■ PROGRAMACION BASICA PARA GESTION

por E.G. Brooner  
Formato 16 × 21 cm.  
180 páginas. 980 ptas.  
ISBN 84-267-0523-5

### ■ TV DIRECTA POR SATELITE

Serie «Mundo Electrónico»  
Formato 21,5 × 28,5 cm  
104 páginas. 800 ptas.  
ISBN 84-267-0513-8

Para más información escriba a  
MARCOMBO, S.A.  
Gran Via de les Corts  
Catalanes, 594  
Barcelona-7.  
Tel. (93) 318 00 79

# Noticias

### Día del Radioaficionado Onubense:

Organizado por el Radio Club 27 de Huelva, el pasado día 8 de enero se celebró en el club marítimo de esta ciudad el Día del Radioaficionado Onubense.

Huelva, la romana Onuba, con motivo del V Centenario del Descubrimiento de América, y como difusión de sus actos, ha creado una QSL especial que es facilitada a todos los radioaficionados onubenses que la soliciten, totalmente gratis, en confirmación de sus comunicados hasta 1992.

En un posterior número de revista se insertarán en la sección *Concursos y Diplomas* las bases del Permanente y del Anual V Centenario.

**Federación Española de la CB:** El pasado 30 de octubre de 1983 tuvo lugar en Madrid una reunión nacional de aficionados a la Banda Ciudadana, con asistencia de representantes de todos los puntos de España. En dicha reunión se vio la necesidad de constituir una Federación Nacional de CB (tras disolverse la Asociación Prolegalización de los 27 MHz), la cual tuviera como objetivos la defensa de los cebeístas y la promoción de la Banda Ciudadana en España, una vez aprobada su reglamentación por la O.M. de 30-6-83. A tal fin se creó una Comisión Gestora compuesta por los Clubs ABC de Palencia, CB de Oviedo y CB de Barcelona-Horta, la cual se encargó de elaborar los Estatutos.

Con fecha de 20 de diciembre se firmó por parte de dichos Clubs el Acta de Constitución de la *Federación Española de la Citizen Band (CB)*, presentándose con posterioridad sus Estatutos para la inscripción en los Registros legales correspondientes y para su visado por las autoridades competentes.

La Federación es de ámbito nacional y podrán pertenecer a la misma todos los Clubs, Entidades y Asociaciones existentes en España y que funcionen a nivel local, comarcal, provincial o regional, siempre y cuando en sus correspondientes Estatutos, como fin primordial se especifique cualquier función encaminada al desarrollo de actividades tendentes a la promoción y defensa de la CB, no cuestionando en ningún momento la independencia jurídica, social, económica, decisoria y de funcionamiento interno de las Entidades que se integren en función a lo que expresen sus respectivos Estatutos.

Así mismo, ostentará la representación española de sus asociados ante los organismos internacionales. Actualmente acaba de ratificar el Convenio de Constitución de la Confederación Internacional de la CB libre, máximo organismo europeo de la CB. Los objetivos inmediatos de la Federación son la autorización de la AM y la BLU como formas de modulación además de la FM autorizada, con todo lo que lleva consigo esta amplia meta para hacer conseguir una regulación adecuada de la práctica CB en España.

La Federación puede tener su sede en cualquier punto de España, en la actualidad se encuentra en Palencia, calle *Colón nº 41, 1ª izda.*, a donde pueden dirigirse las Asociaciones que lo deseen.

A todas aquellas personas o Asociaciones interesadas en constituir clubs legales de 27 MHz, pueden dirigirse a las señas indicadas y serán informados de la documentación que precisen para su legal inscripción, remitiéndoles todos los datos necesarios. (*J. Aguña, ECB1F120001*).

### Nuevas bandas para radioaficionados en Argentina:

La Secretaría de Comunicaciones, de la Dirección General de Defensa Nacional, conforme a Resoluciones de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra 1979), ha facultado a los radioaficionados LU para establecer comunicaciones en las frecuencias y modos que se determinan como sigue:

Frecuencia, kHz	Modo	Categoría
10.100,5-10.103	A1A	S-E
10.119 -10.121,5	A1A	S-E
10.143,5-10.146,5	F1B	S-E
18.073 -18.076,5	A1A	G-S-E
18.083,5-18.089,5	A1A	G-S-E
18.096,5-18.100	A1A	G-S-E
18.100 -18.108,5	A1A-F1B	G-S-E
18.121,5-18.149	J3E	G-S-E
18.151,5-18.167,5	J3E	G-S-E
24.890 -24.900	A1A	S-E
24.900 -24.900	J3E	S-E

S = Superior; E = Especial; G = General

Las categorías de Radioaficionado en la Argentina son: Novicio, Intermedia, General, Superior y Especial, a las que se tiene acceso según los conocimientos técnicos, del Morse y antigüedad en cada Categoría.

Esta información es de interés para los Radioaficionados de todo el mundo que deseen comunicar con estaciones LU en las nuevas bandas habilitadas. (*A.E. Osorio, LU2AO*).



El campeón mundial en 28 MHz, CE6EZ, Ralf, listando los indicativos en su ordenador personal.



Ricardo, CQ1BKW, nuevo dentro del mundo de los concursos, pero situado entre los primeros clasificados de 14 MHz.

# Resultados del Concurso «CQ WW WPX» de 1983 en SSB

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

**E**l concurso CQ WW WPX de 1983 coincidió con el comienzo de la caída de propagación. Durante el fin de semana las condiciones cambiaron de muy precarias en un principio a excelentes hacia el final del concurso. La banda de 15 m fue la afortunada del concurso, con aperturas esporádicas a todas las partes del mundo. Los 10 m bajaron en relación con el año anterior, pero el operador paciente todavía pudo efectuar contactos interesantes. La selección de los tiempos de descanso ha sido muy importante para los monooperadores, ya que los que emplearon sus 30 horas de operación al principio del concurso, se perdieron las excelentes condiciones del final. A medida que el ciclo solar disminuye, la regla de las 30 horas crecerá en importancia, al igual que los puntos extra concedidos por trabajar en las bandas más bajas.

A pesar de las condiciones poco favorables durante parte del fin de semana, se han conseguido algunos resultados brillantes. Rich, N6KT, operando la estación PJ2FR consiguió superar el anterior récord en monooperador por más de un millón de puntos. Fueron batidas otras tres marcas: FM7CD, Michel ha sido el primero en 7 MHz en superar los 2 millones de puntos y PY5EG empleando su prefijo especial ZY5 se alzó con el récord mundial en 14 MHz. Después de un mal resultado en el concurso anterior N5AU, Gordon,

y KC5EA, Ray, operando VP2EC han conseguido este año el nuevo récord en *multi-single*, sobrepasando por primera vez en esta especialidad los 15 millones de puntos. ¡Felicidades a todos!

En la categoría *multi-multi* YZ1EXY consiguió la máxima puntuación mundial seguido muy de cerca por las dos superestaciones de Alaska, KL7RA y KL7IRT, y GB4ANT pisándoles los talones. CE6EZ, Ralf, demostró que los 10 m no estaban completamente cerrados al conseguir más de 4 millones de puntos y así de esta manera obtener fácilmente la máxima puntuación mundial en 28 MHz. OH0BH operada por OH2BH, se distanció de todos sus competidores y acabó primero en 21 MHz con un nuevo récord europeo. IO3MAU consiguió la máxima puntuación en 3,5 MHz al igual que LZ2RF en 160 m. G4GIR conocido también como QSL *manager* de 9K2BE, fue el campeón mundial en QRPP.

Un caso interesante fue el de VE3GCO, Garry, que opero desde dos continentes distintos durante el concurso. Garry fue G4/VE3GCO durante la primera parte del concurso y voló hacia Canadá con tiempo todavía de participar un par de horas al final desde su propio QTH. ¡Esto sí que es dedicación!

El trofeo de este año para las expediciones fue ganado por los operadores de KC6SZ (JA6VZB, JH6SOR y JR6IQI), que pusieron en el «aire» las islas Carolina del Oeste. Gracias también a todos aquellos que efectuaron

alguna expedición e hicieron el esfuerzo de obtener algún prefijo especial para el concurso. Los operadores de 4C5AZ, XF0MDX, 3A3WPX, P42J, GU5EOO y GU5BLG, son algunos de los que ayudaron al éxito del concurso.

Una mención especial para T32AF y YV2IF por su esfuerzo y tiempo dedicado en sacar sus países en 160 m, éste ha sido el primer año de actividad en 160 m desde Sudamérica y Oceanía. Ahora ya sólo nos falta conseguir actividad desde África.

Han participado en el concurso más de 100 países, con más de 1.000 prefijos distintos. El campeón americano en *multi-multi*, NA8V, trabajó 829 prefijos, y PA2TMS, 670 como monooperador. Con la influencia de los nuevos indicativos en muchas partes del mundo, trabajar 1.000 prefijos pensamos que será posible muy pronto.

Rogamos, por favor, se lea detenidamente las reglas referentes a los prefijos, ya que muchas puntuaciones han tenido que ser reajustadas, por considerar algunos prefijos más de una vez, o por no contar prefijos correctamente. Hay que tener en cuenta que las estaciones Y, como por ejemplo Y23, Y24, etc., son prefijos independientes, pero UK2R, UK2B, UK2G, etc., no lo son.

KC4AAA participó en el concurso pero al no haber servicio de correos en esta zona durante el invierno, sus «logs» no se pudieron contabilizar.

Este año, el concurso se celebrará el 24 y 25 de marzo, esperamos que nos encontraremos una vez más en las ondas.

\*7659 Stonesboro Drive, Huber Heights, OH 45424. USA.

## OPERADORES DE ESTACIÓN MULTIOPERADOR-TRANSMISOR ÚNICO

**N5AU:** K5ZD, KM5X, K5MR, K5FUV, WB5VZL. **AJ60** & N5FA, AA6RX, WA6OTU, KE6EL. **KW8N** & N8ATR, N8DMM, KC8MK, KC8XK, W8CAR, N8EDE, N8DCJ, WD8JP, KA8KPS, N8DIU, KV8M. **KB1H** & K9ZO, K1AS. **AK6A** & N6ADI, N6VR, WB6TNN, KB6PE, KA6VOY, KA7EST. **N3GB** & WB3JRU. **KK5I** & N5CG, N5MF, K7CW, KD5BJ. **KR9A** & KC9YD, AI9F. **KB2MG** & KA2MJJ, KC2RG, WA2UY, KA2DLE, N2AZM, KA2MYJ, KA2IFM. **NS6G** & KA6LAF, AA6T. **W2AZD** & N2ECD. **W7DG** & Club. **KM0P** & KM0R, W0HBH. **KB8UF** & N8CNT. **KK2E** & N2CMO, KA2MDZ, KK2P, WB2ENW, WB2QEL, WA2URT, K2NQ, WB2RYU, KA2BPD, N2DMO. **KD8AX** & KD8BB, N8ECH, KC8GV. **W9J00** & WA9PKL, KA9HYH. **NC6H** & N7NR, ND6U, KA6FBI. **KS90** & KA9DYY, KA9HHC, KC9XM, N9BZR, WA9RSD, WD9AWN. **KM1P** & KA2AJZ. **AC0E** & XYL, KA0CFI, N0CPC. **KB7B:** K7LXC, K7HBN, KC7RN. **VP2EC:** N5AU, KC5EA. **HH2WW:** NX4N, N4SA, KD4FX, N4WW. **VE1DXA:** VE1AI, VE1AIV, VE1CEG, VE1MX, VE1YX. **VE6OU** & VE6WQ. **XF0MDX:** XE1LCH, XE1MDD, XE1OX, XE1VIC. **VE2UMS:** VE2PD, VE2DRN, VE2FTU, VE2GFS, VE2GDZ, VE2GFH, VE2FKD. **VE6CAW** & VE6CCO, VE6CQG.

**C6ABA** & N7DF. **X07UCB:** VE7DES, VE7CXG, VE7CMK, VE7ACY, VE7FJE, VE7CXN. **WL7K** & KL7BV, KL7WF, KL7RS, N7CR. **JG1ZUY:** JG1ILF, JG1IMM, J11QQI, JA6-9330. **Y8JK** & JY8QL, JY4TJ, JY5MT. **JA1YNE:** JA1CG, JA1VNA, JR1QQQ, JF10KX, JE1KBG, JA2UGX, JR2BJE, JA4WWO, JA5QEY, JA6QJG. **JA1YFG:** JL10LH, JH4CQQ, JI1JM, JN1RNX, JI1VCG. **JA7YBJ/7:** JR7FEI, JR7MPT, JE7HEG. **JH3YJM:** JA3BAG, JA3XGF, JR3EOI, JF3NKA. **JA6YDH:** JR6GHN, JR6PKJ, JR6KDI, JR6QHK, JR6QPB, JE6PSL, JE6VJF. **JA8YCR:** JH0NOS, JH0NLB. **JA8YCV:** JH0WGN, JH0NZN. **JA3YCT:** JJ3QXW, JK3FXK, JK3JTJ. **I24ARI:** I1YUM, I4EAT, I4JBJ, I4JMY, I4KDJ, I4VSC, I4YNO, I4YSS, I4ZNN. **IK5BAF** & I5SDG, I5MXX, I5MPN, I5MPK, I5NPH. **T08FF:** F6CTT, F6BDM, F6EPY, F6HRP, F6IR, F1DDA. **HG5A:** HA5FN, HA5FN, HA5GF, HA5OM, HA5UA, HA5ML, HA5WE, HA7SU. **HG35HA:** HA6ND, HA6NN, HA6NF, HA6NQ, HA6OO, HA6NY, HA6ON. **HG6V:** Simon Laszlo, Suszter Laszlo, Varga Geza, Laki Lajos, Macsuga Gyoza, Makrai Istvan. **CT2FH** & CT2EO, CT2FA, CT2FK. **LZ5Z:** LZ2AL, LZ2AB, LZ2KB, LZ2SC, LZ2WF, LZ2KK, LZ2DB, LZ2VP. **OH8AA:** OH8MA, OH8MV, OH8PF, OH8UT, OH1AYK, Esa, Pekka. **YT3M:** YU3TPZ, YU3TOR, YU3TFY.

**SL0ZG:** SM0AJU, SM0DJZ. **LG5LG:** G3UKS, G3SJK, G4JVG/SM0. **I09AF:** IT9AF, IT9WPO, IT9AUA, IT9UJ, IT9AJZ, IT9RYJ. **Y44Z1/P:** & Y21JI, Y44XI, Y24RK, Y26DI, Y31WI. **HG1Z:** Biczó, Fersztli, Borsai, Tarsdy, Gosztolai, Tiszalefiu. **DL0JK:** DK2XX, DK6FT, DK8ZL, DF2RK, DF2ZN, DL9FAX, DL1FBV. **Y33ZB** & Y33XB. **HB9CIP:** HB9ALM, HB9AUS, HB9BLQ, SWL's HB9MWD, HE9ASD. **I09KWZ** & IT9HLO, IT9FXY, IT9PFF, IT9ZWG, SWL's Dino, Adulio & Giuseppe. **T06KAW:** F6GWW, F6IFR, F6CWN, F6BBO, F6DZS, F6GIF, F6FLV, F6GDK, F6BPX, F6HMQ. **YT3T:** YU3TUX, YU3EIJ, YU3DRW. **HG8U:** HA8UI, HA8UB, HA8GB, HG8VF, HA8ZB, HA8ZC. **G6CV:** Club Station. **IY4FGM:** I4UFH, I4TJE, I4IKW, I4IYL, I4W4NG. **SM7KIL** & SM7FJE. **Y54ZA:** Y54TA, Y54UA, Y54VA, Y54SA. **G3AHD/A:** G4JJE, G4LKH, G4CVZ, G6UTZ, G3WGH, G3YBH.

**OH2BAH** & OH2FR, OH2BAO. **GB2WPX:** G4EOF, G4GEE, G4IAQ, G4IAR, G4JCH, G4JOH, G4NPX, G6ELH, G6NCH. **Y27FN** & Y45RN. **ED6MDX:** EA6MQ, EA6MR, EA6JW, EA6KZ, EA6JZ. **DA2ER** & DL2GA. **E17DJ:** E18AU, E18DK, E16AK, E13BK, E18EI, E16BA, E13EC, E11CS. **SM6CVT** & SM6LW, SM6LRR. **H7KSR:** HA7PQ, HA7SH, HA7PL, HA7SQ, HA5OV, HA7UG. **OK1KUR:** Club Station. **DL0RC/A:** DF3KJ, DL9KAH, DL1KBB, DL5KAT, DL2QB, DL4KE, DL8KAU. **LA40:** LA6EV, LA8UU, LA0BS, LA9HW. **TOBWE** & F6KSW. **ED3SCB:** EA3BOW, EA3BOX, EA3CVA, EA3DDU, EA3CWO. **DK3QJ** & DL5MBA. **OK3KFF:** OK3CQW, OK3CPN, OK3CNC. **HABKDA:** Szabo, Hernyak, Gergely, Kover, Balogh, Jonas. **YU2CBM:** YU2RTW, YU2OO, Rolando, Semsudin. **LA2Y:** LA6SCA, LA3FX, LA6WCA, LA4MY, LA1HZ.

**OK3KJF:** Club Station. **4N0ATC:** YU2FM, YU2LEL, Dumanic, Domacin, Zekic, Jukovic. **OK2KYC:** Club Station. **HA4KYH:** HA4XX, HA4YQ, HA4YQ, HA4YK. **Y08KOD:** Y08CAR, Y02CHI, Y08DDP. **Y32ZK:** Y32VH, Y59YH, Y67VH.

**SK6CM:** SM6CZO, SM6EOI, SM6IHF, SM6NWL, SM6NWM, SM6OID. **LZ2KBA:** Nickola, Kiril, Veliko Nikolov, Veliko Tirnovo. **Y37ZB** & Y37WB, Y37SB. **YU2BST:** Ivan, Ratko, Nikola, Sinisa, Damir. **OZ5EDR:** OZ1BMA, OZ1CKG, OZ1EDE, OZ1EMW, OZ1ERY, OZ1EYZ, OZ1EZB, OZ2VB, OZ3QN, OZ9SN. **HA3KNA:** Antal, Jozsef, Janos, Laszlo. **OK3KRN:** Club Station. **YU7AJD:** YU7ORS, YU7MGL, Sasa. **OK3KAW:** Club Station. **PI1G0E** & Group. **ON6RM:** ON5CC, ON6XN, ON5SV, ON4XM. **OK10NC:** Club Station. **HA5KHE:** Lajos, Imre. **OK1KIR:** Club Station. **HA5KVF:** HA5FA, HG5XW, HG5XF, HG5VZ, HG5XA. **DL0TS:** DF9OW, DG4FBG. **OH7AI:** OH7KA, OH7HM, OH7EU, OH7EY. **OK1KPA:** OK1ZL, OK1MHI. **PA3CPG/A** & PA3CPI.

**OH2BIF** & OH7CO. **Y08KGE/NT:** Y08CMB, Y08CMA. **YU4CBC:** Club Station. **OK1KFB:** Club Station. **LZ1KRB:** Stefan, Minko, Stefan. **OK1KMP:** Club Station. **OK3RMW:** Club Station. **OH3BU** & OH3BJ. **KC6SZ:** JA6VZB, JH6SOR, JR6IQI. **VK2WG:** VK2PMM, VK2DUS, VK2PQQ, VK2PNQ, VK2PLK. **LU4AA:** LU1ANG, LU2AAP, LU1AYC, LU1CLA. **ZY1NEZ:** PY1NEZ, PY1NEW. **PY4HH** & PY2NYS. **UK7PAL:** UL7PAE, UL7PBI, UL7PBY, UL7PCZ, UL7PEZ, UL7-023-158, UL7-023-434, UL7PAO. **UK9FER:** UA9FDW, UA9FAR, UA9FAL. **UK7LAA:** UL7LER, UL7LEN, UL7LDK, UL7LCA. **UK9CAE:** UA9-154-365, UA1TAC, UA9CPB. **UK9ADT:** UA9AKI, UA9ALP, UA9AOA, UA9-165-930. **EK9D/0:** UA9CJJK, UA9COO. **UK9HAD:** E. Kirushkin, I. Dorofeev, I. Poluektov, W. Wolf, L. Mukhin, A. Iwanov. **UK0SAZ:** UA0SCP, UA0SLM, UA0124-7. **UK9XAN:** UA9XEN, UA0-090-426, UA9-090-569.

**UK0AAT:** UA0ADF, UA-0-103-142, UA-0-103-257, UA-0-103-57. **UK8MMM:** Club Group. **UK9AEX:** UA9AAM, UA9BQ, RA9AMO. **UK9ADS:** Oleg Kravets, Alex Vydenkov, Valery Vinakov. **UK0SAB:** UA0SMN, UA0-124-565, UA0-124-566, UA0-124-592, UA0-124-596. **UK9FFF:** Club Station. **UK9CAC:** Alex Revin, Konstantin Popov, Vadim Vorobjev. **UK90AE:** Club Group. **UK2RDX:** UR2RRR, UR2QD, UR2RRR, UR2RNA, UR2RNJ, UR2RNK. **UK4FAV:** UA4FBL, UA4FCM, UA4FDY, UA4FER. **UK2BBB:** UP2PX, UP2BAS, UP2BBB, UP2BKW, UP2-038-892, UP2-038-1053. **UK2PCR:** UP2BBT, UP2BDF, UP2BFI, UP2PAV, UP2BFN, RC2ICC, UP2-038-1541, UP2-038-1050, UP2-038-1600. **UK2PAP:** UP2OX, UP2APQ, UP2BIL. **UK3ABO:** UA3AMB, UA9CBO, UA3APF, UA3-170-339, UA3-170-559. **UK6HCZ:** UW1FC, UA6HKP, UA6-1082527, UA6MJV. **UK4ABW:** UA4-156-654, UA4ABS, UA4AIZ. **UK6LCB:** UA6-150-1070, UA6BN, UA6AUN, UA6-150-1103. **UK4WAB:** B. Baranov, A. Enovtaev, N. Blinov, A. Klepawov. **UK30BB:** I. Morozov, V. Brook, G. Voronin, A. Egorov. **UK2AAW:** UC2ACF, UC2AFE.

**UK3GAF:** UA3GDBV, UA3GEM, UA3GGQ, UA3-137-50. **UK3DBV:** UA3DFO, UA3-142-1762, UA3-142-1770. **UK6LAZ:** UA6LCO, UA6LBE, RA6LAG, UA6-164-271. **UK4HBB:** UA4HFG, UA4HKQ, UA4-133-237. **UK50AA:** Lilian Barbu, Pavel Terlet-schy, Vadim Kijisk, Bob Checir. **UK4CBL:** Serge Kondalov, Alex Usachov, Serge Evdokimov. **UK2ABC:** Igor Getmann, Roman Solobug, Wladimir Sheleg. **UK3YAM:** Alexander Belevantsev, Alexander Ilyushin, Valentin Kurkovsky. **UK5EGJ:** Alex Bojko, Nick Bojko, Oleg Kedrov. **UK5ICX:** Club Group. **UK1AAW:** UA1-169-2023, UA1-169-1843, UA1-169-2008. **UK3DAU:** UA3DRB, UA3DRC, UA3DJN. **UK2BCC:** UP2BHK, UP2BJK, UP2-038-1656. **UK3ABJ:** UA3AQA, RA3AMD, RA3ACR. **UK4AWP:** Vlad Kuznetsov, Rinat Sattarov, Dima Labygin, Azgar Zakirov. **UK6LWW:** Igor Sushchenko, Andrey Antonov, Alexandr Golzov. **UK3DBW:** Club Group. **UK2AAG:** UC2-009-756, UC2CFZ, UC2-009-490.

**UK3DBF:** Andrej Troitskij, Oleg Mahotkin, Vyacheslav Nechayev. **UK2AAP:** Jim Mancevich, Vlad Artushin, Max Slobodsky. **UK6HKB:** UA6-108-1703, UA6-108-1664, UA6-108-1620. **UK3TCJ:** UA3-122-1363, RA3TFO, UA3-122-1324. **UK3SAC:** Igor Golubev, Dmitry Moskalenko, Viktoriya Kravets, Trina Barrukova. **UK10AP:** Club Station. **UK1NAP:** Nick Ivanchikov, Alex Khatskevich, Serge Titov. **UK10AZ:**

Club Group. **UK5MCO:** UB5MRO, UB5-059-11. **UK2PAT:** UP2BCW, Vytas, **UK4HBU:** Club Station. **UK2RAO:** V. Varjo, T. Suss, E. Liivrand. **UK4CAC:** RA4CKU, Pavel Vasenkin, Alexander Koraygin. **UK3ABT:** UA3-170-428, RA3ADR. **UK6APP:** Vlad Kijopov, Valery Dudkin, UA6ARX. **UK3XAB:** UA3-127-824, UA3-127-371, RA3XBS. **UK5IAM:** Club Group.



*G4IVE3GCO, Garry, en el «shack» de G3XTT, donde empezó el concurso; lo acabaría horas más tarde desde su QTH en Canadá.*

## MULTIOPERADOR-MULTITRANSMISOR

**YZ1EXY:** YU1PKC, YU3TCA, YU1UU, YU1OYA, YU1EW, YU1PAW, YU1PKB, YU1FW, YU1RL, Lily, Dragan, Mira. **KL7RA** & KL7RN, AL7CQ, AL7CG, AL7AF, NL7V, NL7M. **KL7IRT** & AL7AS, AL7EN, AL7L, AL7Z, KL7B, KL7AZJ, KL7GL, KL7JIZ, KL7JJB, KL7IF. **GB4ANT:** G3LDI, G3XLL, G4BTY, G4JQL, G8HWD, G3MPN, G3VZT, G4SDP, G5CZM, G8VLN, G3JOC, G4BAH, G4DRS, G5CSU. **VE3PCA:** VE3KKB, VE3CRG, VE3JDO, VE3MHI, VE2ZP. **4N9YU:** YU4VQT, YU4WDN, YU4WPX, YU4YA, YU4SA, YU4CA, YU4WSF, YU4WEF, Dubo, Edin, Emil. **NA8V** & AD8R, AJ8K, K8CC, K8GL, K8LX, K8MU, K8QKY, W8LVN, W8TA, W8UA, WA8YVR. **VK2UW** & VK2CK, VK2NYA, VK2ECH, VK2PBU, VK2XDS. **X07ZZ:** VE7SK, VE7VX, VE7ENF, VE7DLO, VE7ECC, VE7EQO, VE7EMX, VE7EPN, VE7CJB, YU1DD, VE3EEW.

**JA9YBA:** JA9DZS, JA9LJI, JA9LJN, JA9NFO, JA9QCE, JA9THK, JA9VBW, JH0CAZ. **AB0I** & W6FN/0, K0RWL, K0CS, K0BRO, K0VBU, K0UAA, W0JLC, K0UJ, K0WBD, AB0W, KC0B, KM0L, Brian. **X07WJ:** VE7KB, W7EKM. **UK2FAA:** UA2FCW, UA2FCZ, UA2FEM, UA2FEW, RA2FDE, UA2FEL. **K5LZO** & K5IY, W5R5U, W0NFNY. **VE2UN:** VE1BHA, VE1BCZ, VE3JCK, VE2EGH. **JA6YAI:** JR6BRT, JR6EZE, JR6GAG, JE6MQW, JE6UWI, JF6FQA. **ZY3ZZ:** PY3ZT, PY3CDL, PY3CMC, PY5AJK. **JA7YDX:** JR7FYT, JR7GDU, JR7RPD, JR7RZM, JR7UUV, JR7UHG, JH7TYM, JE7FOP, JE7SEP, JH7LDN. **VK6NSD** & VK6NCW. **OZ5DD:** OZ6QV, OZ7TF, OZ1BCC, OZ6KH. **JA2YKD:** Club Station. **JA1YPP/JD1:** JF3PMM, JH4PAM, JH4RHF, JA8RUZ. **JH6YTX:** JE2OYY, JF6HJU. **KC8XK** & KW8N, N8ATR, N8DCJ, N8EDE, N8DMM. **JA6YGV:** JH6QCQ, JR6JHE, JR6LDI, JR3BME, JR8NOU.



*YB2CR, Moejo, segundo clasificado de J1 Oceania en 21 MHz.*

**PUNTUACIONES MÁXIMAS MUNDIAL**

**MONOOPERADOR**

**MULTIBANDA**

PJ2FR	7,484,994	I6FLD	4,028,847
4M3AZC	5,529,968	UF6CR	3,783,906
VP2MRA	5,511,352	CN8CO	3,639,360
GB4DX	4,446,907	VO1CV	3,524,544
H44R	4,299,160	9Y4VU	3,263,436
LU5FGG	4,275,847	K2VV	3,262,460
LU1BR	4,094,763	D44BC	3,253,068

**MONOBANDA**

28 MHz		21 MHz	
CE6EZ	4,073,135	OH0BH	3,977,684
LU8FEU	2,138,409	SM2EKM	2,721,114
5B4MF	1,842,783	KP4EQF	2,620,228
LU6EM	1,728,760	LZ9A	2,347,370
P42J	1,575,712	OH5BM	2,335,758
PY5BAB	1,286,680	OH6AM	2,208,912
NA5R	1,283,680	JA2APA	2,142,075

14 MHz		7 MHz	
ZY5EG	3,869,828	FM7CD	2,312,968
YV3AGT	3,770,904	YY3BQS	1,664,096
KP4BZ	2,803,784	CQ4NH	1,204,112
ZL1AXB	2,463,521	YU3EY	1,117,854
VE3BMV	2,332,400	UP2NX	1,014,590
G3FXB	1,874,312	I5FCK	998,448
UA9YE	1,790,976	EA7EL	853,512

3.5 MHz		1.8 MHz	
IO3MAU	640,038	LZ2RF	78,260
VE3KZ	617,796	YU3EF	56,316
KI6P	524,356	W8LRL	30,654
HC1HC	500,192	WA2SPL	29,040
YU4BR	424,850	YV2IF	27,768
NP4CC	406,386	UB5PBA	24,396
DJ4PT	333,074	VE3BBN	21,616

**QRpp**

G4GIR	A	374,602	KH6CP/3	14	84,667
YO3CD	A	258,309	JM1NKT	7	17,408
RA3DKE	28	38,000	OK3CRW	3.5	12,474
JE6FPX	21	260,634	EZ3ACO	1.8	1,064

**MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR**

VP2EC	15,238,880	JG1ZUY	6,182,125
HZ2WW	11,394,404	HG5A	5,703,390
I24ARI	7,598,490	HG35HA	5,491,863
VE1DXA	7,373,345	UK2RDX	5,370,444
IK5BAF	7,368,262	UK4FAV	5,331,408
TO0FF	6,738,620	UK2BBB	5,195,600
VE6OU	6,269,940	N5AU	5,039,356

**MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR**

YZ1EXY	10,406,975	4N9YU	8,139,968
KL7RA	9,819,960	NA8V	7,686,488
KL7IRT	9,727,915	K2WU	7,024,206
GB4ANT	9,671,269	XO7ZZZ	6,543,579
VE3PCA	8,207,872	JA9YBA	6,295,993

**QRpp MUNDIAL**

G4GIR	A	374,602	538	314
YO3CD	A	258,309	473	243
W8LRL	A	199,750	364	250
PA8ATY	A	90,850	240	158
HASKO/8	A	69,913	260	151
JA9XBW	A	67,727	218	131
W9PNE	A	60,006	203	146
AD2Y	A	41,416	163	124
NSCOA	"	31,411	144	101
EA2SN	A	30,240	137	120
DF4RD	A	27,702	148	114
WB9HR0/6	A	26,814	131	109
N3DCG	A	14,145	80	69
SM6HQ	A	11,005	98	71
KA9CEJ/M9	"	5,070	45	39
YO2CJX	"	3,952	62	38
N7NV	A	3,456	67	54
OH2BLU	A	2,752	46	32
Y25FN	A	2,584	45	34
(Opr: Y79WN)				
PA8SMS	"	1,944	43	18
YO6DBL	"	1,500	29	25
N8AXA	"	1,060	20	20
SM3AGO	"	816	20	17
Y3BCTL	"	140	10	10
PA8TV	"	75	5	5
RA3DKG	28	38,000	157	100
J13BFQ	28	37,692	164	108
AH6EK	28	11,610	80	54
K19A	28	8,791	69	59
YO6KNI	28	7,568	62	44
VE3MKN	28	6,528	56	48
JH8ALB	"	3,944	50	34
I6YEF	28	3,816	51	36
VE2AFJ/3	"	2,970	39	33
RA2FE	"	18	3	3
J66FPX	21	260,634	465	242
JR6QFV	"	109,472	233	176
JK1QLH	"	101,703	233	161
W6CN	21	88,624	237	191
W6YMW	"	32,967	148	111
JA9CRI	"	29,682	111	102
JF1JLW	"	19,352	95	82
JF6GAS	"	18,486	102	78
SV1NK	21	15,575	125	89
UA9SHU	21	10,887	68	57
JK1PEC	"	9,639	77	63
KA5N	21	1,504	37	32
KH6CP/3	14	84,667	225	179
KB5DAG	14	41,285	163	115
G3FTQ	14	38,481	236	127
PA8NRD	14	16,652	147	92
JA1KFX	14	7,296	69	57
EA3DZG	14	4,968	61	54
JH3LCU/1	"	1,216	35	32

**MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES**

JK1NKT	7	17,408	91	68
IK8CHL	7	11,088	121	77
YO9CUF/3	7	6,200	62	50
JN1LSB	"	2,870	38	35
OK3CRW	3.5	12,474	104	63
UB5AAL	3.5	5,360	62	40
Y25MG	3.5	1,798	36	31
Y25VM	"	748	26	22
EZ3ACO	1.8	1,064	32	19
KA2CIW	"	6	4	3
KR2Q	7	292,608	538	288
KQ2Q	3.8	21,648	202	123
WA2SPL	1.8	29,400	401	121
KI3L	A	722,430	813	414
N3BJ	A	565,600	792	404
W3ICM	"	560,505	747	395
W3GM	"	465,535	614	329
WA3HUP	"	194,636	352	247
W3ARK	"	172,780	336	212
K3FN	"	141,550	280	190
WB3DNA	"	57,229	182	151
W3FQE	"	56,925	183	115
K3CEK	"	55,675	196	131
WB3CQN	"	16,725	75	75
KA3FVW	"	6,477	56	51
N3CYC	"	1,638	30	26
WA3JXW	"	558	20	18
N3DAY	28	284,240	543	304
N3AZS	"	84,194	246	178
N3COM	"	53,290	214	146
WA3DMH	21	45,066	141	111
K3ND	14	126,800	258	200
KB3QQ	"	4,242	42	40
KM3T	"	214,124	634	269
K3GYD	"	141,520	290	232
W3BGN	"	76,752	247	164
KB3PD	"	73,850	255	175
K3SWZ	3.8	16,500	186	125
K4GC	A	1,421,319	1166	493
A12C/4	"	1,212,601	1117	481
W14R	A	1,023,780	1027	452
KB8C/4	"	379,890	566	315
W14K	"	254,520	460	280
KA3CR	"	200,618	362	242
WC4E	"	200,451	643	327
N4MM	"	164,850	303	210
W4UYQ	"	154,732	312	202
W4WKC	"	153,276	329	212
NF4F	"	115,988	340	212
KA3DTE/4	"	82,328	201	164
W4KMS	"	81,310	253	173
WBSYL/4	"	54,510	199	158
NO4I	"	50,112	276	174
WA4MOJ	"	48,360	171	130
W4K4F	"	31,234	123	97
KD4PP	"	17,325	87	75
NU4Y	28	689,320	928	380
KT4W	"	503,084	751	346
W4BSN	"	81,212	207	158
N4VQO	"	35,394	132	102
NO4J	21	866,866	1074	433
NA4ZC	14	985,320	929	476
K4XO	"	44,088	173	132
W4YN	"	4,068	42	36

WA4FBH	3.8	100,536	469	236
N40H	3.8	96,960	522	240
KC4HN	"	10,000	116	100
NZ4B	"	1,938	56	51
AA4MM	1.8	11,800	262	100
N5DDO	A	877,329	1290	387
KA5W	A	792,570	1006	435
K5XR	"	569,220	682	358
KC5CP	"	172,799	463	253
WA5YX	"	133,141	348	211
N5BMD	"	34,866	142	117
N5JJ	"	30,502	127	101
WB5LYT	"	29,382	142	118
W5EJ	"	22,227	101	93
KV5Y	"	10,512	86	72
KV5F	"	6,764	90	76
KX5U	"	3,520	60	55
AK5R	"	1,254	39	33
NA5R	28	1,283,722	1347	473
W5ASP	"	55,825	216	145
AA5B	21	1,433,175	1541	485
KV5Q	"	406,770	1053	390
K3VY/M5	"	12,070	109	85
W5RIT	"	119	8	7
W5FO	14	3,744	45	39
KB5FU	3.8	92,876	410	214
K6HNZ	A	1,904,430	1574	435
A16V	A	1,851,147	1761	459
NE6I	A	1,847,408	1692	472
K6XO	"	417,276	632	346
WB6JMS	"	384,293	570	287
WA6ZQJ	"	178,605	449	245
W06FLB	"	126,028	313	196
K6H	"	93,420	270	180
W6VNR	"	49,104	175	124
W60KK	"	32,034	144	114
W6VOV	"	14,964	66	58
N6JM	"	14,420	83	70
AA6EE	"	11,764	91	68
N6GAA	"	9,042	81	66
K6FAW	"	3,120	39	39
KA6U0B	"	990	28	27
W6BYH	"	900	17	15
K6SVL	"	308,460	749	291
N6U6	"	302,400	774	288
W6NXX	"	2,911	44	41
W6BFCR	21	649,876	910	323
N6HR	"	228,620	444	284
K6RU	"	46,512	162	136
K6SQ	"	1,394	40	34
K6D0H	7	552	29	23
K16P	3.8	524,356	762	307
(Opr: N6R0)				
N7TT	A	1,347,730	1361	439
N7RO	A	749,628	934	396

W7FP	A	614,856	1018	411
W7TWL	"	610,592	330	202
KC7QY	"	64,638	228	162
KU7A	"	32,121	193	129
W7GUR	"	24,843	120	91
W6VVK/7	"	12,400	102	90
W7JKA	"	11,033	66	59
W7RIR	"	3,876	40	38
K7RS	"	750	17	15
KD7EJ	"	34	17	17
WB7F0Q	28	418,440	1004	317
KC7GX	21	300,792	518	249
KC7V	"	34,320	183	143
WA7QXH	"	34,077	148	111
W7AYY	"	15,190	86	70
A17B	14	1,140,669	1235	509
WB7WQE	"	293,795	459	335
K7UR	7	238,944	404	262
K17M	"	164,616	470	228
KU7M	3.8	26,136	204	132
N7EA	"	24,056	153	124
K7GKW	"	6,944	82	56
KATAUH	1.8	1,040	34	26
KG7D	"	928	39	29
N8II	A	2,585,061	1723	603
KQ8M	A	1,805,859	1523	561
K08T	A	1,477,408	1312	548
KZ8Y	"	358,070	523	305
KV8Y	"	279,936	435	288
N8CXX	"	224,190	31	265
N8TU				





<b>ESTONIA</b>			<b>GUAM</b>			<b>VENEZUELA</b>			<b>OK2KYC</b>			<b>384.385</b>			<b>635 295</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UR2QI	A	1,622,277	1703	477	KB7LJ/KH2	7	292,096	416	128	4M3AZC	A	5,529,968	2602	599	336.192	572	272	UK50AA		702.325	1188	325	4M4KYH		336.192	572	272	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327																								
UR2RJS	"	8,556	68	62						YV480U	"	2,069,697	1382	469	292.556	540	248	UK28BC		485.870	606	365	Y3Z2K		261.558	549	261	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275																			
UR2RKB	28	63,732	208	143	<b>HAWAII</b>					Y3ADR	28	1,019,913	1092	317	265.590	723	234	UK5EGJ		488.776	719	296	Y3ZBA		264.720	522	240	UK3DPU		370.500	610	300	UK2BCC		335.146	672	259	UK3ABJ		307.648	665	253																			
UR2RMZ	"	3,784	48	43	KH6LJ	28	50,220	212	81	Y3AGT	14	3,770,904	2378	564	172KBA		251.750	542	250	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
UR2T8G	14	706,860	1124	385	KH6ZF	21	791,229	915	291	Y3AGT	14	3,770,904	2378	564	Y3Z7B		251.750	542	250	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
UR2U0I	"	207	10	9	<b>INDONESIA</b>					Y3BQS	7	1,664,096	874	323	YU2B5T		244.020	427	249	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
UR2RHF	7	80,325	235	153	YB1BG	28	444,960	630	240	Y3BQS	7	1,664,096	874	323	OZ5EDR		233.600	479	250	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
UR2RMI	3.5	133,796	370	166	YB0ACL	"	258,216	548	159	Y3BQS	7	1,664,096	874	323	HA3KNA		226.331	518	217	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
UR2REE	"	34,888	165	98	YB0VM	21	1,571,359	1803	293	Y3BQS	7	1,664,096	874	323	OK3KRN		182.000	502	208	UK5K5C		372.104	525	241	Y3Z7B		244.020	427	249	UK3DPU		233.600	479	250	UK3ABJ		307.648	665	253	UK2BCC		335.146	672	259	UK4WAP		257.040	532	240												
<b>KALININGRAD</b>			<b>KARELIAN</b>			<b>KIRIBATI</b>			<b>MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR ESTADOS UNIDOS</b>			<b>111.931</b>			<b>340 173</b>			<b>UK2AAP</b>			<b>118.312</b>			<b>397 200</b>																																					
UA2FFC	A	312,390	755	270	UA1NBF	7	128,250	326	171	T32AF	1.8	16,872	79	37	N5AU	5,039,356	2838	686	111.931	340	173	UK2AAP		118.312	397	200	UK2AAP		118.312	397	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200															
UA2FBZ	"	20,880	112	90	<b>LATVIA</b>					N5AJ6D	3,224,276	2196	577	119.968	372	163	UK2AAP		118.312	397	200	UK2AAP		118.312	397	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200																				
UA2ZEC	14	225,071	577	259	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1CPL	A	1,001,520	1295	260	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	119.968	372	163	UK2AAP		118.312	397	200	UK2AAP		118.312	397	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200	UK3000		104.000	310	200															
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,627,566</b>			<b>1871 478</b>			<b>Y21EXY</b>			<b>10,406.975</b>			<b>5248 799</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,627,566	1871	478	Y21EXY		10,406.975	5248	799	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,533,232</b>			<b>1747 494</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,533,232	1747	494	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>26,361</b>			<b>104 87</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	26,361	104	87	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,627,566</b>			<b>1871 478</b>			<b>Y21EXY</b>			<b>10,406.975</b>			<b>5248 799</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,627,566	1871	478	Y21EXY		10,406.975	5248	799	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,533,232</b>			<b>1747 494</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,533,232	1747	494	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>26,361</b>			<b>104 87</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	26,361	104	87	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,627,566</b>			<b>1871 478</b>			<b>Y21EXY</b>			<b>10,406.975</b>			<b>5248 799</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,627,566	1871	478	Y21EXY		10,406.975	5248	799	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,533,232</b>			<b>1747 494</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,533,232	1747	494	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>26,361</b>			<b>104 87</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>			<b>1087 358</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	26,361	104	87	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275					
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,627,566</b>			<b>1871 478</b>			<b>Y21EXY</b>			<b>10,406.975</b>			<b>5248 799</b>																																					
UA1NBF	7	128,250	326	171	UA02GLW	A	14,256	94	72	DU1TV	28	172,692	540	108	N5AJ6D	3,224,276	2196	577	2,627,566	1871	478	Y21EXY		10,406.975	5248	799	UK4HBB		711.346	1087	358	UK50AA		702.325	1188	325	UK4CBL		515.732	956	326	UK2ABC		493.443	916	327	UK3YAM		408.776	719	296	UK5K5C		372.104	525	241	UK1AAW		371.800	861	275
<b>KARELIAN</b>			<b>LATVIA</b>			<b>PHILIPPINES</b>			<b>AMÉRICA DEL NORTE</b>			<b>2,533,232</b>			<b>1747 494</b>			<b>UK4HBB</b>			<b>711.346</b>																																								

## CAMPEONES CONTINENTALES

ASIA		ÁFRICA	
AB UF6CR	3,783,906	AB CN8CO	3,639,360
28 5B4MF	1,842,783	28 EA8ZI	1,241,080
21 JA2APA	<b>2,142,075</b>	21 CN8EU	2,048,775
14 UA9YE	1,790,976	14 CN8CY	1,742,569
7 JA2BAY	551,304	7	Sin participación
3.5 UL7LCW	69,408	3.5	Sin participación
1.8 RA9AKM	7,150	1.8	Sin participación

EUROPA		AMÉRICA DEL NORTE	
AB GB4DX	<b>4,446,907</b>	AB VP2MRA	<b>5,511,352</b>
28 YU7BCL	563,695	28 NA5R	1,283,722
21 OH0BH	<b>3,977,684</b>	21 KP4EQF	2,620,228
14 G3FXB	1,874,312	14 KP4BZ	2,803,784
7 CQ4NH	1,204,112	7 FM7CD	<b>2,312,968</b>
3.5 IO3MAU	640,038	3.5 VE3KZ	617,796
1.8 LZ2RF	<b>78,260</b>	1.8 W8LRL	30,654

SUDAMÉRICA		OCEANÍA	
AB PJ2FR	<b>7,484,994</b>	AB H44R	4,299,160
28 CE6EZ	<b>4,073,135</b>	28 ZL1BIL	630,396
21 LU2X	921,060	21 YC0VM	1,571,359
14 ZY5EG	3,869,828	14 ZL1AXB	2,463,521
7 YY3BQS	1,664,096	7 KB7IJ/KH2	292,096
3.5 HC1HC	500,192	3.5	Sin participación
1.8 YV2IF	27,768	1.8 T32AF	16,872

MULTI-SINGLE		MULTI-MULTI	
AS JG1ZUY	6,182,125	AS JA9YBA	6,295,993
AF Sin participación		AF Sin participación	
EU IZ4ARI	7,598,490	EU YZ1EXY	<b>10,406,975</b>
NA VP2EC	15,238,880	NA KL7RA	9,819,960
SA LU4AA	2,627,566	SA ZY3ZZ	1,379,430
OC KC6SZ	<b>4,544,340</b>	OC VK2WU	7,024,206

## NUEVO

### RECEPTOR DE COBERTURA CONTINUA SCANNER 20 CANALES DE MEMORIA

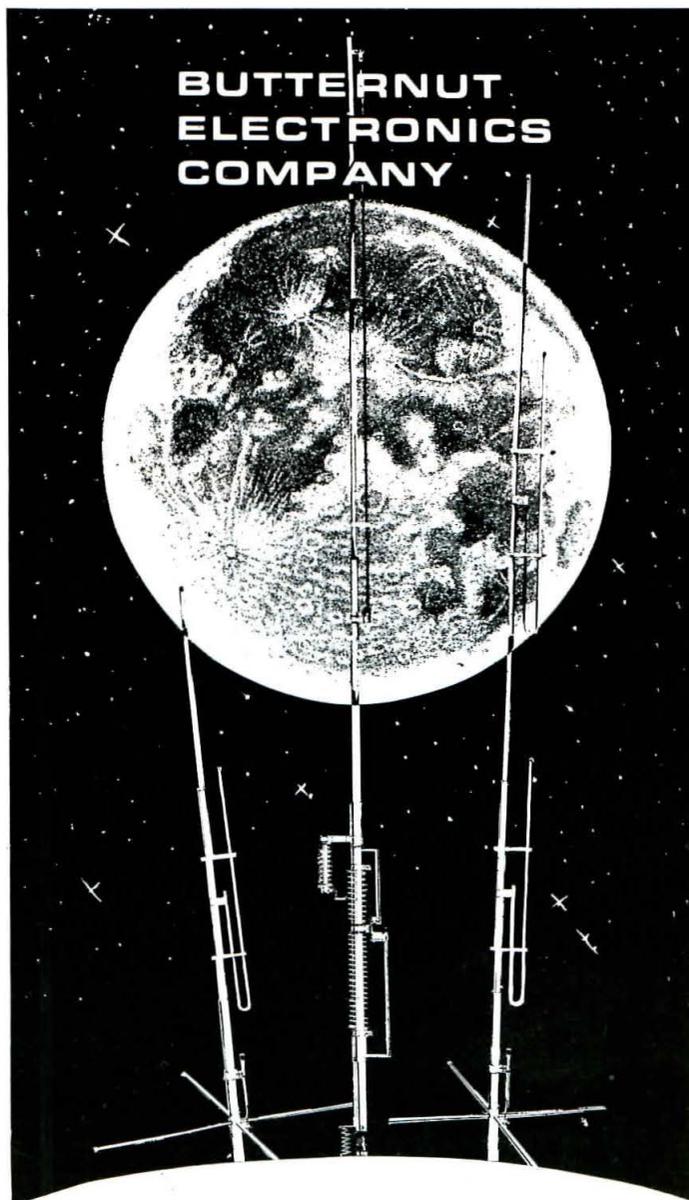


Margen de frecuencia: 25 MHz a 550 MHz  
Sensibilidad: 0,3  $\mu$ V  
Selectividad: FM 7,5 kHz  
AM 5 kHz

## EXPOCOM, S.A.

Villarroel, 68, Barcelona  
Tel. 2548813

Toledo, 83, Madrid  
Tel. 2654069



El modelo HF6V es una antena vertical de 6 bandas, producto de la más reciente tecnología, que ha conseguido el más alto rendimiento entre las antenas verticales, por la incorporación en su sistema (diseño patentado) de circuitos L/C (Bobina/Condensador) que suprimen a los clásicos circuitos **trampa, ajustes, radiales y vientos**; resultando una mayor longitud de onda, una mayor anchura de banda y una resonancia **total** de la antena en todas las bandas.

- **6 bandas:** 10, 15, 20, 30, 40, 80 m. (incluye 2 y 11 m.)
- **Ampliable:** a 160 m. por suplemento opcional y a 17 y 12 m. por kit en el futuro.
- **Novedad:** Incluye nueva banda WARC de 30 m.
- **Plano tierra:** Tela metálica de 2 x 2 m. (**no radiales**).
- **Nivel Roe:** Entre 1,1 y 1,5 en todas las bandas incluido 2 m. (**no acoplador**).
- **Rendimiento:** Ejemplo en 10 m. trabaja 3/4 onda.
- **ITV:** Supresión casi total por incorporar circuitos L/C (**no trampas**).
- **Materia:** Aleación ligera de **alta flexibilidad (no vientos)**.
- **Montaje:** Mediante tramos atornillados en acero inox. (**no ajustes**).
- **Potencia:** 2.000 W. en SSB y en todas las bandas.
- **Altura:** 7,80 m. **peso:** 5,40 Kgs.

El modelo 2MCV «Trombone» es una antena **Colineal** que tiene la misma ganancia en 2 m. que una antena de 5/8 **doble**, pero que al incorporar el sistema patentado de enfaseamiento «Trombone», se ha obtenido una gran resistencia al viento y un mejor comportamiento por no utilizar las clásicas **trampas**.

- **Ganancia:** 6 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 2,98 m.
- **Peso:** 1,4 Kgs.
- **Resistencia viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match y 4 radiales de 1/4 de onda.

El modelo 2MCV-5 «Super Trombone» es una antena **Doble Colineal** que tiene el mayor rendimiento de las antenas verticales en VHF, debido a que utiliza **Doble Enfaseamiento de Trombones**, resultando una ganancia muy superior a las antenas colineales normales.

- **Ganancia:** 9 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 4,80 m.
- **Peso:** 1,85 m.
- **Resistencia al viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match para una perfecta adaptación de impedancias y 4 radiales de 1/4 de onda.

PARA MAS INFORMACION SOLICITE CATALOGO A:  
**SYSTEMS**

C/ Linares Rivas, 12 - 1.º Izda. Telef. (985) 35 65 36 - GIJON

# INAC

## INDUSTRIA ARAGONESA DE COMUNICACIONES



### FUENTES DE ALIMENTACION

Fuente de alimentación de salida regulable entre 9,5 y 15,0 voltios, cortocircuitable con voltímetro-amperímetro, altavoz y una intensidad máxima de 15 A, 25 A y 36 A.

### FRECUENCIMETRO DIGITAL

-F-500

Frecuencímetro digital de 50 ciclos a 500 megaciclos en dos escalas, con reloj de ciclo de 24 horas, squelch de puesta en marcha automática cuando hay señal. Programable para utilizarlo como dial. Alimentador red incluido, baterías o pilas.

### DECODIFICADOR RTTY-CW

-Deco-1000

Es un codificador de RTTY y morse con velocidad automática en telegrafía y seleccionable en radioteletipo entre 60 baudios y 100 baudios, con decodificación de ASCII 110 y 300 con reloj interno. Alimentado a 220 CA. No requiere ningún otro elemento para funcionar que un receptor o transceptor. Utilizable para monitorizar su propia transmisión telegráfica.

Desee recibir más información sobre  
Nombre \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Ciudad \_\_\_\_\_  
3

# INAC

Vía Pignatelli, 29-31 - Teléf. 38 87 10 - Télex 58752 - ZARAGOZA-7

**En el sistema de antena de una estación existen importantes cuestiones a tener en cuenta con respecto a la toma de tierra. Por ejemplo, duplicando la longitud de la varilla se reduce la resistencia de dicha toma un 40 %.**

# Tomadas de tierra eficientes

JOE HYPNAROWSKI\*, WA6VNR

**P**ara cualquier estación y en relación con su sistema radiante es importante considerar la utilización de una buena tierra. Si se está interesado seriamente en operar en las bandas más bajas como los 40, 80 y, especialmente, los 160 metros, cuanto más se sabe acerca de las tomas de tierra, más «despistado» uno se encuentra. Para aquellos que les agrada vivir en zonas en las que existe un elevado índice de peligrosidad por la caída de rayos, es muy importante poseer buenas tomas de tierra.

Recientemente, en una revista para radioaficionados se publicó un artículo sobre la medida de la resistividad de tierra ¡Interesante artículo! Pero ¿qué es lo que se puede hacer cuando no se está satisfecho de esta resistividad? Nada de momento. Por otro lado, no desesperarse. Personalmente he investigado ampliamente si es factible una mejora de la resistividad de tierra y he obtenido una serie de importantes puntos que me agradecería presentar aquí.

Así pues, he podido determinar como resultado de mis investigaciones en estos asuntos, que existen tres importantes variables que afectan la resistencia terrestre. Estas son:

1. Resistencia local de la tierra.
2. Longitud y tipo de la varilla de tierra.
3. Diámetro y cantidad de varillas o electrodos.

## Resistividad local de la tierra

**Tipo de terreno.** Según el tipo de terreno, éste afecta la resistividad y por consiguiente no podemos variarla fácilmente, por lo que se debe considerar el factor de terreno, cuando se esté buscando un adecuado QTH. Si por ejemplo, el terreno considerado es de tipo pedregoso o arenoso, podemos variar considerablemente la resistencia terrestre. No es fácil definir qué tipo de terreno es en cada caso, pues los terrenos pedregosos cubren una amplia gama de subsuelos. Por consiguiente, no podemos afirmar que para un determinado terreno haya una resistividad de tantos ohmio-cm. Las tablas 1 y 2 muestran una amplia gama de valores. Nótese también la amplitud de los valores a tenor de los distintos tipos de terreno. (Véase la figura 1).

**Efecto de la humedad y de las sales sobre la resistividad.** En los terrenos, la conducción de la corriente es normalmente por efecto electrolítico. Por consiguiente, la cantidad de humedad y de sales existentes en el terreno hace variar radicalmente su resistividad. El porcentaje de agua en el terreno varía, claro está, con el estado del tiempo, con la época del año, con la naturaleza del subsuelo y con la profundidad del agua de la zona freática del mismo. En la tabla 3 se muestran los típicos efectos del agua en los terrenos. Nótese que cuando los dos terrenos están secos, ambos resultan bue-

TERRENO	RESISTIVIDAD OHMIOS-CM		
	PROMEDIO	MIN.	MAX.
Rellenos: cenizas, escorias, salmueras residuales	2.370	590	7.000
Arcilla, esquistos, barros	4.060	340	16.300
Lo mismo más proporciones variables de arena y grava	15.800	1.020	135.000
Gravilla, arena, piedras con poca arcilla o barro	94.000	59.000	458.000

Tabla 1. Resistividades de diferentes tipos de suelos o terrenos. (Fuente: U.S. Bureau of Standards Technical Report 108).

TERRENO	RESISTIVIDAD, OHMIOS-CM (MARGEN)	
Terrenos superficiales, limos fangosos, etc. ....	100	5.000
Arcilla .....	200	10.000
Arenas y gravas .....	5.000	100.000
Calizas superficiales .....	10.000	1.000.000
Calizas .....	500	400.000
Esquistos .....	500	10.000
Grabillas .....	2.000	200.000
Granitos, basaltos, etc. ....	100.000	
Neis disgregados .....	5.000	50.000
Pizarras, etc. ....	1.000	10.000

Tabla 2. Resistividad de diferentes tipos de terreno. (Fuente: Evershed and Vignoles Bulletin 245).

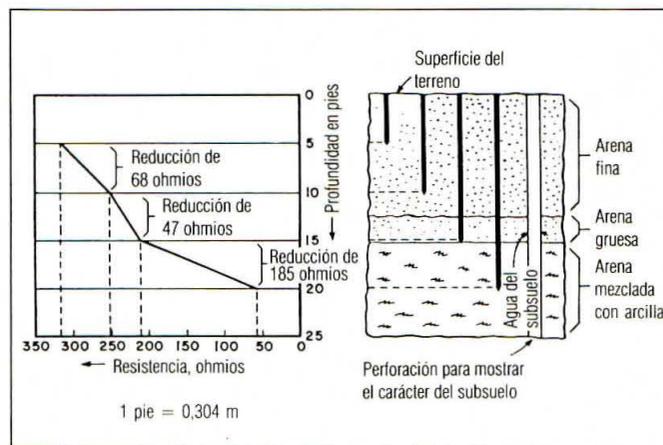


Figura 1. Al profundizar los electrodos disminuye la resistividad. Estos gráficos muestran la relación existente entre el tipo de terreno y la resistencia de los electrodos hincados, así como su relación al aumentar su profundidad.

\*3785 Mt. Blackburn Ave., San Diego, CA 92111. USA.

PORCENTAJE DE HUMEDAD POR PESO	RESISTIVIDAD, OHMIOS-CM	
	SUELO, SUPERFICIAL	ARENA FANGOSA
0	$1.000 \times 10^6$	$1.000 \times 10^6$
2,5	250.000	150.000
5	165.000	43.000
10	53.000	18.500
15	1.000	10.500
20	12.000	6.300
30	6.400	4.200

Tabla 3. Efecto del porcentaje de humedad sobre la resistividad del terreno. (Fuente: "An Investigation of Earthing Resistance", por P.J. Higgs, IEEE Journal, Vol. 68, pag. 736, Febrero 1930).

PORCENTAJE DE SAL AÑADIDO POR UNIDAD DE PESO DE HUMEDAD	RESISTIVIDAD OHMIOS-CM
0	10.700
0.1	1.800
1.0	460
5	190
10	130
20	100

Datos para el caso de una arena fangosa con 15 % de humedad en peso y temperatura de 17° C.

Tabla 4. Acción del porcentaje de sales presentes sobre la resistividad terrestre.

TEMPERATURA		RESISTIVIDAD OHMIOS-CM
C	F	
20	68	7.200
10	50	9.900
0	32 (agua)	13.800
0	32 (hielo)	30.000
5	23	79.000
15	14	330.000

Para arenas fangosas con 15,2 % de humedad.

Tabla 5. Acción de la temperatura sobre la resistividad terrestre.

nos aislantes (resistividades mayores de  $1.000 \times 10^6$  ohmio-cm). Sin embargo, cuando el contenido de humedad es del 15 %, la resistividad desciende drásticamente (aproximadamente un factor de 100.000 veces menor).

De hecho, el agua pura tiene una elevadísima resistencia eléctrica. Por ello, y en virtud de las sales presentes en la tierra al disolverse en el agua, reducen la resistividad de la misma. Observando la tabla 4 puede comprobarse el efecto producido por pequeñas cantidades de sal, que reducen la resistencia del terreno de una forma considerable. Al decir «sal» no tiene que significar precisamente aquella que utilizamos para sazonar los alimentos (cloruro sódico), sino aquellas que están presentes en el suelo. Entre otras podríamos incluir, por ejemplo, el sulfato cúprico o el carbonato sódico.

**Efectos de la temperatura sobre la resistividad de la tierra.** No se ha podido recoger mucha información y tampoco existe demasiada sobre los efectos de la temperatura en la resistividad de los suelos. Hay dos hechos que conducen por razonamiento lógico a que un incremento de la temperatura producirá un descenso en la resistividad: (1) la resistencia eléctrica de un terreno viene determinada por la cantidad de agua presente y (2) un incremento de la temperatura provo-

ca un descenso de la resistividad del agua. Los resultados que se muestran en la tabla 5 confirman lo antedicho. Nótese que cuando el agua del suelo se congela por el frío, la resistividad aumenta apreciablemente; el hielo tiene una elevada resistencia eléctrica. Señalemos también que la resistividad continúa aumentando a medida que la temperatura va descendiendo por debajo del punto de congelación. Se pueden tener unas pérdidas elevadísimas por efecto del sistema de tierra en el Polo Norte. Véase a través de la tabla 5 como un descenso de 54° C (desde los 20°C a - 15° C) provoca un incremento de la resistividad de 50 veces. Los inviernos crudos producen el efecto de mejorar la propagación en las frecuencias más bajas —justamente cuando necesitamos una bajísima resistividad—.

**Variaciones estacionales de la resistividad terrestre.** Hemos visto los efectos de la temperatura, humedad y contenido de sales sobre la resistencia eléctrica del terreno. Es razonable suponer pues que la resistencia del terreno puede variar considerablemente según las diferentes épocas del año. Esto es particularmente cierto en zonas donde existen variaciones extremas de temperatura, lluvias torrenciales, temporadas de sequía u otras variaciones estacionales. La curva de la figura 2 ilustra suficientemente los puntos señalados. Así pues, esas curvas muestran una variación prevista

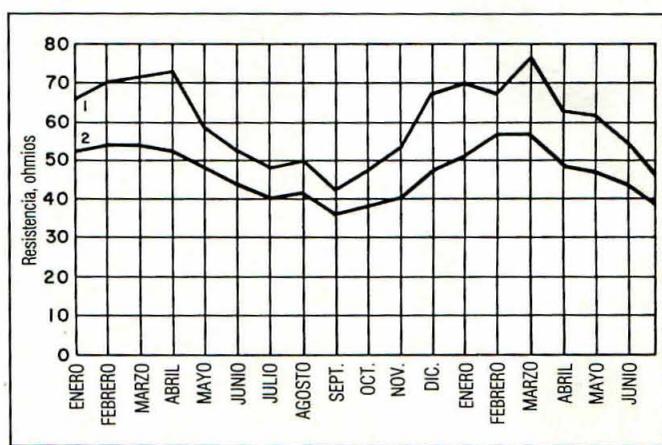


Figura 2. Variación estacional de la resistividad utilizando un electrodo de tubo de diámetro de 19 mm introducido en un terreno arcilloso-calcáreo. La curva 1 corresponde al electrodo introducido a un metro en el suelo. La curva 2 corresponde al electrodo situado a tres metros. (Fuente: referencia 1).

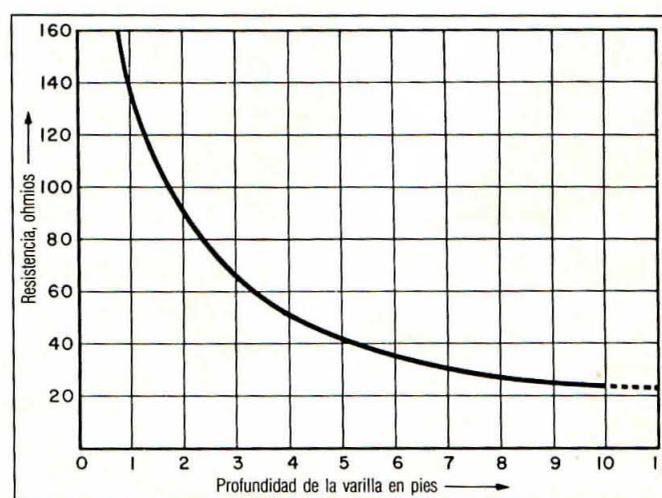


Figura 3. La resistencia de la toma de tierra disminuye con la penetración del electrodo en el terreno.

de la resistividad (debida a los cambios de la misma) sobre un período de 1 1/2 años. También muestran que enterrando el electrodo más profundamente se obtiene valores de resistencia más estables y de menor valor. Llegamos a la conclusión que el porcentaje de humedad y la temperatura del suelo comienzan a estabilizarse cuanto más nos alejamos de la superficie del mismo. Por consiguiente, el electrodo de tierra deberá situarse a un nivel de profundidad tal que (1) el nivel de humedad del terreno no varíe apreciablemente, en términos relativos y (2) que la temperatura se mantenga constante, siempre en términos relativos, por encima del punto de congelación.

## Mejorando la resistencia del terreno

**Longitud y tipo de la varilla de toma de tierra.** Generalmente, el cobre es el mejor material para la varilla. Este material puede ser un problema para aquellos de nosotros que no deseamos malgastar dinero en introducir varillas de cobre puro en nuestro patio interior. Sin embargo, pueden conseguirse varillas de acero recubiertas de cobre que utilizan las compañías eléctricas para la realización de tomas de tierra. Estas trabajarán tan eficazmente como aquellas.

**Efectos del tamaño de las varillas.** Como se debe suponer, cuanto más larga sea la varilla y más se introduzca en la tierra, más se reduce su resistencia. En términos generales, doblando la longitud de la misma, se reduce la resistencia un 40 %. En la figura 3 podemos observar este efecto. Así, por ejemplo, puede verse que situando un electrodo a 60 cm de profundidad se obtiene una resistencia de 88 ohmios; la misma varilla situada a 4 pies (1,20 m) da una resistencia de unos 50 ohmios. Utilizando la regla del 40 % de reducción, tenemos que  $88 \times 0,4 = 35$  ohmios por la reducción. Según este cálculo, una varilla de 1,20 m tendrá una resistencia de  $88 - 35 = 53$  ohmios, que se acerca al valor de la curva.

## Diámetro de las varillas y utilización de sistemas de varillas múltiples

**Diámetro.** Se podría pensar que aumentando el diámetro del electrodo se reduciría la resistencia. Y así es, en parte. Para idéntica profundidad, al doblar el diámetro de la varilla, sólo reducimos un 10 % la resistividad. En la figura 5 vemos esta interrelación. Así, por ejemplo, una varilla a 3 metros de profundidad con un diámetro de 16 mm tiene una resistencia de 6,33 ohmios. Por esta razón, se deberá tener en cuenta el aumento de diámetro de las varillas, únicamente cuando se desee enterrar en terrenos duros.

**Utilización de varillas múltiples.** Dos varillas introducidas en el suelo situadas a una distancia determinada una de otra, proporcionarán recorridos de corrientes paralelas. Así pues, tenemos de hecho dos resistencias en paralelo. En este caso no puede aplicarse exactamente la regla de dos resistencias

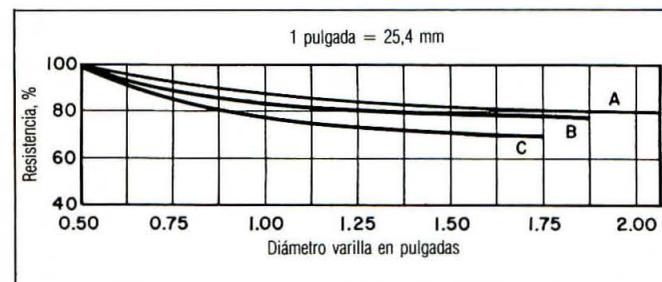


Figura 4. Relación entre el diámetro de la varilla y su casi nulo efecto sobre la resistencia de la toma de tierra. (Fuentes: curva A de referencia 2; la curva B es de Underwriters Laboratories de Chicago; la curva C, idem de Pittsburgh).

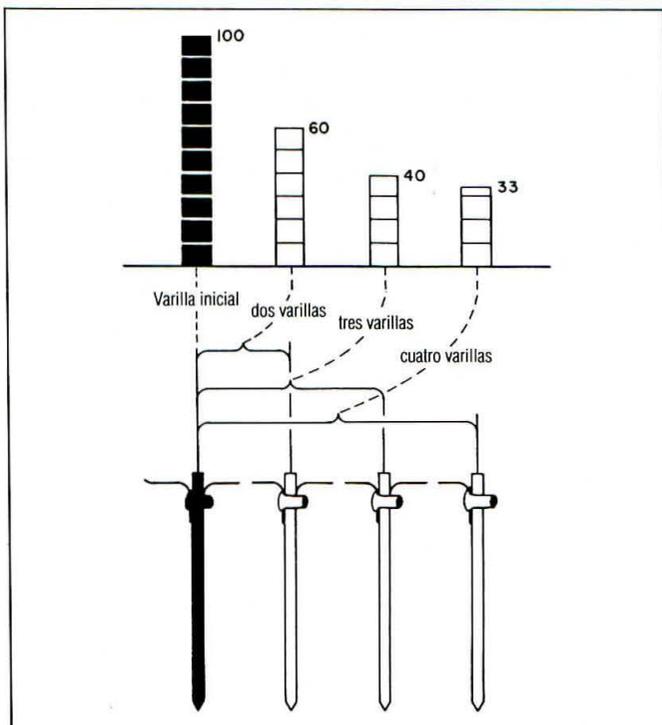


Figura 5. Resultados medios obtenidos a partir de múltiples electrodos de toma de tierra. (Fuente: referencia 3).

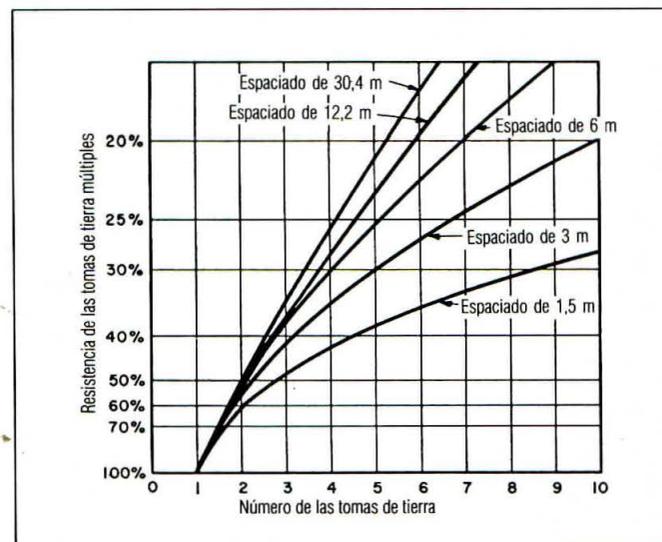


Figura 6. Resistencia comparada de un sistema de toma de tierra multielectrodo. El electrodo simple equivale al 100 % de eficiencia.

en paralelo. El caso es que la resistencia resultante no es la mitad de las resistencias individuales de cada varilla (en el supuesto que éstas sean de la misma longitud y diámetro y estén a la misma profundidad). En realidad, la reducción de resistencia para dos varillas iguales es del 60 %. Y en caso de utilizar tres, es del orden del 40 %, y si de cuatro, del orden del 33 %. (Ver figura 5).

Cuando se utilicen varillas múltiples, deben espaciarse entre sí más que considerar la magnitud de la profundidad a que se desea situarlas. Existen razones teóricas para ello, pero únicamente se deberá tener en cuenta lo indicado por las curvas de la figura 6. Así, por ejemplo, si se tienen dos varillas, situadas paralelamente y separadas por una distancia de tres metros, la resistencia bajará alrededor de un

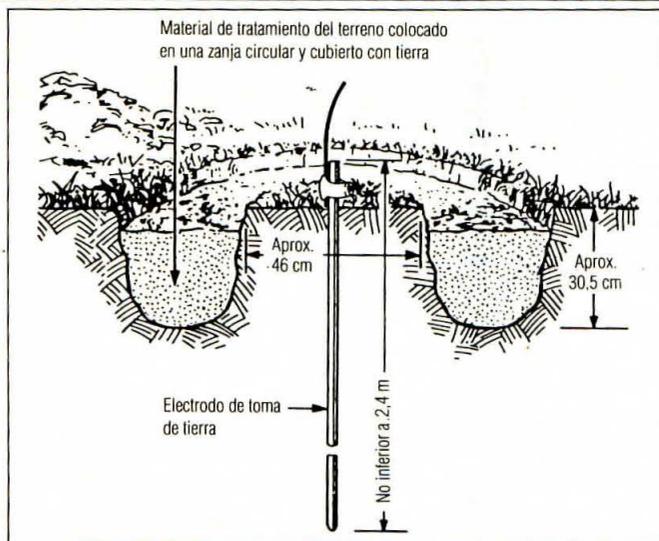


Figura 7. Tratamiento del terreno mediante el método de zanjas o fosos. (Fuente: referencia 3).

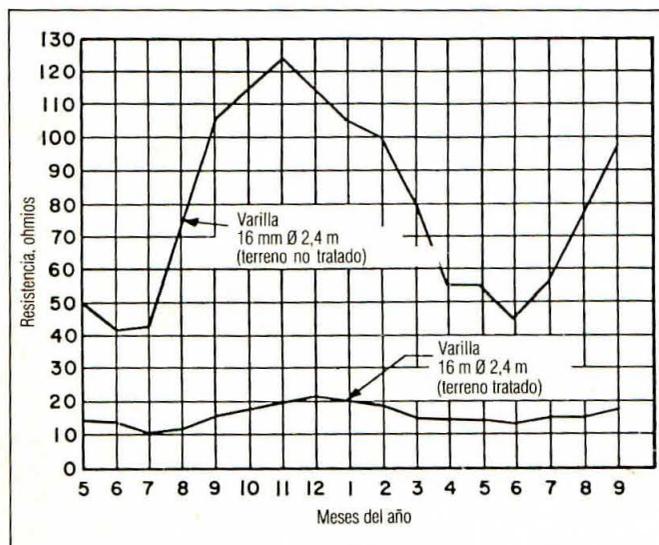


Figura 8. El tratamiento químico reduce las variaciones estacionales de resistencia eléctrica de la toma de tierra. (Fuente: referencia 3).

60 %. Si el espacio es del orden de 6 metros la reducción de resistencia será del 50 %.

**Tratamiento del suelo.** El tratamiento químico del suelo puede ser un buen camino para mejorar la resistencia del electrodo-tierra, como puede ser el caso de no poder introducir las varillas de toma de tierra en terrenos del subsuelo rocosos o pedregosos. La visión que pretende dar este artículo es la de proporcionar ideas sobre el mejor tratamiento químico del terreno para todos los casos que puedan presentarse. También se tendrán que tener en cuenta los posibles efectos corrosivos que puedan producirse en los electrodos. Son adecuados pues por esa razón, el sulfato de cobre, sulfato magnésico y la sal Gema corriente. El sulfato magnésico es el menos corrosivo, pero difícil de encontrar. La sal Gema es mucho más barata y trabaja correctamente si se aplica a un foso circular que rodee el electrodo (fig. 7).

El tratamiento químico no es el mejor sistema para adecuar permanentemente la resistencia del electrodo de toma de tierra. Los productos químicos son eliminados gradualmente por disolución, bien sea por las lluvias o bien por el drenaje natural hacia el interior del terreno. El intervalo de tiempo

necesario para reacondicionar con más productos químicos la toma de tierra, puede variar en función de la porosidad del suelo y del régimen de lluvias habido. Puede darse el caso de que hayan de transcurrir varios años antes de tener que efectuar un nuevo reacondicionamiento.

Por otra parte, el tratamiento químico tiene la ventaja de reducir las variaciones estacionales de resistencia eléctrica, como resultante de los períodos respectivamente húmedos y secos que se producen en el transcurso del año en los terrenos. (Ver curvas de la figura 8). Por otro lado, se debería considerar este método únicamente en los casos que no son practicables la introducción de varillas por la profundidad o no se puedan utilizar múltiples varillas de toma de tierra.

En mi caso concreto, el sistema de toma de tierra consiste en tres varillas de 2,40 m y 16 mm de diámetro, situadas en torno a la base de la torreta, hincadas a 4,8 m de profundidad. Están conectadas por la parte superior con alambre de cobre de 5,2 mm de diámetro y salen de la tierra para conectarse a las patas de la base de la torreta. Este alambre también va desde la torreta al cuarto de mi estación, como toma de tierra para los equipos. Todas las conexiones al alambre de cobre de 5,2 mm van soldadas con soldadura de plata. [10]

## Referencias

1. "Grounding Electrical Circuits Effectively," J.R. Eaton, *General Electric Review*, junio, julio, agosto de 1941.
2. "Ground Connections for Electrical Systems," O.S. Peters, U.S. Nat. Bureau of Standards, Tech Paper 108, junio 20, 1918, 224 pag.
3. "Practical Grounding Principles and Practices for Securing Safe Dependable Grounds," publicación de Copperweld Steel Co., Glasport, PA.
4. *Getting Down to Earth*, tercera edición, James G. Biddle Co., Plymouth Meeting, PA, octubre de 1970.



**SONALAR®**

Vizcaya, 340 - entlo. 20  
Tels. 349 24 36 - 340 22 62  
BARCELONA-27



**La más amplia gama de material anti-robos a disposición de los instaladores.**

**PRECISAMOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS**

**en las siguientes ciudades:**

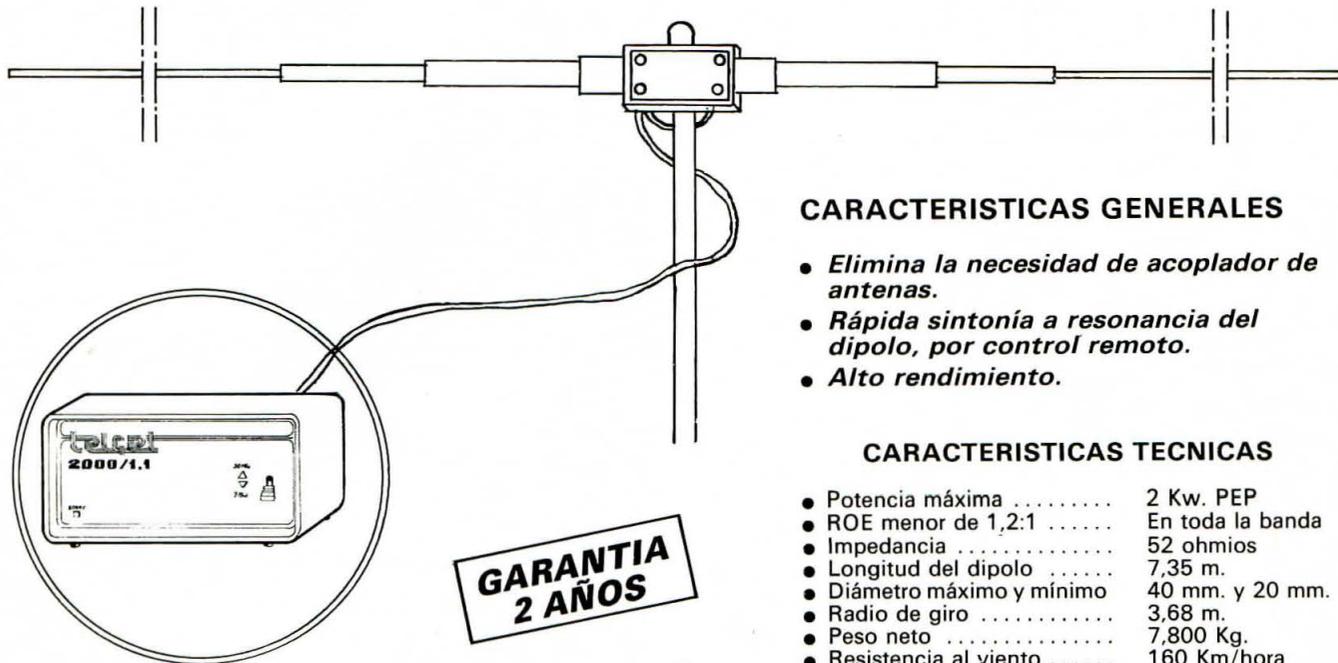
**- CORUÑA - VALENCIA - CADIZ - HUELVA - BILBAO - SAN SEBASTIAN**



# TELGET 2000/1®



**ANTENA DIPOLO DE SINTONIA CONTINUA DE 7 A 30 MHz.**



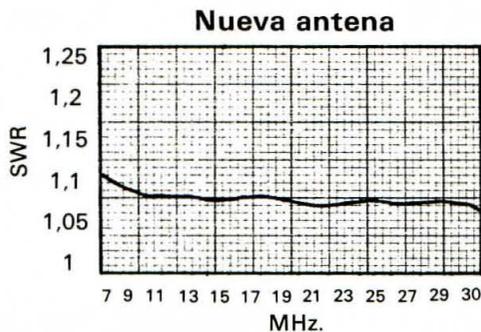
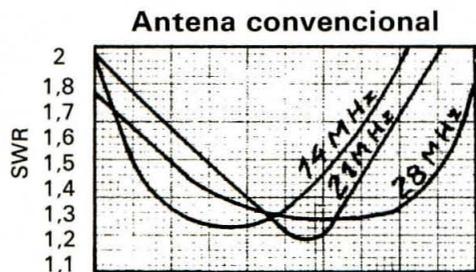
### CARACTERISTICAS GENERALES

- Elimina la necesidad de acoplador de antenas.
- Rápida sintonía a resonancia del dipolo, por control remoto.
- Alto rendimiento.

### CARACTERISTICAS TECNICAS

- Potencia máxima ..... 2 Kw. PEP
- ROE menor de 1,2:1 ..... En toda la banda
- Impedancia ..... 52 ohmios
- Longitud del dipolo ..... 7,35 m.
- Diámetro máximo y mínimo ..... 40 mm. y 20 mm.
- Radio de giro ..... 3,68 m.
- Peso neto ..... 7,800 Kg.
- Resistencia al viento ..... 160 Km/hora

### GRAFICOS COMPARATIVOS DE LA ROE



**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO**



TAVERN, 50  
Teléfonos 93/2 01 24 49 y 2 00 53 20  
BARCELONA-6.

**FABRICADO POR**



**TECNOLOGIA ELECTRONICA  
LAFORJA, S. A.**  
BADALONA (Barcelona)

**La constancia de Ed Schaad, W3WDF, consiguió convertir en realidad un sueño dorado. Durante 20 años este radioaficionado había planeado un montaje completo de antenas, incluyendo hasta el último tornillo.**

# Un sistema de antenas digno de recordar

## Parte I

ED SCHAAD\*, W3WDF

Al leer este artículo, el lector apreciará que algunos de sus puntos son impracticables en nuestras latitudes, por motivos tanto de ubicación como en la adquisición de alguno de los materiales mencionados.

La enormidad de la instalación está sólo al alcance de unos pocos.

El valor de este artículo radica en la metocidad del planeamiento y posterior ejecución, y en la atención especial que W3WDF presta a los pormenores, todo ello aplicable a cualquier tipo de instalación que deseemos montar.

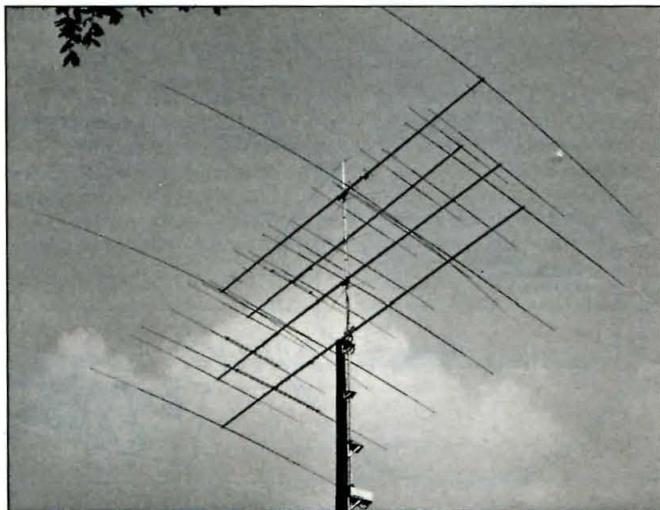
**G**ran parte de mi vida la pasé trasladando mi domicilio a diversos puntos de la costa Este, como Pennsylvania, Maryland, Washington, DC, y Virginia del Norte. En cada sitio hacía planes para instalar la antena pero siempre me encontraba con serias dificultades. Las torretas sobre todo no siempre podían instalarse porque habían limitaciones tanto de peso como de altura, o bien los tirantes o vientos debían fijarse en la terraza o jardín del vecino, y carecía del permiso correspondiente.

Esta historia se repite una y otra vez, y no solo para mí, sino para muchos radioaficionados. Hasta entonces había trabajado durante 20 años para el Departamento de Marina. Ya era hora de dar un paso radical. Así es que con mi esposa decidimos trasladarnos al Sudoeste. Nos instalamos en el mismo centro de la región de Texas, una propiedad de unos 13.000 m<sup>2</sup> (3 acres) en medio de dos ranchos. Por fin pude empezar a diseñar el más completo, práctico y eficiente sistema de antenas con un presupuesto limitado.

He conseguido algunos logros y también algún fracaso, y transcribo aquí mis experiencias con la plena esperanza de ayudar a quienes pudieran interesarles disfrutar de un sistema similar de antenas.

### Planificación

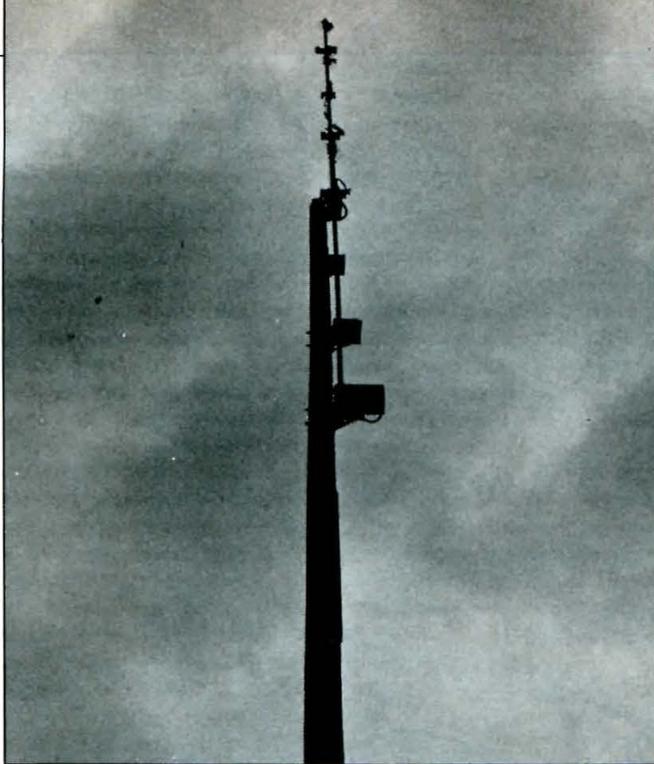
Deseaba un sistema múltiple de antenas, con una altura del orden de los 30 metros. Empecé haciendo una lista de todo lo que tuviera alguna relación con mi plan.



*¿Vale la pena diseñar un sistema de antenas, trabajar, sufrir nervios e infortunios? Seguro que sí, si ve crecer una antena como ésta en el jardín de su casa. El resultado final de todo mi esfuerzo, permanece erguido en San Antonio (Tejas).*

- a) Colocación. Espacio requerido por el sistema y facilidad de acceso teniendo en cuenta que se trata de material pesado.
- b) Umbral de ruido.
- c) Altura deseada de las antenas.
- d) Bandas a trabajar.
- e) Tipos de antenas: monobandas, tribandas, multibandas, verticales, etc.
- f) Consideraciones sobre los elementos. Radio de giro.
- g) Características técnicas, diseño estructural y peso del conjunto direccional.
- h) Longitudes y diámetros de los mástiles, teniendo en cuenta la fuerza del viento en el peor de los casos previstos o circunstanciales.
- i) Tipo, clase y fijación de radiales y cojinetes.
- j) Tipo y clase de rotor y su control. Consideración de su instalación en la parte alta, en el centro o en la parte baja de la torreta.
- k) Sistema básico de soporte. Torreta rígida, abatible, rotativa, telescópica. En caso de ser telescópica pensar cuántos tramos se precisarán. Tamaño del cable, aisladores, natura-

\*Rt. 3, Box 771, San Antonio, TX 78218. USA.



Mástil y poste preparados para instalar las directivas.

leza o clase de las fijaciones al suelo. La conveniencia de un mástil.

l) Impacto estético del sistema de antenas referido al medio ambiente.

m) Facilidad de mantenimiento.

n) Clases de líneas de transmisión. Cuántas y qué pérdidas se pueden admitir.

o) Consideraciones sobre seguridad.

p) Limitaciones económicas o límite del presupuesto disponible.

Además de obtener respuesta a todos estos puntos, conviene hacer dibujos a escala del diseño, con objeto de determinar las longitudes de los cables de las líneas de alimentación, tirantes, cantidad de aisladores, etc. Dando un precio aproximado a cada apartado se obtiene ya una idea del coste de la instalación y su problemática global.

## Adquisición del material

Con el diseño y la lista de materiales adquirí todo lo necesario. Primero fui a un suministrador de antenas directivas tipo Yagi. Una de las cosas que había considerado es la de utilizar un poste en lugar de una torreta. Los postes eran más adecuados especialmente por no resaltar de los otros del tendido eléctrico usual en la zona. Una torreta metálica hubiera llamado la atención. Los postes además resultan sumamente resistentes, accesibles y no precisan mantenimiento alguno. Los cojinetes, placas, rotores, etc. son fáciles de montar sobre el poste. El mástil se puede fijar con el poste en el suelo, lo que simplifica el trabajo. También se puede hacer con torreta abatible. Encontrar un «palo» de 30 metros fue un verdadero calvario. Todos los posibles proveedores me indicaban que si quería un poste de unos 30 metros debería pedirlo a Washington o a Oregón. Posiblemente el transporte me costaría más que el mismo poste. Después de examinar cientos de postes, por fin encontré uno que satisfacía mi aspiración. Por lo menos era recto y tenía 25 metros de longitud. Unos 60 cm en la base y unos 30 cm en el extremo superior. Estupendo. Había encontrado lo que necesitaba.

Para llegar a los 30 m de altura, faltaba ahora añadir al

poste de mástil donde irían fijadas las diferentes directivas.

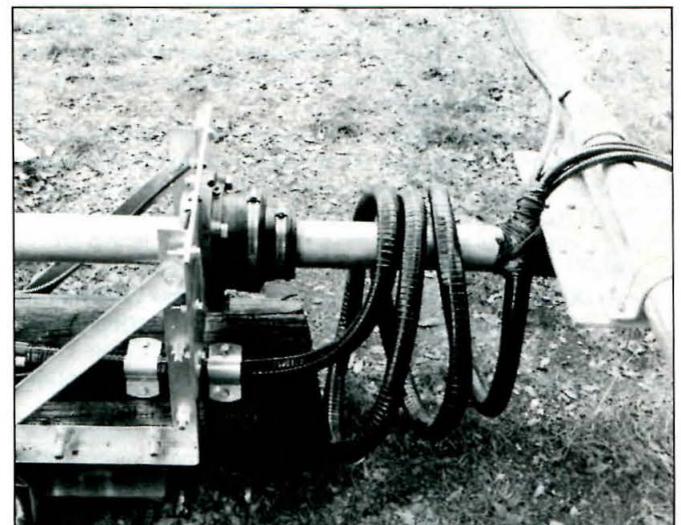
Después de algunas deliberaciones con un ingeniero mecánico y un especialista metalúrgico, decidí que el mástil fuera de tubo de 75 mm de diámetro y 6 mm de grosor. La longitud del mismo tenía 14 m. Con esto podría colocar las cuatro directivas. Una de seis elementos para 10 m, otra de ocho elementos para 15 m, otra de seis elementos para 20 m, y aún otra de 40 m de tres elementos. Podría espaciar casi 2 m cada una de las Yagi. También instalé cuatro cojinetes de fijación del mástil, en lugar de tres, lo que me daba una seguridad superior respecto al viento, ya que en mi zona suele frecuentemente ser de unos 75 kilómetros por hora. ¿Dónde iba yo a conseguir el tubo de 14 m de largo por 6 mm de grosor? Después de muchas llamadas telefónicas encontré un suministrador en Houston que aceptó enviarme dicho tubo en dos tramos, más un tramo especial que debía servir para unir a los otros dos.

Al seleccionar las directivas Yagi di mucha importancia a la ganancia frontal, sin menospreciar la relación frente/espalda y el rechace lateral. La separación entre directivas ya estaba decidida.

El sistema de rotor merecía especial atención. Después de estudiar varios, me decidí por el Telrex BA2899RIHS. Este rotor utiliza una caja de reducción de tres etapas y una cadena para la transmisión de la caja reductora al mástil. El par es de 225 kg por metro (18.000 libras por pulgada). Proporcionaba un giro completo en 30 segundos. El rotor se alimentaba por un motor eléctrico de 250 W (un tercio de caballo de potencia), y el peso del rotor, caja de engranajes y cadena superaba los 75 kg. Todo el conjunto estaba en el interior de una caja antihumedad, y sustituí el aceite de la caja de reducción por líquido hidráulico. El conjunto tenía además un calefactor con un termostato. La elección no fue caprichosa. Simplemente no encontré otro rotor que me proporcionara las prestaciones deseadas.

## Montaje

Dividí en cuatro partes el trabajo de montaje. Primera, la preparación en tierra e instalación de todos los soportes. Segunda, la excavación de la zanja y colocación del poste. Tercera, la instalación de las líneas de transmisión o coaxiales. La cuarta y última etapa era la instalación de las antenas. La primera fase la ejecuté personalmente, mientras que las otras tres las dí a realizar a diferentes instaladores profesionales.



Detalle del segmento de línea y las tres vueltas entre mástil y poste. El montaje es robusto y no admite ningún fallo.

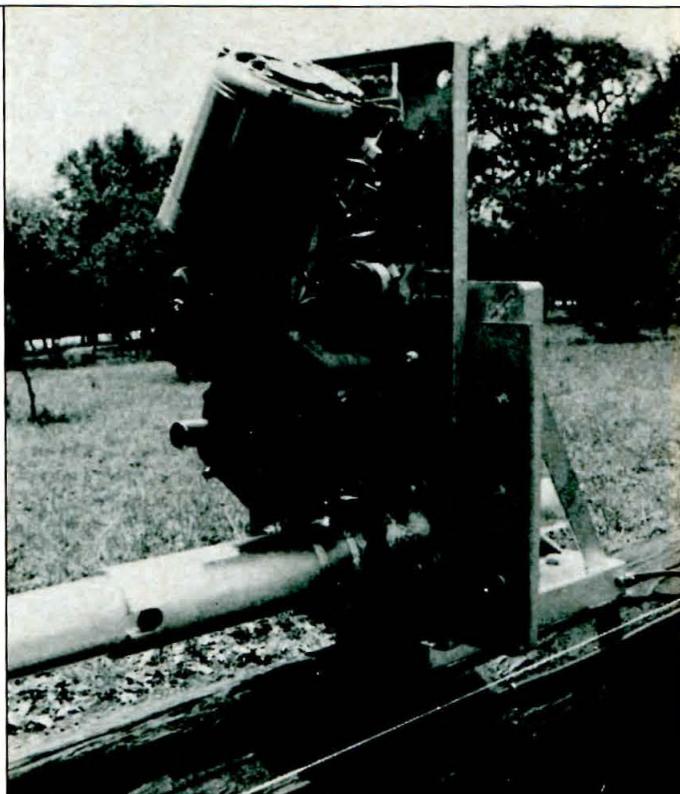
## Preparación del montaje en tierra

Esta fase es la más importante pues el resto del montaje depende de lo que se haya previsto. El poste lo situé cerca del lugar de emplazamiento definitivo. Lo nivelé con un nivel de burbuja al objeto de tener una referencia para obtener precisión en las fijaciones, taladros y otras medidas, como el alineamiento de soportes de aguante de los cojinetes. Tuve mucha precaución en el taladro de los orificios de los soportes que debían quedar perfectamente perpendiculares al poste, midiendo con precisión máxima ángulos rectos al fijar estos soportes. Se pueden fijar abrazaderas y atornillarlas a media presión, y sólo apretarlas cuando se obtiene exactamente el ángulo recto. Una escuadra de carpintero puede servir. Una vez se ha alineado el primer soporte, éste puede servir de referencia para alinear los demás. El plato o soporte del extremo superior del poste debe ser absolutamente nivelado, ya que una vez levantado determinará si las directivas quedan horizontales o con ligeras inclinaciones.

Dispuse diversos cojinetes para el giro del mástil. En el extremo superior, un cojinete radial fabricado por Borg-Warner y montado sobre un soporte de acero de 6 mm de grueso. Era un cojinete de bolas lubricado y sellado para ser usado en la intemperie. En el soporte inferior seguía un cojinete de bronce de unos 20 mm de ancho, también fijado sobre plancha de acero de 6 mm. Su función era principalmente impedir que el mástil vibrara o se doblara por la fuerza del viento. Un soporte inferior disponía de otro cojinete de buena calidad prelubricado y sellado. Encima del cojinete dispuse un collar fijado al mástil, así el peso de mástil y antena descansaban sobre el cojinete, el cual soportaba casi 400 kg de peso. Naturalmente, el soporte metálico era de 10 mm de grueso, suficientemente recio. Por fin el soporte inferior era el que sostenía el rotor y la caja de reducción. Debería soportar todo el peso del mástil y antena, pero gracias al cojinete descrito, sólo soportaba un peso de unos 30 kg. Tenía que instalar el rotor. Podía hacerlo en el suelo, o con el poste ya levantado. Si lo hacía con el poste en el suelo, existía el peligro de perjudicar el rotor al utilizar la grúa para levantar el poste. Por otra parte era más fácil hacerlo con el poste en el suelo, con precaución, teniendo en cuenta que el rotor y reductor pesaban más de 75 kg. Fue necesario fijar el soporte de acero de 10 mm de grueso. Se alinearon perfectamente los agujeros y abrazaderas. Mientras dos hombres levantaban el rotor, otro se cuidaba de introducir los tornillos y fijarlos a la placa soporte. Aunque el rotor permanecía temporalmente en posición vertical, sus válvulas de presión no permitían que se derramara el aceite lubricante. Como la transmisión de fuerza se ejercía por una cadena, el alineamiento del rotor con el mástil resultó muy sencillo. Tuvimos grandes precauciones al levantar el poste con la grúa a fin de no dañar el sistema de rotor.

Resultó bastante costoso introducir el mástil a través de los cojinetes. Con el poste aún en el suelo, fue necesario levantar el mástil a la altura de los cojinetes para ser introducido. Un martillo con tope de goma permitía golpear el extremo del mástil, para que el otro extremo se fuera introduciendo en los cojinetes. Una vez introducido totalmente se hizo un alineamiento de precisión, fijando definitivamente los soportes al poste. Momentáneamente estos soportes se aguantaban con tornillos de cabeza hexagonal. A continuación se colocaron seis robustos tornillos, tres a cada lado de los soportes.

Se había posicionado el rotor a cero grados en el banco de pruebas, y una vez colocado en el poste tenía un recorrido de 190 grados en la misma dirección de las manecillas del reloj y 170 grados en sentido contrario, lo que totalizaban los 360 grados de giro. El mástil se introdujo sobre un eje soporte y se fijó la cadena de arrastre. Se tuvieron que hacer varias



Vista del pesado rotor Telrex, capaz de mover sin dificultad todo el sistema de antenas detallado.

pruebas antes de la fijación definitiva para tener el recorrido del mástil de acuerdo con el deseado; además, durante las pruebas, el extremo inferior del mástil que estaba introducido sobre el eje fijo de soporte, tuvo el rozamiento necesario para después no ofrecer resistencia. La precisión de fijación del mástil al poste es básica, dicho de otra forma, hay que conseguir evitar algún juego o tolerancia en los cojinetes y mástil, con ello se reduce el peligro de las vibraciones y el deterioro por la fuerza del viento. Una vez el mástil fue fijado al poste, pude marcar las distancias donde debía fijar las diferentes directivas, y además señalar la dirección en que quería quedasen montadas respecto al giro del rotor. Los soportes centrales de las directivas debían quedar perfectamente horizontales, o sea paralelos al suelo y perpendiculares al poste.

Poniendo empeño en conseguir la mayor precisión posible, los resultados fueron satisfactorios.

Por último, utilicé las cuatro líneas coaxiales de RG-8/U. Les di tres vueltas por encima del cojinete superior para que permitieran el giro sin forzarlas ni romperlas. Fijé la bajada cada medio metro. Las fijé también en el mástil y luego independientemente cada una al soporte central de cada antena (o boom), para terminar en un conector en el punto de alimentación de la antena. Los conectores fueron sellados con pasta antihumedad, y además encintados con cinta aislante.

Pienso que es interesante hacer resaltar como se hicieron las tres vueltas de cables coaxiales entre poste y mástil para permitir el giro. Las cuatro líneas coaxiales fueron unidas mediante un trenzado de cable de nailon reforzado cada 12 mm. El principio y final de las tres vueltas se fijó sólidamente, una al poste mediante abrazaderas atornillables, y otra en el mástil mediante encintado y atado, luego se rocío el conjunto con barniz, sistema aerosol.

Se alinearon finalmente los soportes centrales de acuerdo con la calibración del rotor y del mástil. □

# NUEVOS STANDARD VHF-UHF

**+CALIDAD  
+PRESTACIONES**

**-PRECIO  
-ESPACIO OCUPADO**

## C8900E 2m FM



## C7900E UHF FM

Características	C8900E	C7900E
Potencia en emisión .....	10 W.	10 W.
Canales .....	800	400
Sensibilidad .....	12 dB. SINAD 0,15 uV.	12 dB. SINAD 0,15 uV.
Cobertura .....	144-148 MHz.	430-440 MHz.
Salto .....	5 ó 25 KHz.	25 ó 50 KHz.
Alimentación .....	13,8 V. DC.	13,8 V. DC.
Consumo en TX .....	2,8 Amp.	3,4 Amp.
Peso .....	1,1 Kg.	1,1 Kg.
Dimensiones .....	138×31×178 mm.	138×31×178 mm.
Scanner de banda y memorias .....	Incorporado	Incorporado
Scanner en 1 MHz. ....	Incorporado	Incorporado

El cabezal indicador de frecuencias es movable manualmente 15° para facilitar su visión.



GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 682  
BARCELONA-10  
Teléfs. 318 85 33 - 318 89 12  
Télex: 50204 SCS E

## Los equipos de construcción propia

*Al radioaficionado le encanta montar sus propios equipos y accesorios, pero la falta de esquemas, componentes y «kits», desanima a muchos. EA3PD hace un análisis profundo de este tema, proponiendo soluciones prácticas.*

### Un poco de historia

Hasta el año 1955 la radioafición era un entretenimiento de carácter marcadamente técnico. El 95 % de los radioaficionados se habían montado su emisora ellos mismos, algunos de ellos también el receptor. No existía lo que hoy conocemos como transceptor o sea receptor-emisor en una sola unidad. El receptor podía ser uno cualquiera de radiodifusión con un convertidor para bandas de aficionado. Empezaban a popularizarse marcas como Collins, Hammarlund y Hallicrafters. Los japoneses estaban totalmente ausentes del mercado mundial.

La técnica utilizada era la de montar los equipos en grandes chasis, haciendo el conexionado punto a punto. La rectificación de la corriente alterna se hacía por válvulas diodo de vacío o de vapor de mercurio, y el resto de componentes activos eran exclusivamente válvulas triodo, pentodo... Existían unas pocas configuraciones clásicas: montaje oscilador de radiofrecuencia (RF), amplificador, doblador o triplicador de RF, amplificador de salida de potencia de RF.

Otro amplificador a válvulas de baja frecuencia proporcionaba el módulo de modulación, ya que se trataba de amplitud modulada. Los equipos resultantes eran grandes y pesados, algunos para obtener 100 vatios de salida tenían el tamaño de un armario. No existían avances importantes en descubrimientos. De vez en cuando se fabricaba un nuevo tipo de válvulas, más pequeñas, más potentes, con mayor ganancia. Es por esto que no era difícil llegar a dominar la técnica. De un emisor a otro, las diferencias eran mínimas.

\*Gelabert, 42-44, 3<sup>o</sup>-3<sup>a</sup>, Barcelona-29

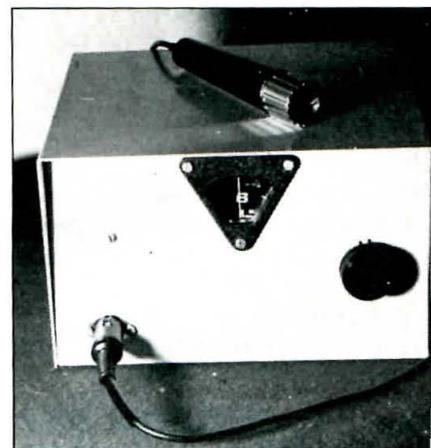


*Un medidor de ROE puede ser el inicio de otros muchos equipos de construcción propia. El medidor de ROE mostrado es útil hasta 1.000 W para HF y VHF.*

### El avance tecnológico

Pero 15 años después, las cosas estaban cambiando radicalmente. Dos hechos fundamentales habían ocurrido. La utilización del circuito impreso, que facilitaba el montaje de grandes series, y el nacimiento del transistor. Hubo un pequeño conato de lucha. Se llegaron a hacer válvulas miniatura, del tamaño de 1 cm de altura. Pero ni aún así pudo seguir compitiendo. Después de los transistores de germanio, del tipo PNP, nacieron los de silicio, más usualmente NPN, que permitían realizar circuitos con negativo a masa. Se obtenían grandes ganancias, con consumos bajos, y el único problema para los que quisimos pasar del mundo de las válvulas al de los transistores bipolares, fue que debíamos aprender a adaptar impedancias. No todos los radioaficionados que habían manejado las válvulas a la perfección fueron capaces de adaptarse al cambio. La literatura sobre montajes, complicaba la práctica con la teoría; muchos abandonaron los montajes. Habían perdido el tren. Fue una lástima, pues entonces nacían los transistores de efecto de campo (FET y MOSFET), cuyas impedancias eran altas e incluso muy altas, y que permitían realizar los mismos montajes que con válvulas, con las ventajas de no requerir filamento a calentar. Esto era algo tan espectacular, que permitía en muchos casos sacar las válvulas, conectar los transistores y reducir la alta tensión a 12 V, para que los viejos receptores resucitaran.

En el año 1970, convivían los equipos de amplitud modulada con los nuevos equipos de Banda Lateral Única (BLU). Esta nueva modalidad obligaba a una selección de componentes y ajustes delicados, que no todos eran capaces de hacer. Los primeros equipos de BLU fueron precisamente montados por radioaficionados, gracias a la firma Heathkit de EE.UU., que proporcionaba en kit el adaptador SB-10 que permitía pasar una estación de AM a una estación de BLU. El sistema utilizado era por rotación de fase. Pronto los filtros de cuarzo hicieron su aparición como los alemanes KVG, y bastantes radioaficionados se montaron sus emisoras, con una calidad tan bue-



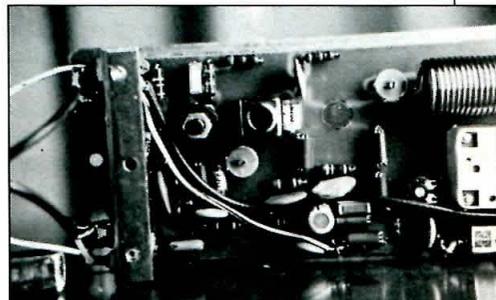
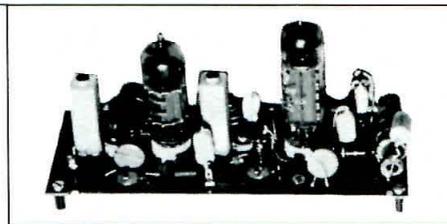
*Emisor monobanda. Utilizando un receptor separado, con este sencillo emisor que entrega no más de 5 W, he comunicado prácticamente con todo el mundo.*

na como la del mejor transceptor comercial. A partir de 1976, se empieza a abandonar la idea de utilizar emisor y receptor separados, lo que se había venido denominando la «línea». Ahora aparecía el transceptor, verdaderamente compacto. En esta fecha aún los buenos equipos eran a válvulas como el Swan, el Drake TR4C (americanos) y empezaban a aparecer los primeros equipos japoneses como el Yaesu FT-250 totalmente de válvulas. Existían algunos kits de transceptores para el radioaficionado, el de la revista UKW alemana, que se trataba de una versión de transceptor para 20 metros, que después podía ampliarse para obtener un emisor de 144 MHz en BLU, y el Heathkit SB101, que era un transceptor a válvulas, multibanda, para CW y BLU, del cual se vendieron miles de unidades, y cuyo único fallo por parte del fabricante fue no editar un manual en español. Realmente el kit es un intermedio entre el equipo de construcción propia y el equipo comercial, pero existen algunas diferencias. Si uno se estudia y comprende bien el manual de montaje, jamás necesitará llevar a reparar su equipo a un taller, y aún más, podrá poner modificaciones o mejoras, ya que entiende perfectamente lo que tiene en sus manos, además de la satisfacción de habérselo montado uno mismo. El desarrollo tecnológico lo podemos diferenciar en tres etapas: producción de transceptores compactos totalmente transistorizados con dial analógico, obedece al desarrollo del circuito integrado y a la plena utilización del transistor. Equipos de esta generación son el Atlas 110 americano y el Kenwood TS-520 japonés. Un perfeccionamiento en los integrados CMOS permitió reunir multitud de funciones en unos pocos integrados, esto sucede de 1979 a 1982, en la que todos los equipos ya son digitales, y existe una preferencia para los pasos finales transistorizados. En 1983 se produ-

ce la incorporación masiva del microprocesador a los transceptores de HF. Dos años antes ya se hacía en los equipos de VHF como el Standard 8.800, KDK 2025, Yaesu 207. Los equipos aparecen con multitud de prestaciones jamás soñadas. El Kenwood TS-930TS, Yaesu FT-One e ICOM IC-751 son el máximo exponente; todos ellos japoneses. EE.UU. parece haberse quedado atrás, aun cuando Astro tiene equipos muy sofisticados y Collins-Rockwell también. Los equipos disponen de supresores de ruido, filtros estrechos, procesadores de voz, variedad de modalidades de emisión.

### Las posibilidades del radioaficionado

Es indudable que la fabricación seriada japonesa ha cambiado el enfoque de la afición. Para muchos, es un entretenimiento divertido, que proporciona íntimas satisfacciones al establecer hondos lazos de amistad entre personas a veces muy distantes. En más de un 90 %, el radioaficionado ignora cómo son las "tripas" del equipo que está manejando, por la misma razón que el conductor de un automóvil no tiene porqué saber exactamente que forma tienen los engranajes o piñones del diferencial o el porqué de la curvatura del árbol de levas. Durante un cierto tiempo existió una polémica entre radioaficionado técnico y radioaficionado locutor. Pero esta polémica se ha ido difuminando hasta hacerse patente que para ser un buen radioaficionado no hace falta saber electrónica, sino simplemente comportarse como una persona; es decir, que tanto en emisión como en el trato personal con los demás sea educado, paciente, sepa escuchar y no trate de imponer su punto de vista a la fuerza. No obstante, los equipos seriados han ido subiendo de precio paulatinamente, llegando a un punto en el que en España el más ba-

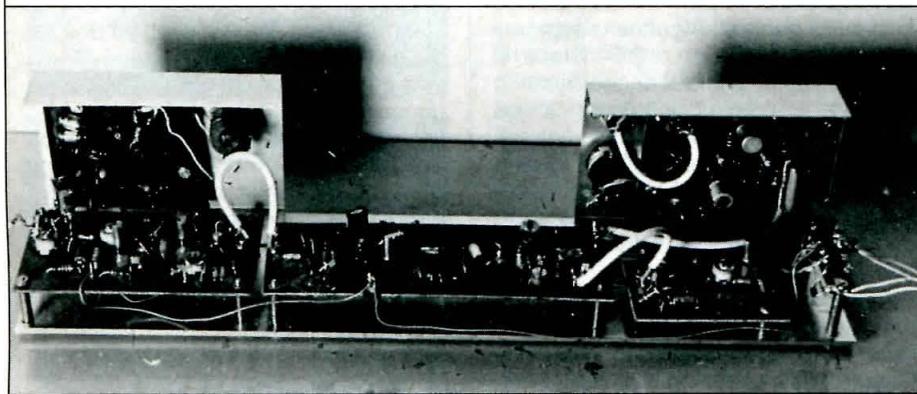


*Muchos kits o montajes de transceptores entregan milivatios. Para pasar a alguna potencia útil hacen falta amplificadores lineales. El de válvulas lo diseñó Julio, EA3ADQ. El transistorizado es un diseño de Enrique, EA3AYA. Ambos entregan una potencia de unos 20 W, suficientes para llegar muy lejos en BLU.*

rato de ellos, un equipo de decamétricas nuevo, no resulta inferior a las 160.000 ptas. estando la mayoría de ellos por encima de las 200.000 ptas. Para un buen puñado de radioaficionados jóvenes, principiantes, en edad de estudiar, y aún pudiendo sacarse la licencia de radioaficionado —en España es a partir de los 15 años— estos precios son muy altos. Unos pocos consiguen encontrar equipos de segunda mano, pero los precios no son demasiado razonables. Debido a la inflación, equipos como el Kenwood TS-520, que costaron hace 4 años 83.000 ptas. se venden hoy día por 90.000 ptas., es decir algo superior al costo. ¿Sería posible montarse equipos por menos precio? ¿Qué caminos podemos seguir?

### Ideas o soluciones prácticas

Nos encantaría facilitar esquemas y material para que los radioaficionados que lo desearan pudieran montarse sus equipos, que aunque modestos, funcionarían bien. Pero un esquema no es suficiente, debe ir acompañado de un verdadero manual de instrucciones. Número de espiras de las bobinas, tipo de hilo, ajustes a realizar, tensiones a obtener y, también muy importante, donde localizar algunos componentes poco usuales. Debemos por lo tanto solamente limitarnos a dar algunas ideas y sugerencias sobre el tema, pensando que más vale una sabia orientación que un esquema concreto mal enfocado.

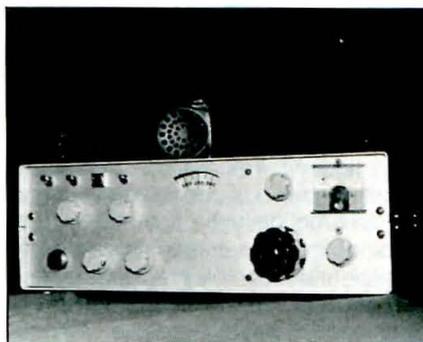
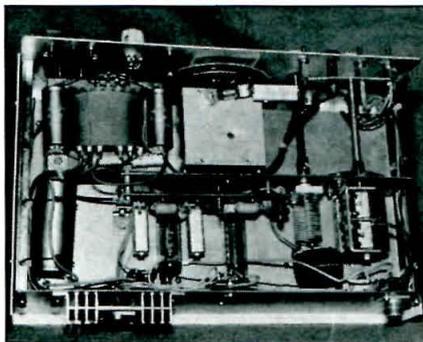
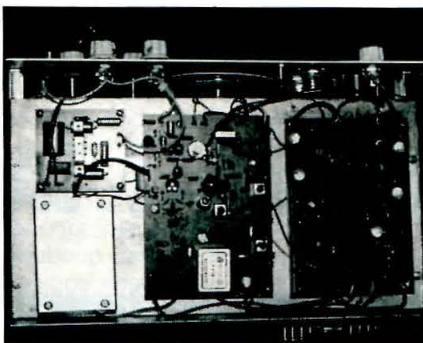


*Los módulos o diferentes placas que se muestran, constituyen un transceptor monobanda completo. Para experimentar, resulta práctico realizar circuitos independientes, solo hay que rehacer los que no han podido dejarse como definitivos.*

Una de las soluciones que ha permitido a muchos radioaficionados españoles sacarse la licencia, ha sido la utilización de equipos de banda ciudadana o 27 MHz, modificados a 29 MHz, para cumplir con la reglamentación. Para otros países, debe considerarse la posibilidad de modificación de estos equipos para obtener verdaderos transceptores monobanda para 10 metros. Deben ajustarse muy bien todas las bobinas de entrada en recepción y salida en emisión, al objeto de conseguir la sensibilidad y potencia requeridos. Es imprescindible de alguna forma obtener desplazamiento continuo entre canales, lo cual suele hacerse mediante la adición de un diodo varactor en uno de los cristales heterodinos, de forma que pueda desplazarse un total de 10 kHz para cubrir los canales contiguos. Otra solución es modificar el RIT o clarificador, para que primero ensanche su recorrido de 3 a 10 kHz y segundo actúe tanto en transmisión como en recepción.

No obstante, los equipos modificados de 27 MHz pueden tener algún pequeño problema, y es que su filtro de cuarzo sea tan ancho como 5 kHz. Debería ser de 2,7 kHz. Puede encontrarse un poco más de ruido cuando la banda esté muy saturada de estaciones. Esto en 10 metros raramente ocurre. Para los amantes de la VHF, un equipo de 27 MHz puede ser muy útil, puesto que pueden construirse sencillos conversores o aún transversores para trabajar la banda de los 144 MHz. En el número 1 de *CQ Radio Amateur* se detallaba uno de estos transversores que estaba realizado con válvula, pero que con algunos cambios podría ser perfectamente transistorizado.

Otro de los montajes que se pueden realizar muy interesantes es el del emisor de telegrafía combinado con un receptor capaz de escuchar CW. Un cristal de cuarzo oscilando con dos transistores amplificando puede ser el emisor. El receptor puede ser cualquiera o incluso el detallado en *CQ Radio Amateur* núm. 3 «El receptor de conversión directa». Esquemas de osciladores de cristal de cuarzo se pueden obtener en diversidad de revistas. Cualquier cristal oscilando es capaz de subir su frecuencia si se le añade un trimer en serie, y capaz de bajarla si se le añade una inductancia en serie. Algunos cristales son de «goma» y he llegado a hacer mover algunos más de 25 kHz, aunque lo normal es desplazarlos unos pocos kilociclos. Con un cristal oscilando en 3,5 MHz se puede doblar a 7, luego doblar a 14 y luego a 28 MHz, y de los 7 triplicar a los 21 MHz. Solo es preciso conmutar algunas bobinas y filtros de salida en antena.



*Transceptor monobanda para 14 MHz. Corresponde a las pletinas de la UKW alemana, y que pueden apreciarse en la parte superior; en la inferior, un lineal de válvulas. La alimentación puede realizarse a 220 V o a 12 V por medio de un convertidor. Este equipo fue construido por Julio, EA3ADQ.*

El radioaficionado montador deberá tener mucho cuidado al hacer pruebas en no emitir armónicos y espurias. Un instrumento muy eficaz para controlar las emisiones, es un buen receptor de cobertura general. Algunos receptores como el Yaesu FRG-7, el RS-1 Drake, el Barlow Bradley pueden encontrarse de ocasión a precios inferiores a las 40.000 ptas. Indudablemente mejor si uno puede comprarse un ICOM R-70, o un Kenwood 2000 o 600 o bien un Yaesu FRG-7000, que ya son digitales, pero cuyo precio oscila entre 80.000 y 180.000 ptas.

Algunos radioaficionados creen que son necesarias grandes potencias para efectuar comunicados a larga distancia. Esto es sólo una verdad a medias. El factor más importante es la propagación. Fácilmente he hecho comunicados en fonía con menos de 500 mi-

livatios con EE.UU. y Siberia. El montaje de un equipo de baja potencia o QRP, implica muchos menos problemas y mucho menor costo que un equipo QRO o de mayor potencia. Además con baja potencia, difícilmente existen problemas de interferencia en TV y radiodifusión. Los alcances con baja potencia resultan aún más espectaculares cuando se trata de telegrafía. Un amigo mío montó un oscilador variable para 14 MHz y, con 35 milivatios que proporcionaba el dispositivo, empezó a trabajar en CW. Desde España hizo los cinco continentes. Eran divertidos los controles y las potencias. Algunas estaciones estaban trabajando con 1 kilovatio, cuando él les decía que salía con 35 milivatios, algunos simplemente no se lo creyeron, y otros transmitieron el famoso «hi hi» que en telegrafía quiere decir risa.

Para los que trabajan en fonía, al utilizar BLU necesitarán un filtro de cuarzo. Los KVG son algo caros, algunos filtros Drake son algo más económicos. Debido a la dispersión de frecuencias en fundamental de los cristales de 27 MHz, es posible, si se dispone de un vobulador, poder construir económicos filtros *latice* o de celosía. Realmente el sistema más seguro para los filtros es utilizar los del tipo escalera (*ladder filters*). Se utilizan varios cristales iguales en fundamental y unos pocos condensadores.

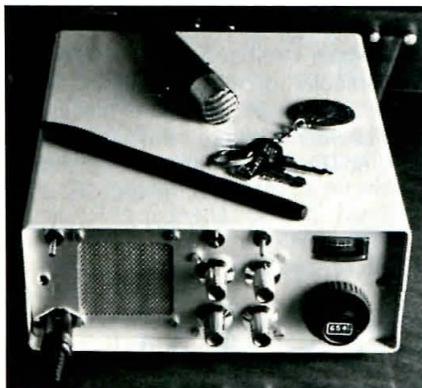
Actualmente rusos, norteamericanos e ingleses especialmente, trabajan los 10 metros en FM angosta. Hacer estos equipos es algo sencillo, desde aprovechar los de 27 MHz modificados, hasta incluso a hacerlos completamente.

Algunos creen que para recepción es imprescindible utilizar filtros de cuarzo necesariamente. No es así, la firma Murata de Japón fabrica multitud de pequeños filtros cerámicos de bajo precio y muy estrechos. Así, el receptor Kenwood R-2000, cuya calidad es indiscutible, sólo utiliza filtros de este tipo.

La dificultad más grande para el radioaficionado que desea montarse sus propios equipos, es cuando sigue esquemas de diseño extranjero, japonés, americano, o de otro país. Entonces le resultará difícil encontrar diversos tipos de núcleos toroidales, formas de bobinas, etc. Muchos toroides y núcleos de ferrita se pueden sustituir por ferritas de balun de UHF. Por lo menos me han ido bien para montar los transformadores de impedancia de los transistores de potencia de salida, con potencias de hasta 40 vatios eficaces. Muchas veces hay que experimentar bastante hasta lograr resultados satisfactorios. Precisamente por ello es interesante

disponer de un pequeño laboratorio. El mínimo laboratorio consiste en un «grid-dip meter» o medidor por mínimo de rejilla, que sirve a la vez como ondámetro de absorción y como generador de señal. Yo utilicé un Kenwood DM-81 que me costó unas 17.000 pesetas, pero es muy estable y se comporta bastante bien como generador de señal, además me sirve para comprobar la actividad de los cristales de cuarzo. Un complemento útil es un frecuencímetro. Si no se piensa trabajar en VHF, hay frecuencímetros de 0 a 50 MHz por menos de 10.000 ptas. También se encuentran algunos en kit, muy bien de precio. Si puede conseguirse un osciloscopio, ¡entonces se tiene casi un laboratorio de investigación espacial! Naturalmente un polímetro es indispensable; no es preciso que sea digital. Estos son caros, y aunque ofrecen alta precisión, casi nunca se requiere una precisión absoluta. Por el contrario, los polímetros digitales van muy mal cuando se efectúan ajustes de máximo o mínimo valor.

Otro punto interesante a tener en cuenta es la programación del monta-



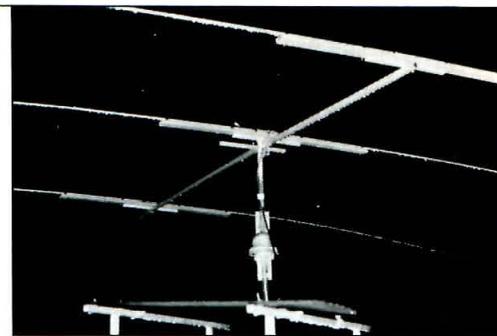
Pequeños transceptores monobanda, todos son de construcción propia. Si se agrupan algunos amigos, puede resultar ventajoso obtener un serigrafado y troquelado profesional, como el mostrado en el transceptor de la parte superior.

je. Primero debe conseguirse el esquema, entenderlo y perseguir los componentes hasta obtenerlo casi todo. Lo que no se encuentre exactamente, deberá sustituirse por algo equivalente y deberán hacerse pruebas. Es muy importante comprender como funciona el esquema. Hay que huir del montaje tipo kit. Un componente defectuoso puede hacernos volver locos, si no sabemos exactamente que hace cada pieza. En cambio si lo sabemos, podremos modificar alguna etapa, cambiar algún valor o componente y localizar cualquier defecto. La impaciencia en los montajes produce errores. Hay que aprender a disfrutar con el mismo montaje, con la programación y la realización en sí. Algunos de nosotros disfrutamos más en el diseño y montaje, que en su utilización. Yo he montado bastantes equipos, más de 100 en 5 años. Muchos los he utilizado para un par de comunicados y luego los he desguazado para aprovechar sus componentes para hacer siempre algo mejor.

Existen equipos con pocos componentes cuyo éxito es bastante probable de alcanzar. Estos pueden ser: preamplificadores de antena, preamplificadores de micrófono, procesadores de voz, medidores de ROE, acopladores de antena. Para los que tienen equipos de baja potencia, como el Ten-Tec Argonaut, el HW-8 de Heathkit, el Kenwood TS-120 o TS-130 de 10 W, o el Yaesu 707 también de 10 W, puede resultar útil hacer un amplificador lineal de rejilla a masa con varias válvulas de barrido de televisión. La válvula EL 519 es bastante adecuada. Con cinco de ellas en paralelo se consiguen potencias del orden del kilovatio. Lo único peligroso es trabajar con más de 1.000 voltios, ya que puede resultar mortal un contacto accidental con la alta tensión.

Para los que utilizan VHF en FM, hay algunos componentes actualmente dignos de mención, el circuito integrado de Motorola MC3357 lo he encontrado en todos los «walkie-talkies» comerciales y de radioaficionado. Tiene las funciones de limitador de FI de 10,7 MHz, oscilador de 10,245 MHz, frecuencia de 455 kHz, discriminador y generador de «squelch» o señal de disparo. Para estos mismos equipos, existen los circuitos llamados *híbridos* que constan de dos o tres transistores de potencia, con sus resistencias, diodos y hasta bobinas, encapsulados en una pastilla de base metálica. La mayoría de equipos de VHF comerciales los incluyen. Los KDK, Kenwood, etc. necesitan una excitación de 100 mW y entregan hasta 25 W. No hace falta buscar los híbridos Motorola o japoneses. Philips en Europa ya los fabrica.

Para los que les guste el camping,



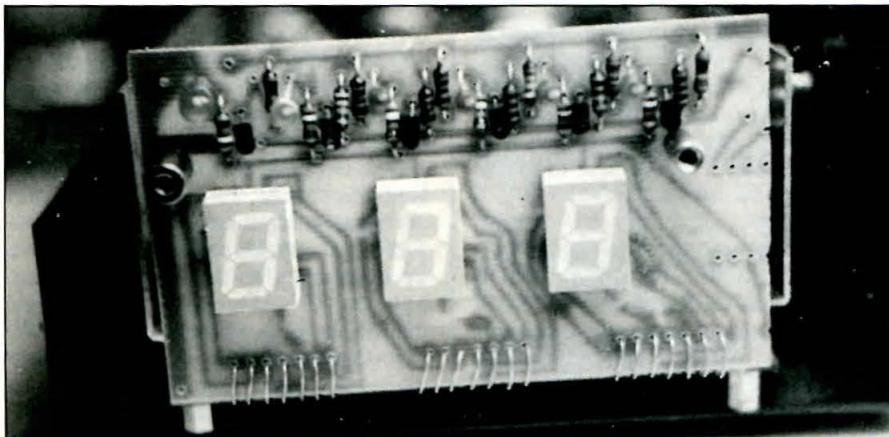
Antena monobanda direccional de EA3ADQ de construcción propia.

excursionismo, alpinismo, etc., podrán montarse sus pequeños equipos y disponer de baterías de níquel-cadmio. Pocos radioaficionados conocen realmente la capacidad de estas baterías. Cierta vez quise descargar una batería de níquel-cadmio de un «walkie-talkie» AOR, que está formada por un paquete de ocho baterías de 1,2 V, por lo que entrega 9,6 V. Quise descargarlo poniendo un foco de automóvil de 45 W. El foco lució durante más de un cuarto de hora. Cuando se cortocircuita un paquete de estas baterías, la temperatura puede superar los 160°C y fundir la carcasa de plástico del «walkie-talkie» que la contiene. He visto sólo dos casos, pero era algo realmente impresionante.

Hemos ido ilustrando estas páginas con fotografías de equipos de construcción propia; unos son muy simples, otros pueden casi compararse a equipos profesionales. Todo depende del cuidado y dedicación que se han puesto en su ejecución. Me propongo, desde estas páginas, y especialmente en la sección de esta revista «MUNDO DE LAS IDEAS» ir presentando circuitos simples, esquemas e ideas y sugerencias para diversos montajes.

Hace algunos años, el radioaficionado disfrutaba de ser pionero en muchos descubrimientos o aplicaciones técnicas. Tenemos en nuestras filas radioaficionados veteranos, cuyas experiencias son casi aventuras dignas de contar. El inefable colega Julio, EA3DR, sostenía un cometa, que a su vez soportaba una antena de 144 MHz, alimentada por línea abierta de 300 ohmios, comprobando que por cada 10 metros de altura se ganaban 3 dB o algo similar. EA3ADQ montó dentro de un bote metálico un convertidor de 12 a 400 V para alimentar una 6J6, válvula con la que emitía desde móvil. El equipo de 144 MHz consistía en esta válvula autooscilando, montado en un seiscientos. De esto hace 25 años.

Algunos americanos han puesto la moda de construir equipos al estilo «antiguo», por ejemplo emisores de



Moderno receptor digital de construcción propia. El indicador de señal de recepción se ha sustituido por LED, como puede apreciarse en la fotografía. En la parte inferior se muestra el frontal del visualizador en el que solo se detallan las tres últimas cifras; si la frecuencia de sintonía es 14.283 kHz, sólo aparece 283.

1935, haciéndolos funcionar de verdad. Es un poco de nostalgia del pasado.

Desearía animar a algunos radioaficionados, que dicen que entendían mucho en válvulas, y que al venir los transistores lo han dejado. Deberían ir al Japón. Increíblemente muchos radioaficionados japoneses siguen trabajando con válvulas. En algunos aspectos los transistores aún no han superado a las válvulas, por ejemplo en limpieza de emisión y en rechace a la saturación en recepción. Si uno entiende de válvulas ¡Ánimo! Puede hacerse un magnífico equipo con ellas. Yo dejé la radio unos 15 años. Cuando volví a ella sabía más de válvulas que de transistores. Lo primero en montarme fue un receptor multibanda para CW-AM y SSB con válvulas. Me dio grandes satisfacciones y me permitió efectuar miles de contactos, formaba línea con un adaptador de BLU, el SB-10 de la Heathkit, equipo que había pertenecido al inefable colega Pepito Manjón, YV5IH, y que luego regalé al Museo de la Radio de Tarrasa, mientras que el receptor lo regalé a un entusiasta radioaficionado mallorquín, del que supe después que quién más lo utilizaba era su hija pequeña para recibir telegrafía. Una última consideración

sobre los equipos de construcción propia, es la de que algunos les llaman autoconstruidos, otros de construcción casera y otros de construcción propia. Los ingleses les llaman «Home made» que responde más bien a lo de construcción casera, pero en español, esto suena a «chapuza». Un equipo de construcción casera no tiene porque ser un desastre, puede estar muy bien hecho. Por ello prefiero utilizar el término de equipos de construcción propia.

También desearía aclarar que aunque he descrito equipos de comunicación en BLU, CW y FM, muchos radioaficionados trabajan otras modalidades. Con los ordenadores personales, son bastantes los que se han hecho interfaces para conectarlos a los transceptores y trabajar RTTY. El amigo Enrique EA3AYA, de Ripoll (Gerona) ha realizado infinidad de equipos de construcción propia, habiendo montado estuendos equipos de televisión de barrido lento (SSTV), incluso en color.

Sé de colegas que experimentan con microondas, con diodos Gunn, con televisión *amateur*. Será bueno ver que es lo que podemos llegar a montar, de que forma y con que piezas.

Quisiera aún hacer una última reflexión. La mayoría de radioaficionados tenemos costosos y complejos equipos, pero existen muchos jóvenes con una gran ilusión, que pudiendo sacarse la licencia, no lo hacen desanimados por el coste cada vez superior de los equipos. Si esta juventud inteligente tiene la voluntad de aprender el código Morse, montarse un emisor de CW le puede suponer unas muy pocas pesetas, ni tan siquiera 2.000 ptas. y el receptor, si no dispone de uno, con uno de conversión como el citado anteriormente puede comunicar con cualquier país con un poco de propagación, lo que puede suponer en total unas 10.000 ptas., contando con una antena dipolo, también de construcción propia. Todos los poseedores de un HW8, transceptor de conversión directa de la Heathkit, trabajan en estas condiciones y con 2 W de potencia. El resultado es altamente satisfactorio.

Si estáis interesados en un montaje en particular, de algún equipo, o accesorio, o en conseguir alguna pieza, podéis escribir a esta revista, e intentaríamos facilitaros la información deseada.

73, Ricardo, EA3PD

## ELECTRONICS, S. A.

COMPONENTES ELECTRONICOS PROFESIONALES RADIO Y AFICIONADOS

Diputación. 173 / TEL. 253 92 50 / BARCELONA (11)



**YAESU  
OFERTAS**

**STANDARD**

C-8.800.....	62.000,-
C-8.900.....	55.000,-
LINEAL C-58 .....	15.000,-
SOPORTE C-58 .....	4.800,-
C-110.....	48.000,-

SUPER START H6 .....	38.000,-
RECEPTOR MARC .....	48.700,-

ENVIOS A TODA ESPAÑA

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### Las organizaciones internacionales de diexismo

**E**n mi último artículo [CQ Radio Amateur, núm. 4, pag. 44] hice una breve historia de las asociaciones diexistas españolas. Ahora voy a seguir comentando este importante aspecto de nuestra afición porque, como ya expliqué, las asociaciones diexistas son la base principal para crear adeptos al mundo de la escucha de emisoras internacionales.

Mientras en España y en América Latina el diexismo organizado es prácticamente reciente, en la mayoría de los países europeos, en Estados Unidos, en Australia y en Japón la experiencia en este campo es mucho más amplia y más consolidada. En efecto, el número de diexistas es en estos países muy elevado en relación con España y América Latina. Hay clubes europeos que llevan funcionando muchos años, como es el caso del *Danish Shortwave Club Internacional* o Club de Onda Corta de Dinamarca, fundado hace 27 años y con casi mil socios de diferentes partes del mundo. Su publicación mensual en inglés *Short Wave News* es una excelente revista diexista.

Pero sin duda la República Federal de Alemania posee el mayor índice de diexistas de los países europeos. Las dos grandes organizaciones diexistas alemanas, la AGDX y la ADDX, poseen miles de socios. En concreto la ADDX de Düsseldorf tiene más de cuatro mil asociados. Sus revistas *Weltweit hören* y *Kurier*, respectivamente, son también de gran calidad. Además otros países como Gran Bretaña, Suecia, Noruega y Finlandia tienen también multitud de organizaciones con miles de diexistas.

En Francia el club *Amitié Radio de Creteil* está desde 1973 al servicio del diexismo de lengua francesa. Y en Italia hay una multitud de clubes aunque de una forma muy diseminada. Destacan la revista *Play DX* de Milán y la *Associazione Italiana Radioascolto (AIR)* de Firenze.

En estos países los diexistas son verdaderamente una legión importante de aficionados a la radio que han logrado que el DX sea bien aceptado por todos

los estamentos de dichos países. De momento en España y en los países de América Latina el movimiento diexista está empezando su singladura con no pocos problemas: pocos aficionados (no más de 300 a 400 a lo sumo), incompreensión, desconocimiento, etc. Esperamos desde aquí aportar nuestro granito de arena para contribuir al auge del diexismo de habla hispana, que por el momento está bastante subdesarrollado.

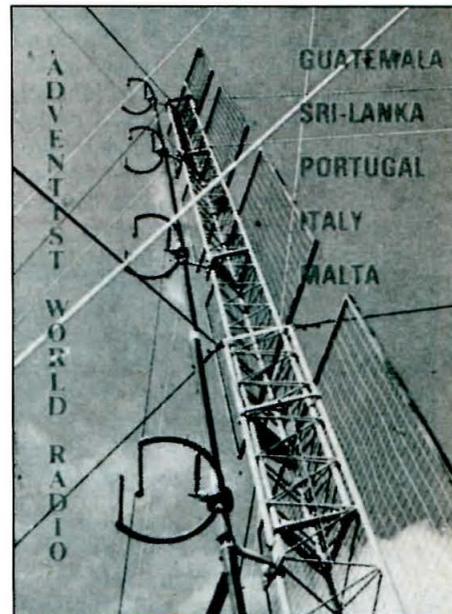
Quizá un paso importante sea nuestro reconocimiento a nivel europeo. A este respecto existe una importante organización: el *European DX Council (EDXC)*, es decir el Consejo Diexista Europeo. GECE de Madrid es miembro efectivo del EDXC y además ADXB de Barcelona es miembro observador, hasta su entrada definitiva en el EDXC después de un año de permanencia.

El EDXC es una organización diexista que engloba a los principales clubes DX europeos. Nació en junio de 1967 en Copenhague. Prominentes diexistas de Dinamarca, Alemania, Holanda, Noruega y Suecia tomaron la decisión de crear una organización que pudiera aumentar la cooperación entre los diferentes clubes DX del continente europeo.

Así, con el trabajo de varios secretarios generales, más y más clubes decidieron unirse a la organización. En la actualidad 30 clubes diexistas forman parte del EDXC, entre miembros efectivos y miembros observadores. Desde abril de 1979 un grupo de diexistas de Gran Bretaña se han hecho cargo del mantenimiento del EDXC. Por dicho motivo su sede central está en las islas británicas.

El EDXC se financia por tres medios: la cuota anual de los clubes miembros; el dinero pagado por las emisoras en la utilización del material diverso y por último por la venta de diversas publicaciones del EDXC.

Pero sin duda lo más conocido del EDXC son las Conferencias Anuales que se celebran en diferentes capitales europeas. Estas Conferencias son un gran marco donde los diexistas individuales, los representantes de emisoras internacionales y los líderes de los clubes DX intercambian diferentes puntos de vista sobre el diexismo y sobre todo se conocen personalmente.



QSL de la potente emisora religiosa AWR (Adventist World Radio).

Este año 1984, la 18 Conferencia del EDXC se celebrará en Estocolmo (Suecia) con la organización de Radio Suecia Internacional y la Federación DX sueca. Tendrá lugar del 8 al 11 de junio. Los actos para esta Conferencia son muy variados: grupos de trabajo con diferentes temas de diexismo, visitas turísticas, exhibiciones, etc. Esta Conferencia está abierta a cualquier diexista que desee tratar sobre el DX con otros colegas de diferentes partes del mundo.

En dicha Conferencia estará presente una representación de la Asociación DX Barcelona. Allí estaremos para informar a los principales diexistas europeos sobre la situación del diexismo español. La dirección de esta organización europea es la siguiente: EDXC, P.O. Box 4, St. Ives, Huntingdon, Cambs. PE17 4FE, Gran Bretaña.

En Estados Unidos existe otra importante organización del mismo nivel que el EDXC. Se trata de la ANARC, Asociación de Radio Clubes de Norteamérica. A ella pertenecen la mayor parte de las asociaciones de Canadá y de Estados Unidos. Estos países tienen también gran cantidad de asociaciones con miles de practicantes. La ANARC celebra también cada año una

\*Presidente de la Asociación DX Barcelona (ADXB), apartado de correos 335, Barcelona.

conferencia entre sus asociados. Hay que destacar que en todas estas Conferencias se reúnen representantes de las principales emisoras de radiodifusión de todo el mundo.

Por último vamos hacia el cono sur del continente americano, que además nos interesa bastante debido a nuestra relación idiomática con dichos países. Sin duda el país más activo es Argentina que posee una docena de asociaciones diexistas dispersas por todo su extenso territorio. Otros países como Venezuela y Uruguay son también importantes en el DX. El resto de los países como Bolivia, Colombia o Perú, aunque tienen unos diexistas conocidos, no han logrado todavía llegar a formar unas fuertes asociaciones.

Acabamos este informe en el otro extremo del mundo. Países como Australia, Nueva Zelanda y Japón tienen importantes organizaciones con muchos aficionados al DX. Pero no podemos olvidarnos de las asociaciones de la India, Bangladesh y Sri Lanka que a pesar de sus limitaciones realizan una gran labor en pro del diexismo. Y en el continente africano sólo hay una organización en Sudáfrica, siendo el resto desconocido.

Hasta aquí una visión a grandes rasgos de como está la situación organizativa a nivel mundial de esta afición que nos atrae y que conocemos con el nombre de diexismo o radioescucha.

## Noticias DX

Este mes hay algunas novedades importantes en el mundo de la onda corta. Empezamos con Radio Praga, Checoslovaquia. Esta emisora tiene ahora una nueva emisión en español hacia España. Se trata de una emisión matutina radiada entre 05.45-06.00 GMT o UTC en las frecuencias de 1.287 kHz (onda media) y en 6.055, 9.505 y 11.990 kHz en onda corta. Las otras emisiones de Radio Praga siguen invariables de 17.00-17.30, 18.30-19.00 y 21.00-21.30 en 5.930 y 7.345 kHz. Contesta con QSL en Radio Praga, Praga, Checoslovaquia.

La potente emisora religiosa *Adventist World Radio* (AWR) tiene varias noticias que ofrecer a sus oyentes y a todos los diexistas. El conocido programa DX en inglés *World DX News*, ha cambiado de horario. Dicho programa es producido por el *Danish Club Int.* que mencioné en el informe anterior. Es emitido por AWR, cada domingo de 09.15 a 09.25 en 9.670 kHz a través de los transmisores de Sines (Portugal). Asimismo AWR realiza programas de prueba en inglés y alemán los domingos de 12.00 a 14.00 en 7.295 kHz vía Radio Milán Internacional. Y la última

noticia de AWR habla de la inauguración de AWR-Africa, que se une a las ya existentes de Europa, América y Asia, creando una potente organización radial. AWR-Africa emite de lunes a sábado en idioma francés de 17.00-18.00 en 9.630 kHz vía Africa nº 1, desde Moyabi en Gabón.

Según varias fuentes consultadas, la emisora Radio Suiza Internacional realizó emisiones de prueba a finales del año pasado desde una estación *relay* en Africa. Emitió programas en español y portugués de 22.55-01.30 en 11.715 y 15.304 kHz con 500 kW. La noticia dice que seguramente los programas fueron emitidos a través de Africa nº 1.

Esta emisora ha sido utilizada últimamente como repetidora de emisoras tan conocidas como Radio France International, Radio Japón, Adventist World Radio y quizá Radio Suiza Internacional. Como se ve esta estación se está convirtiendo en la emisora más popular del continente africano, puesto que además sigue con sus emisiones propias dirigidas hacia todos los países africanos.

En los últimos tiempos es normal que las noticias del mundo de la onda corta nos traigan información acerca de nuevas emisoras o de nuevas plantas transmisoras. Respecto a estas últimas, la BBC de Londres planea una nueva en territorio británico, cerca de Bearley, 4 millas al norte de Stratford-on-Avon. El coste estimado es de unos 25 millones de dólares. Se instalarán seis transmisores de 300 kW y un total de 30 antenas.

Otra emisora que será noticia es La Voz de Tanzania, Zanzíbar. Según se ha informado iniciará programas externos una vez que se complete el transmisor de onda corta en el transcurso de este año. Se trata de un emisor de 50 kW que se está instalando con la ayuda de la República Popular China. Los primeros programas serán en árabe e inglés. Radio Tanzania, Zanzíbar, fue escuchada el año pasado en 3.339 kHz de 03.13-03.26 en árabe y swahili.

Radio Earth International, emisora mencionada en esta misma sección en *CQ Radio Amateur*, núm. 2, transmite ahora vía WRNO, Nueva Orleans, a las 04.00 en 6.185 kHz. Radio Earth ha trasladado sus estudios centrales de Curaçao a Miami, para poder obtener más publicidad. Su actual dirección es: Box 69, Miami, Florida 33243, USA.

## Aviso importante

Désde estas líneas quiero llamar la atención sobre un evento importante que se celebrará próximamente. La ADXB organiza las Primeras Jornadas Prácticas de Diexismo, en colabora-



QSL de Radio Praga. Sus emisiones diarias en checo, eslovaco, árabe, inglés, francés, alemán, italiano, portugués, ruso y español llegan a los cinco continentes.

ción con el GECE. Dichas jornadas tendrán lugar en el Camping Noguera Pallaresa de la localidad de Sort, provincia de Lérida, muy cerca de la frontera con Andorra. Las fechas elegidas son del 20 al 23 de abril, es decir en Semana Santa. Pueden participar en esta acampada a nivel nacional todo aquel que lo desee. Durante estos días lo principal será la práctica del diexismo y la amistad entre todos. Todo el que desee más información ruego escriba a nuestro apartado de forma urgente. Enseguida recibirá información detallada.

Por último, deseo agradecer los escritos que he recibido pidiendo más información sobre el DX y sobre la ADXB; en especial, la carta del Sr. Norio Shimizu, de Tokio, que es profesor de literatura española en la Universidad Sofía de Japón. En ella —escrita en un perfectísimo español— me comunica su interés por el DX y por la cultura española.

Hasta la próxima, buenas cacerías.

73, Francisco

## PATRUNO, S.A.

EL MAYOR SURTIDO  
DE EQUIPOS, APARATOS  
Y ACCESORIOS PARA  
RADIOAFICIONADOS

¡¡¡LLAMENOS Y CONSULTENOS!!!

LE VALDRA LA PENA

TLF: (928) 363100 / 363300  
AV. RAFAEL CABRERA, 16  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## Transceptor de cobertura general Yaesu FT-One

### Parte I

JOHN J. SCHULTZ\*, W4FA

W4FA nos presenta un estudio completo sobre el Yaesu FT-One. El trabajo es ciertamente voluminoso, pero no se podría abreviar sin restarle interés. Por ello será publicado en dos partes.

La firma japonesa Yaesu Musen cree que las comunicaciones en HF en el campo del radioaficionado aún tienen un gran porvenir. El transceptor FT-One no sólo lleva una marca prestigiosa, sino que ciertamente incorpora destacadas prestaciones, que lo harán valioso por muchos años.

Para empezar diré que los fotógrafos más aventajados no le han hecho verdadera justicia, lo que puedo expresar ahora después de haber visto el equipo con mis propios ojos. El panel frontal tiene un acabado en gris claro, mientras que los mandos son más oscuros y combinan con el aluminio de los bordes. El visualizador digital es amarillo, y no rojo como se aprecia en algunas fotografías, mientras que el visualizador auxiliar si lo es. Los dos indicadores frontales tienen una suave iluminación verde. El conjunto ofrece un aspecto impresionante ya que combina un acabado funcional con detalles atractivos. Esto por lo menos puede ayudar un poco cuando se trata de convencer a la esposa (o marido) que no es radioaficionada, de que necesita un nuevo transceptor.

Según informa Yaesu, el proyecto para diseñar el FT-One comenzó hace cuatro años. Transcribimos un párrafo de lo escrito sobre este tema que pertenece a la propia Yaesu, e ilustra lo que representa poner en marcha un nuevo diseño, no una simple mejora de otro ya existente:

«Con el progreso de la tecnología,



El FT-One tiene un aspecto impresionante en la mesa del radioaficionado.

los diseños deben cambiarse para sacar partido de los nuevos y sofisticados dispositivos electrónicos que son ya utilizables por los ingenieros. Es lo que estuvimos haciendo hasta primeros de 1981 en que pusimos el último componente. Entonces empezó la ardua labor de evaluar el diseño por medio de ensayos exhaustivos, y simulación con ordenadores. A partir de aquí se prepararon las líneas de fabricación, se desarrollaron programas de control de calidad, y se pidieron cientos de miles de piezas. Personal de investigación y desarrollo, con enorme satisfacción presentaron su comunicación al presidente de la compañía. ¡Ya lo tenemos!»

Para realizar el FT-One, Yaesu invirtió una gran cantidad de dinero en el trabajo de diseño, máquinas de fabricación, tecnología, etc., pero esto serviría también para otros proyectos posteriores como los diseños del FT-980 y del FT-102. No obstante, está fuera de toda duda de que el FT-One permanecerá como un transceptor de alta categoría en HF.

### Generalidades

En la tabla 1 aparecen las especificaciones del FT-One. Es una larga lista que contiene una información detallada y a la que nos referiremos más adelante. La diferencia fundamental respecto a los anteriores transceptores, es que ya no se utiliza el diseño basado en una frecuencia intermedia de 9 MHz, que sirvió durante muchos años para los equipos con cobertura única de las bandas de radioaficionado. El FT-One cubre en forma continua desde 150 kHz hasta 29,9999 MHz en recepción con sintonía discontinua con saltos de 100 en 100 Hz. En transmisión cubre todas las bandas existentes de radioaficionado y puede modificarse muy fácilmente para obtener emisión continua desde 1,8 hasta 29,9999 MHz para aquellos radioaficionados que lo precisen (servicio MARS en EE.UU., Protección Civil en España, etc.). Dispone de modalidades de emisión en BLU, CW, AM, FSK y FM, siendo la última opcional, pues requiere la instalación de una pequeña placa de circuito im-

\* CQ Amateur Radio

## TRANSMISOR

### Margen de frecuencias:

Banda 160 metros:	1,8 a 2,0 MHz
Banda 80 metros:	3,0 a 4,0 MHz
Banda 40 metros:	7,0 a 8,0 MHz
Banda 30 metros:	10,0 a 11,0 MHz
Banda 20 metros:	14,0 a 15,0 MHz
Banda 17 metros:	18,0 a 19,0 MHz
Banda 15 metros:	21,0 a 22,0 MHz
Banda 12 metros:	24,0 a 25,0 MHz
Banda 10 metros:	28,0 a 29,99 MHz

### Salto de sintonía:

Seleccionable de 1 MHz, 100 kHz, 10 Hz, 10 Hz.

### Tipos de emisión:

BLI, BLS (A3J/J3E\*), CW (A1/A1A\*), AM (A3/A3E\*), FSK (F1/F1B\*), \*\*FM (F3/F3E\*).

\*Nueva designación de las emisiones de la WARC 1979

\*\*Con la opción de FM instalada.

### Potencia de salida (mínima):

	15 a 160 metros	10 metros
BLU y CW	100 W (PEP)	90 W (PEP)
AM	25 W	25 W
FM, FSK	50 W	50 W

### Supresión de portadora:

mejor de -40 dB por debajo de la señal de salida.

### Supresión de banda lateral no deseada:

mejor de -50 dB por debajo de la señal de salida (medida en 14 MHz y con tono de 1 kHz)

### Radiación de espurias:

mejor de -40 dB por debajo de la señal de salida.

### Radiación de señales armónicas:

mejor de -50 dB por debajo de la señal de salida.

### Respuesta de audiofrecuencia:

mejor de -6 dB de 300 a 2.700 Hz.

### Distorsión por intermodulación de tercer orden:

mejor de -31 dB por debajo de la señal de salida.

### Estabilidad de frecuencia:

deriva inferior a 300 Hz durante 30 minutos, después de 10 de precalentamiento, y menos de 100 Hz en 30 minutos en posteriores períodos.

### Tipo de modulación:

A3J: Modulador balanceado.  
A3: Modulación de bajo nivel.  
F3: Reactancia variable.

### Máxima desviación (con la unidad opcional de FM):

±5 kHz.

### Desplazamiento de frecuencia en FSK:

170 Hz

### Impedancia de salida:

50 ohmios

### Impedancia del micrófono:

Baja impedancia (500 a 600 ohmios).

## RECEPTOR

### Margen de frecuencias:

150 kHz a 29,9999 MHz (en forma continua)

### Cobertura del clarificador

±9,9 kHz.

### Sensibilidad:

(CW, BLU y AM con valores medidos para 10 dB de relación señal + ruido/ruido = S + N/N)

\*1,8 a 30 MHz \*\*150 kHz a 1,8 MHz

BLU, FSK y CW (ancha)

\*mejor de 0,3  $\mu$ V.

\*\*mejor que 5  $\mu$ V.

CW (estrecha)

(con filtro opcional XF-8,9KCN)

\*mejor de 0,2  $\mu$ V

\*\*mejor que 2,5  $\mu$ V.

CW y FSK (ancho medio)

(con filtro opcional XF-8,9KC)

\*mejor que 0,25  $\mu$ V.

\*\*mejor que 3  $\mu$ V.

AM

\*mejor que 2  $\mu$ V.

\*\*mejor que 30  $\mu$ V.

AM

(con filtro opcional XF-8,9KA)

\*mejor que 3  $\mu$ V.

\*\*mejor que 50  $\mu$ V.

FM

(opción incorporada)

mejor de 20 dB de reposo de 1,8 a 29,99 MHz.

\*con filtro opcional

\*\*con unidad FM opcional

### Frecuencias intermedias:

primera FI: 73,115 MHz

segunda FI: 8,9875 MHz

ancho/desplazamiento FI: 10,76 MHz

supresor de ruido sobre FI: de 455 kHz

FI de Frecuencia Modulada

(opcional): 455 kHz

### Rechazo de imagen:

mejor que -80 dB.

### Rechazo de FI:

mejor que -70 dB para todas las frecuencias.

### Selectividad:

BLU, CW y FSK -6 dB -60 dB

(anchas) 2,4 kHz 4,0 kHz

CW estrecha

(con filtro

opcional) 300 Hz 900 Hz

CW y FSK

(ancho medio)

(con filtro opcional) 600 Hz 1,2 kHz

AM con filtro

opcional 6 kHz 10 kHz

FM opción

incorporada 12 kHz 24 kHz

Estos valores son los máximos con el control

de ancho (WIDTH) al máximo.

### Atenuador:

Atenuación continua de 0 a 25 dB.

### Margen dinámico: (A máxima sensibilidad):

mejor de 90 dB con el filtro de BLU normal.

mejor de 95 dB con el filtro de 600 Hz.

mejor de 97 dB con el filtro de 300 Hz.

### Salida de audio:

mínimo de 3 vatios sobre 4 ohmios, con distorsión inferior al 10 %.

### Impedancia de salida de audio:

4 a 16 ohmios.

## ALIMENTACION

### Tensión:

100 a 120 o bien 200 a 234 V de alterna; 50 ó 60 Hz.

13,5 V tensión continua,  $\pm$ 10 %, negativo a masa.

### Consumo:

	CA	CC
Recepción	90 VA	2,7 A
Transmisión (100 W)	560 VA	20 A
Mantenimiento memoria (interruptor apagado)	3,5 VA	0,07 A

### Dimensiones (ancho $\times$ alto $\times$ profundo):

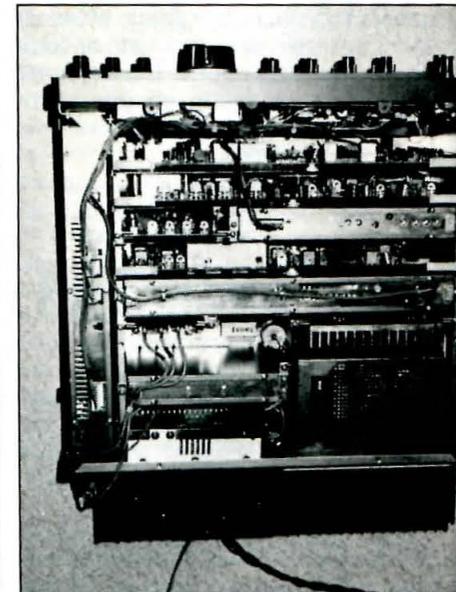
caja: 370  $\times$  157  $\times$  350 mm; máximas con los pies de goma, refrigerador y mando: 380  $\times$  165  $\times$  465 mm.

### Peso:

aproximadamente 17 kg.

presos adicionales. La mínima potencia de salida es de 100 vatios, a excepción de las modalidades de FM y FSK donde entrega 50 vatios, y en la modalidad de AM, con sólo 25 vatios. Puede conectarse directamente a una red de 220 V o bien a una batería de 12 V. Dispone de ventilador y altavoz. El manipulador electrónico es opcional y puede montarse en su interior. Si se utiliza una antena direccional, con baja ROE a lo largo de cada banda, sólo es necesario añadir un micrófono y un manipulador para emitir en todas las modalidades, es decir en BLU, CW, AM y FM. No se requiere efectuar ninguna acción de carga o presintonía tanto en recepción como en emisión. La lectura del visualizador principal se hace con seis dígitos, mientras el mando de sintonía tiene en su falda una escala analógica en kilohercios.

Con todo lo expuesto uno se pregunta porqué hay tal número de mandos, interruptores, selectores sobre el panel frontal del FT-One. Naturalmente todos ellos sirven para alguna función ya normal como el VOX, o de más reciente concepción como la selección y memorización de frecuencias. Se tardará un poco en aprender a utilizar todas las prestaciones. Ayudaría a comprenderlo un análisis de la circuitería electrónica utilizada. Esto lo haremos después, de momento mencionaremos un resumen de las principales presta-



Sacando la cubierta superior del receptor se aprecia un espectacular conjunto de grandes placas de circuito impreso y separaciones de blindaje. El alojamiento de la fuente de alimentación se encuentra abajo a la derecha, y el paso final de potencia abajo a la izquierda. Esta cubierta hay que retirarla para efectuar algunos ajustes como el tono y volumen del monitor de audio de CW, del VOX, etc.

Tabla 1. Especificaciones del FT-One.

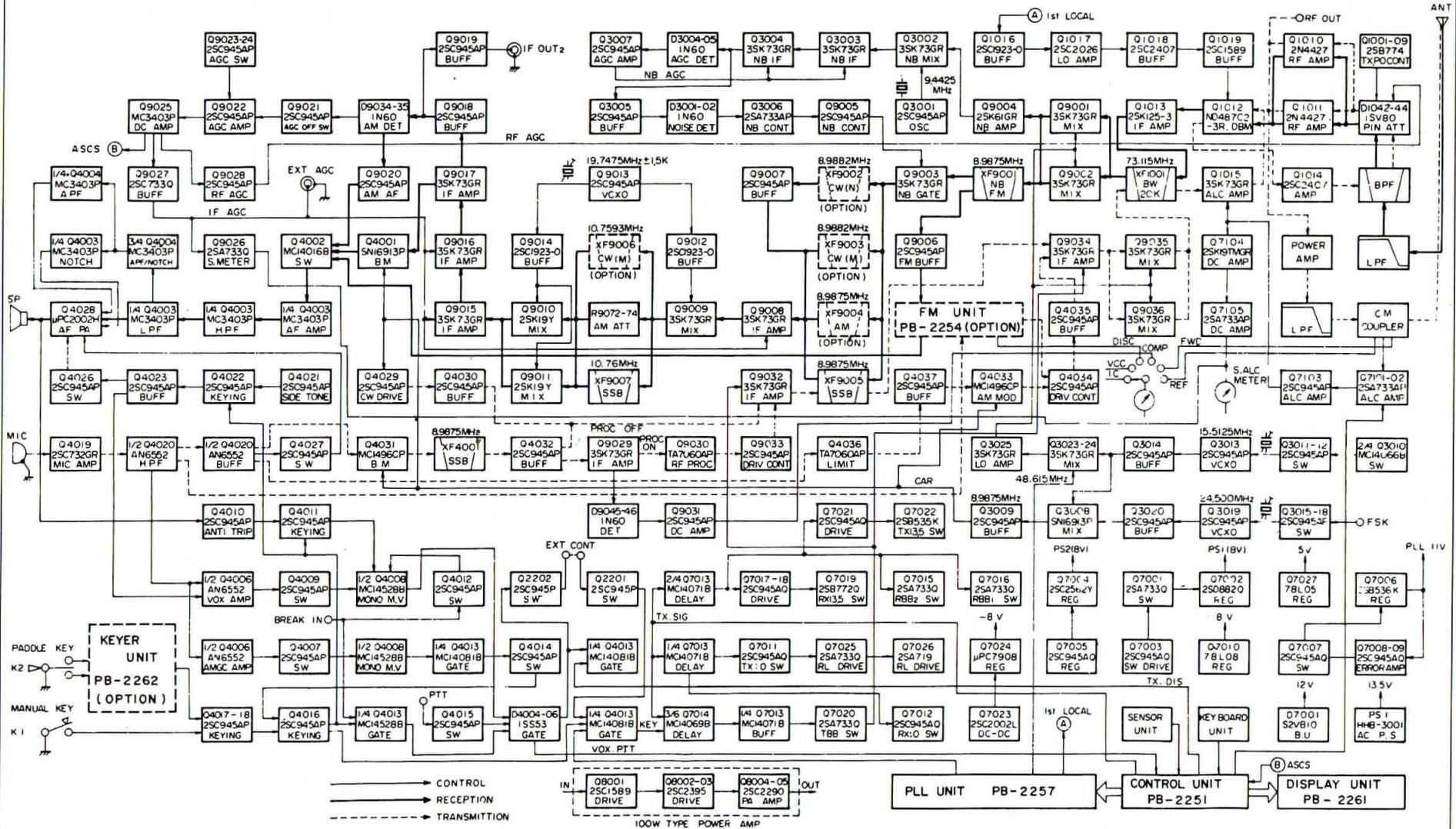


Figura 1. Diagrama general en bloques del FT-One.



ciones respecto a cubrimiento en frecuencia, potencia y modalidades.

1. Dispone de un doble OFV.
2. Sintonía con saltos de 10 Hz, 100 Hz o 1 MHz, utilizando el mando de sintonía principal.
3. Entrada de frecuencias en memoria, mediante teclado o mando de sintonía. Selección de frecuencias almacenadas en memoria por el teclado o por selector rotativo de OFV.
4. Exploración manual de frecuencias utilizando los pulsadores del teclado o exploración automática con paro al recibir una señal.
5. Se puede trabajar en banda cruzada: emitir en una banda y recibir en otra, con frecuencias desplazadas e incluso con diferente banda lateral y además capacidad de ser interrumpido en transmisión de CW (full break-in).
6. Atenuador de RF. Utiliza las propiedades del diodo PIN.
7. Filtro activo de audio con circuitos integrados para selectividad/rechazo de señales de audio entre 300 y 1.500 Hz.
8. RIT o clarificador con alcance de  $\pm 9,9$  kHz.
9. Selector del control automático de ganancia (CAG) para posición rápida, lenta o fuera de servicio.
10. Ancho de banda de la FI variable, permitiendo controlar el ancho y la situación dentro de 400 a 2.400 Hz.
11. Lugar previsto para instalar filtros opcionales de CW, FSK y AM.

12. Ganancia de VOX y temporización en CW ajustables, para permitir trabajar con interrupción en transmisión (full break-in).

13. Supresor de ruido con umbral ajustable.

14. Procesador de voz en RF, con compresión regulable.

15. Circuito silenciador de micrófono para anular el ruido de fondo en las pausas entre palabras.

16. Doble instrumento frontal. Uno con funciones de multímetro (para incluir medidor de ROE) y el otro como indicador de la intensidad de las señales en recepción (S-meter) y del nivel de ALC en emisión.

17. Salidas para todo tipo de equipo externo, auxiliar o complementario, como transversores, lineales, etc.

## Circuitería

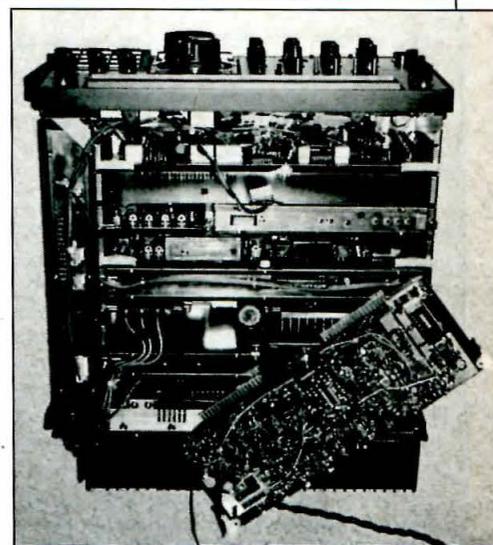
El diagrama de bloques se detalla en figura 1. Parece muy complicado a primera vista, pero siguiendo el camino que recorre la señal se puede comprender por lo menos el circuito básico utilizado y apreciar un poco las nuevas ideas que se incorporan.

Empezando por la parte superior derecha del citado diagrama de bloques,

se puede seguir el camino que recorre la señal en recepción. Primero atraviesa un filtro de paso bajo (que reduce la sobrecarga de fuertes señales adyacentes), después siguen filtros de pasabanda, que se conmutan por medio de 10 diodos, se llega al atenuador por diodo PIN y a la etapa preamplificadora de RF que es un push-pull de 2N4427. La señal de RF ampliada va a un mezclador doble balanceado (Q1012) en donde se obtiene la primera frecuencia intermedia en 73,115 MHz. Esta parte constituye el cabezal frontal de recepción y aparece con detalle en la figura 2; el esquema parece complejo, pero se puede ver un filtro de paso de banda muy elaborado a la izquierda. Está compuesto de 10 unidades que se conmutan según la información de banda a través del microprocesador del FT-One, dividiendo las frecuencias en estos intervalos:

1. Hasta 1,8 MHz
2. 1,8 a 2 MHz
3. 2 a 3 MHz
4. 3 a 4 MHz
5. 4 a 5 MHz
6. 5 a 7 MHz
7. 7 a 10 MHz
8. 10 a 14 MHz
9. 14 a 20 MHz
10. 20 a 30 MHz

El amplificador de RF con dos transistores 2N4427 se aprecia en la mitad



Ejemplo de una de las grandes placas que pueden ser extraídas para ajuste o reparación.

del esquema. Utiliza transformadores de banda ancha tanto para la entrada como para la salida. El atenuador variable con diodo PIN está inmediatamente antes del primer transformador y está formado básicamente por los diodos D42, D43 y D44. El resto de etapas pueden estudiarse comparando la figura 2 con los respectivos bloques de la figura 1. El XF01 es el filtro a cristal de 73,115 MHz, con ancho de 20 kHz.

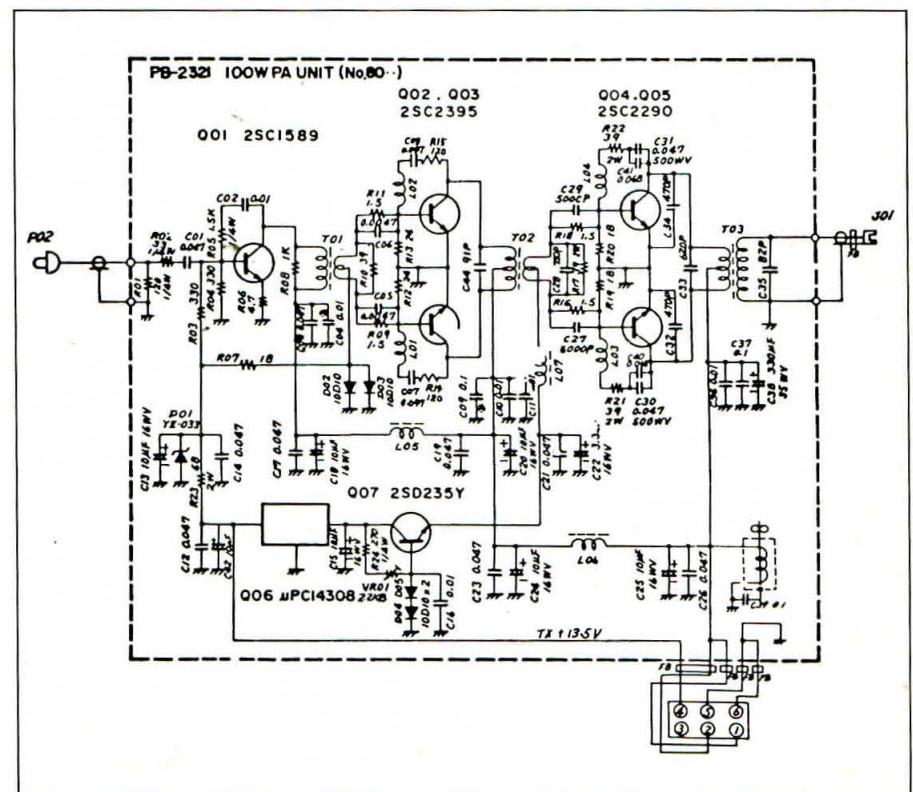


Figura 3. Amplificador de potencia de salida de 100 vatios. Le siguen 10 filtros de paso bajo, seleccionados por relés.

La frecuencia intermedia de 73 MHz es después convertida a una segunda frecuencia intermedia de 8,9882 MHz, donde se obtiene la máxima selectividad del FT-One. Un poco a la derecha de la mitad en la figura 1, se pueden ver varios bloques que representan el filtro normal de 8,9882 MHz de BLU y los opcionales para AM, CW de ancho reducido, y CW estrecho. Otra conversión traslada la frecuencia intermedia a 10,76 MHz pero el oscilador de conversión es variable, de forma que para un ancho de frecuencia de entrada del receptor, los dos filtros de 8,9882 MHz y 10,76 MHz pueden coincidir exactamente, o sólo parcialmente, resultando un ancho de banda variable. La señal es amplificada en varias etapas a 8,9882 MHz, siguiendo circuitos detectores de AM, BLU, etc., y circuitos de amplificación selectiva o rechace selectivo o filtros activos y al final las etapas de audiofrecuencia. Existen muchos otros circuitos asociados a los que atraviesa directamente la señal desde la antena al altavoz. Por ejemplo, el circuito CAG o control automático de ganancia permite que el nivel de salida de audio se mantenga constante a pesar de conmutar diferentes filtros, de forma que la ganancia total permanezca constante. También parte de la circuitería asociada compensa desplazamientos de frecuencias que introducen los diferentes filtros y modalidades, de forma que por ejemplo la visualización digital de la frecuencia de trabajo sea correcta.

La circuitería del supresor de ruido es algo diferente de la que encontramos en la mayoría de transceptores que trabajan con una primera frecuencia intermedia de 8,9875 MHz y una segunda de 455 kHz. Aquí la señal de ruido es detectada y convertida en una tensión que se aplica para controlar una etapa de la cadena de FI de 8,9882 MHz. Uno puede apreciar estos bloques en la figura 1 empezando por el amplificador de señal de ruido en el Q9004 y acabando en la etapa controlada Q9003. Posiblemente esto se hace así para que las señales de ruido sean anuladas antes de alcanzar al detector de audio. El nivel o umbral de disparo es ajustable.

Si se instala la opción de FM, la señal de 8,9875 MHz es convertida a 455 kHz, pasando por un filtro cerámico, amplificador de frecuencia intermedia, y etapas limitadora y discriminadora.

En la parte de emisión, la señal de audio del micrófono es amplificada y llevada a un modulador balanceado (Q4031 en la mitad de la parte izquierda de la figura 1). Allí se obtiene la señal modulada de 8,9875 MHz. Con el filtro XF4001 se obtiene la BLU. Esta

señal es llevada a un procesador de voz en RF si esta característica está seleccionada, si no directamente a un mezclador de emisión formado por Q9035 y Q9036 que convierten la señal a 73 MHz. Esta señal se mezcla con el primer oscilador local para obtener la frecuencia deseada de emisión al igual que se hacía en recepción, cubriendo de 1,8 a 30 MHz. Básicamente el proceso entero es el inverso del que recorre la señal de recepción. La diferencia radical es que ahora la señal debe amplificarse hasta obtener 100 vatios, lo que corre a cargo del amplificador de potencia detallado en la figura 3.

La salida de esta etapa de potencia es conducida a los filtros de paso bajo a través de nueve relés de selección. La frecuencia de corte de cada uno de los filtros de paso bajo de seis polos, corresponde al límite de la frecuencia más alta de los filtros de paso de banda que anteceden la etapa de potencia. La señal de potencia pasa finalmente por un puente direccional para obtener señal de lectura de ROE, así como tensión para protección, en caso de valor alto de ROE, y después se alcanza la salida a antena a través de un relé de conmutación.

La circuitería del procesador de voz en RF recorta la señal de BLU, después que es generada, filtrándola a través del filtro de BLU XF9005, utilizado en las etapas de recepción, lo que evi-

ta tener que utilizar un filtro especialmente para el procesador, como ocurre en muchos diseños.

Para CW, FSK y AM, las señales siguen el mismo camino en las etapas de FI de 9 MHz, pero no se utiliza el mismo modulador balanceado que para la BLU. La CW y FSK se generan por desplazamiento de frecuencias en el segundo oscilador local. La AM incluye procesamiento de la voz en una etapa limitadora.

Examinando la figura 4, se pueden apreciar las diferentes frecuencias que operan en el interior del FT-One. Los osciladores, algunos de ellos variables, afectan a funciones tales como desplazamiento de portadora, ancho de banda de la FI variable, desplazamiento en FSK, modulación en FM, etc. El corazón del sistema es el bloque del PLL que proporciona una señal entre 73,11500 y 103,11499 MHz como señal del primer oscilador local y también proporciona una señal fija de 48,615 MHz, que sirve como señal del segundo oscilador local. La unidad del PLL se compone de cuatro circuitos controlados por una señal de un oscilador a cristal de cuarzo y finalmente una unidad de control externo que selecciona uno de los seis VCO, en los que se ha dividido toda la gama de frecuencias del primer oscilador local. La razón de disponer de seis VCO es la de guardar la salida de ruido del PLL lo más baja y

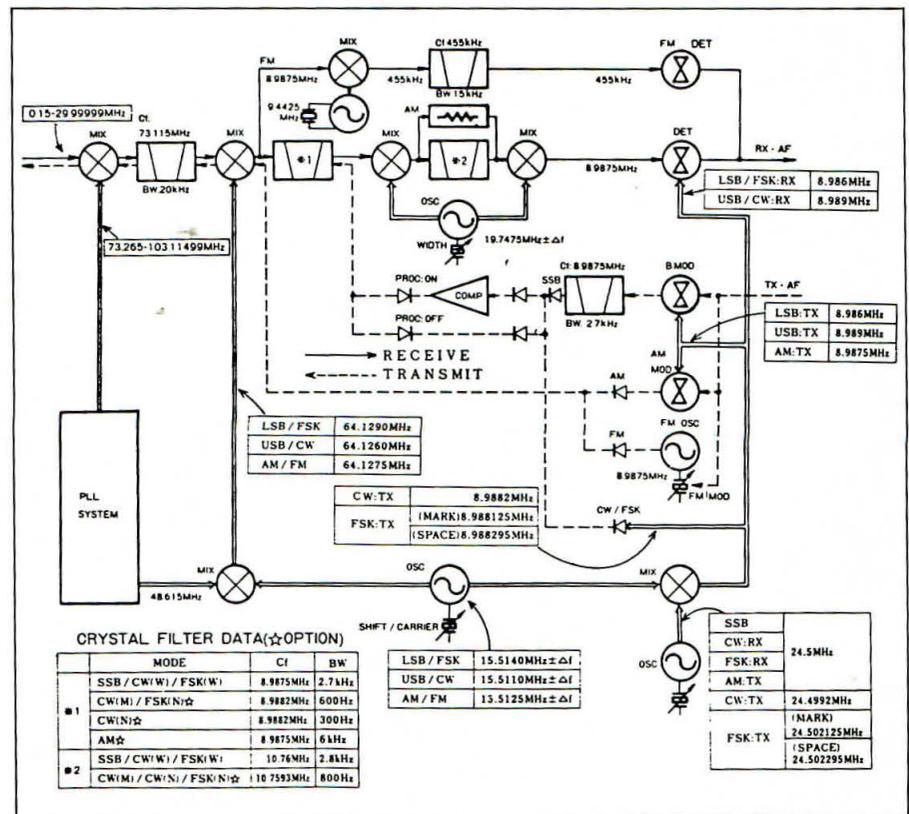


Figura 4. Organigrama de las frecuencias internas del FT-One.



lineal posible. El PLL a su vez es controlado por una unidad de control que recibe órdenes de los fotoacopladores del mando principal de sintonía, del teclado de selección de frecuencias y del selector de exploración del micrófono, pero esto se efectúa a través del microprocesador que selecciona qué saltos de frecuencia deben realizarse, qué filtros pasabanda y de paso bajo deben seleccionarse, y que frecuencia debe ser visualizada en el dial digital.

Todo lo dicho hasta ahora sólo constituye un breve resumen de la circuitería del FT-One. Un comentario final puede referirse a la fuente de alimentación que contiene el FT-One, que es uno de los primeros transceptores de radioaficionado que utiliza una fuente de alimentación del tipo conmutada. El esquema de la fuente aparece en la figura 5. Puede parecer complicada. En esencia conmuta la corriente a un valor de 50 kHz, produciendo una onda cuadrada que es rectificadora según se aprecia a la derecha del esquema, luego la tensión es filtrada utilizando un clásico choque o filtro LC. Los pequeños núcleos de ferrita son adecuados para 50 kHz, y esta frecuencia permite obtener un buen filtrado incluso con condensadores de pequeña capacidad, y realimentaciones de regulación

sobre la conmutación, con lo que el resultado global es que la fuente de alimentación es más compacta y eficiente, proporcionando mejor regulación de tensión que una fuente convencional. La única desventaja es que este tipo de diseño requiere un muy buen filtrado y un buen blindaje de la fuente, pues las señales cuadradas, ricas en armónicos, podrían entrar al equipo a través de la línea de alimentación produciendo estragos.

### Construcción

El alojamiento de un transceptor tan complejo como el FT-One representa un desafío de ingeniería. La caja debe ser robusta, con muy buenos blindajes entre los circuitos, y aún así debe existir un acceso fácil para posteriores ajustes o reparaciones. Tal como muestran las fotografías del FT-One con la tapa superior sacada, existe un armazón o chasis principal que contiene circuitos enchufables, con cajas individuales. Existen blindajes entre placas, e incluso algunas placas tienen sus propios blindajes soldados sobre las mismas. Para sacar las placas basta aflojar las fijaciones, pues todas incorporan conectores. El amplificador de potencia, fuente de alimentación

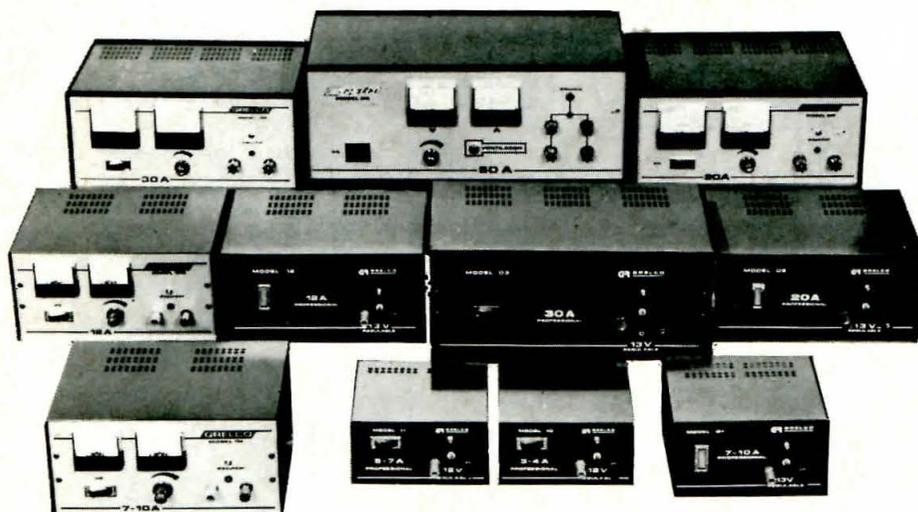
conmutada, circuito sintetizador y varios osciladores, disponen de un blindaje especial. La construcción mecánica aparece limpia, de fácil acceso para reparación y con componentes de buena calidad. La cubierta exterior no tiene perforaciones en la mitad superior, lo que proporciona protección contra la entrada de pequeños objetos desde el exterior. El panel frontal es de sólida fundición moldeada de aluminio. En el panel posterior se puede apreciar un gran refrigerador que disipa el calor del amplificador de potencia y también de la fuente de alimentación; también puede verse el ventilador. Debajo del refrigerador hay varios conectores que permitirán la utilización del transceptor en cualquier situación, así hay conector para un receptor externo para trabajar sólo en función de receptor, para PTT, altavoz exterior, salida de audio para grabación, salida de FI para pantalla monitora, para conexión telefónica, para manipulador, controles para amplificador lineal, transversores, y una salida auxiliar especial para utilizar exclusivamente con accesorios Yaesu.

El FT-One no es un equipo liviano. Pesa algo más de 17 kilos. A pesar de ello da la impresión de un equipo muy sólido y con sus 17 kilos muy bien aprovechados.

## fuentes de alimentación

**GRELCO**

**GR GRELCO**



la gama  
mas completa

desde **3A**  
hasta **50A**

óptima relación  
calidad precio

distribuidores en toda España

GRELCO ELECTRONICA Apartado 139 - CORNELLA (Barcelona)

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR



mo, primero me lo trabajo, y luego que salga el sol por donde quiera. En esos días, creo recordar que los rumores sobre una posible actividad desde Libia eran muy insistentes, y claro, cuando algo así ocurre, hay quien se lo pasa «bomba» poniendo a todo el mundo nervioso, de todas formas y a pesar de que el usar indicativos falsos no es elegante ni legal, la anécdota nos permitió competir una vez más, aunque esta vez no nos estaban dando gato por liebre.

También en febrero, salió al aire la estación 5X5FS operada por un aficionado irlandés. Los cubanos utilizaron el indicativo T42AMC, ON6BC/C9 es trabajado por muchos aficionados del mundo, lástima que la ARRL no reconociera esta operación. Pablo, F6EXV, anuncia una expedición a 5R8AL, pero al final no pudo realizarse y los Covin y Henson, tratan de conseguir licencias para 4W y 7O, pero por desgracia no es posible por ahora. Con respecto a 4W, Aurelio, EA9JV, recibió hace algunos meses una QSL de escucha (SWL) procedente del Yemen. Esta QSL de un tal M. Kenton A. Dean 4W16260, estaba sellada en Sanaa capital de la República del Yemen y además de los datos normales en estas QSL, el escucha comunicaba a EA9JV, que de momento no era posible operar desde aquel país, pero que lo estaba intentando. Las islas Trindade, también fue noticia en febrero, ya que PY1EFM/PY0 estuvo en el aire durante algunos días.

A primeros del mes de marzo, otra gran oportunidad para los DXers, la salida de las Rocas de San Pedro y San Pablo. Un grupo de colegas alemanes y brasileños activarían durante varios días las Rocas, dando oportunidad a miles de aficionados de conseguir un país más para sus diplomas o simplemente para su colección particular. PY0S, era en aquel momento uno de los países más buscados, de manera que los *pile-up* fueron de campeonato. JA8MWU y JH8NYK visitaron Bangladesh con la radio al hombro, pero no les dejaron lanzar un CQ; otra vez será. Poco después, nos llegó una carta de Alemania donde nos informaban de la actividad inminente de un país muy raro, pero no debíamos difundir la noticia tan pronto. En Burma se empezó a utilizar un nuevo prefijo, 1Z9A saltó al aire, pero la ARRL no reconoció esta actividad como válida, en cambio, si es válido para el WAZ y 5WAZ de CQ. A mediados de marzo, LA2EX/3X fue escuchado por primera vez en las bandas, empezaron los rumores de una posible expedición a Bouvet, se produjo una nueva actividad desde la isla Heard por parte de aficionados australianos, aunque a decir verdad, prácti-

camente sólo realizaron unas decenas de QSO. También en este mes, se produjo gran actividad desde 5V7FA, ZL1AMO/C, VP8ANT, BY1PK, VP8ALD, DJ5RT/TT8, I6VDI/C9, KC6SZ, TZ6FIC, etc.

Mes de abril, mes trágico para los radioaficionados de todo el mundo. Los colegas alemanes DJ6SI, DJ3NG, DJ4EI y DF6FK, ponen rumbo a uno de los más raros países del DXCC, las islas Spratly. A la altura de Amboyna Cay, fueron atacados por fuerzas militares produciéndose el triste suceso que todos conocéis, un lamentable hecho que ha puesto en entredicho la existencia de dichas islas en las listas del DXCC por su peligrosa situación.

K5YY, realizó una bonita gira por varios países del Lejano Oriente, incluyendo VS6 Hong-Kong y 9V1 Singapore, también N4HX, Jim Bullington, un diplomático americano, activó la estación TYA11 desde Benín. BY1PK se mudó a las nuevas instalaciones y BY8AA continuó su movida actividad en las bandas de 15 y 20 metros en CW. Visitaron la estación varios aficionados extranjeros, pero no consiguieron permiso para operar, luego, meses después, varios colegas consiguieron realizar cientos de QSO desde BY. YU2DX en un total de 13 horas de actividad desde Pekín, realizó 1.210 QSO de los que 238 lo fueron con EE.UU., JA 243, YU 245, UA 22, OK 27, I 21, EA 15, etc. Más tarde, K1MM también estuvo activo en BY.

K4YT, Karl Renz, visita el Medio Oriente, activando varios países incluido Y11BGD consiguiendo un incremento en la actividad de radio en aquel país.

A principios del mes de abril, el boletín de información DX, *Japan DX News*, informa sobre la próxima actividad desde Birmania XU, y también y van... Albania de nuevo. DL7FT anuncia su



Leo, W4KA, junto a su esposa en su QTH de Cape Coral. Leo es el manager del diploma WAZ y 5BWAZ.

propósito de visitar Tirana para realizar una operación de radio, pero, todo queda en buena voluntad. Al mismo tiempo, nos llegan noticias de ZA que indican el fusilamiento de varios ministros por motivos de espionaje, así que las cosas no están tan fáciles como pretende hacernos ver algunos colegas. ZL 3HI/A comienza su actividad desde las Campbel. LA2EX/3X cambia su nuevo indicativo, 3X4EX, se escucha de nuevo a S2BTF desde Bangladesh, nos llega el rumor de una posible expedición DX a KH5, expedición a TI9, y también rumores de actividad desde 7O por parte de J28AZ, operación que aún estamos esperando.

Se celebra una vez más la conocida «Hamvention» en Dayton, EE.UU., a la que asisten muchos conocidos DXers del mundo entre los que cabe destacar la presencia de VK9NS y su esposa Kirsty, VK9NL.

Martti Laine, OH2BH, anuncia que dos albaneses visitan Finlandia para conocer la radioafición en aquel país y posiblemente intercambiar operadores aficionados, abriéndose una nueva posibilidad de un ZA en el aire. En junio, los finlandeses devuelven la visita y dejan un transceptor Kenwood con el propósito de crear un Radio Club en la universidad de Tirana; pero pasado casi un año, aún no se ha obtenido resultado alguno.

El DXCC cuenta con un país más, al adicionarle la isla noruega de Peter I, isla situada en la costa antártica. Al mismo tiempo surgen rumores sobre una posible expedición a la zona. Peter I contará efectivamente en las listas, cuando alguien ponga en el aire una estación de radioaficionado con la oportuna autorización de las autoridades de LA.

Entre el 6 y 9 de mayo, DU1CK, puso en el aire las Spratly con el indicativo 1S1CK, realizando una no muy buena operación y además un tanto dudosa en cuanto a la ubicación de su estación, solo hizo unos cientos de contactos y la ARRL aún duda.

A finales de mayo, dos intrépidos japoneses penetran en Cambidia, JA1UT y JA1HQG, entablando conversaciones con los líderes de la zona y consiguiendo al fin que se produzca una cierta actividad de los radioaficionados para meses próximos. También en aquel mes, más de 500 aficionados polacos consiguen autorización para salir de nuevo al aire después de meses de inactividad debido a los problemas surgidos en su país y a la ley marcial vigente. Como curiosidad, en este mes se produjo la salida al aire de más de 2.000 aficionados en Indonesia, aunque algunos solamente utilizaran las bandas de V-UHF.

En junio, nos llegan noticias de una posible expedición a las islas Pribilof y se escucha de nuevo la estación 1A0KM, estación de la Soberana Orden de Malta.

El grupo de DX de Melilla, pone en el aire la isla de Alborán y se realiza una nueva expedición a la isla Juan Fernández: CE0EVG/CE0Z, CE0ZAD, etc. PY0FE desde Fernando de Noronha se deja oír en las bandas y surge la noticia de una expedición a la isla Aves, YV0AA, en febrero del 84. En junio, además se pudieron trabajar: BV2A, VK0GC Macquarie, ZD9BX, DJ0MA, 3B9FK, S79MC, etc., además de BY1PK en CW operada por K1MM exactamente el 7 de julio, siendo el primer operador norteamericano que realiza actividades de radio en China, al menos en la «nueva era».

VK9NS anuncia su propósito de visitar Kermadec en el 84 y también ZL1AMO difunde los mismos planes. En este mes de julio, se empieza a notar la baja en la propagación empezándose a utilizar masivamente las bandas bajas para el DX, lo que produce grandes «atacos» en las zonas que a tal fin reservamos de común acuerdo en todo el mundo.

Nueve japoneses ponen en el aire XU1SS entre el 11 y 30 del mes de agosto, en una operación limitada por las condiciones del terreno, la guerra y la falta de energía, lo que no les permitía operar durante todas las horas del día, teniendo limitada su actividad entre las 0100 y las 1000Z, por lo que el trabajarlos en EU fue todo un problema, al menos en un principio. La actividad continúa en estos momentos con operadores nativos y se escuchan frecuentemente en las bandas de 15 y 20 metros, tanto en CW como en fonía. El DXCC aceptó la operación, al menos la de XU1SS que yo conozca.

HS1ALP nos indica en una carta que

las licencias individuales de aficionados han sido suspendidas en Tailandia y solamente se permite a la estación HS0HS del radio Club de Bangkok, una actividad limitada con motivo de concursos u otros eventos. Con esta mala noticia, se ponen más difíciles las cosas para los aspirantes al 5WAZ, ya que la actividad en la zona 26 en las bandas bajas, estaba limitada a las estaciones HS. Concretamente nosotros los EA, teníamos puestas nuestras esperanzas en Eduardo, HS1ALP, pero al final habrá que esperar a «cazar» la HS0HS en algún concurso.

Y una sorpresa que ocurrió a mediados del mes de septiembre. I2MPQ/BV e I2BVS/BV consiguieron algo que hasta el momento solo podía hacer Tim Chen, BV2A, al salir al aire desde Taiwan. Los italianos realizaron una buena operación consiguiendo miles de contactos con todo el mundo. También salió al aire la isla St. Paul con el indicativo CY0SPI realizando 20.000 QSO.

Del 3 al 5 de octubre, VE7BC operó en SSB la estación BY1PK, sólo en la banda de 20 metros, muy observado por los chinos y contactó con muy pocas estaciones. En la costa oeste de EE.UU. llegó a poner S9+20.

Al final un nuevo país para muchos, HK0TU, la isla Malpelo, pone nerviosos a miles y miles de DXers deseosos de entrar en el *Honor Roll*; en la expedición se contabilizaron más de 21.000 QSO. Durante la expedición se filmó una película que está disponible para convenciones de DXers en la Liga Colombiana de Radioaficionados.

HB9AAX/ET3 fue contactado en telegrafía y se anuncia una expedición a KP5 Desecheo y llegan los rumores sobre una próxima actividad desde las islas Laccadive.

A primeros de noviembre, AD1SK/KH5 comienza su actividad, aunque las posibilidades de contactarlo

desde Europa son bastante rototas. El DXAC de la ARRL decide en votación y por abrumadora mayoría mantener el DXCC a 1S, Spratly, a pesar de la tragedia ocurrida meses antes. Los Colvins terminan su operación en Sudamérica y al final del año un nuevo y esperado país, las Laccadive.

VU7WCY estuvo activo en todas las bandas y a todas las horas del día se podían escuchar en una u otra banda. También a finales de año empezó a salir frecuentemente la estación ZL8AFH especialmente en la banda de 40 metros, un buen remate para finalizar el 83, ya que Kermadec, era también uno de esos raros lugares donde no hay «radiochiflados».

Es probable que me haya olvidado de algo, pero creo que todo lo antedicho es una buena muestra de que 1983 fue un buen año para el DXer.

Ahora ya es 1984 y se esperan grandes cosas, algunas ya se habrán producido en enero y febrero, y otras como FO8 Clipperton están a punto de crear grandes aglomeraciones en las «calles» del DX. Otras cosas importantes quedan para el rumor y la esperanza, como ZA, 5A, CE0X, YA, XV, XZ, 4W, 70, etc., quizás sea 1984 otro buen año, esperemos. Suerte y buenos DX.

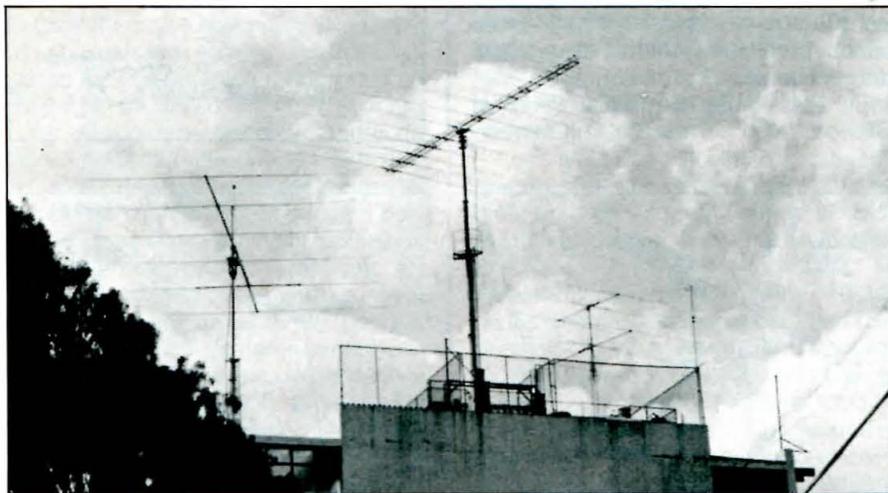
## Actividad DX

*China.* VE7BC tiene el propósito de visitar China en la última semana de este mes de marzo, y por supuesto, intentará salir al aire en fonía desde la estación BY1PK. Escuchar en las frecuencias usuales. Además es posible que junto a Tom, VE7BC, realicen la operación cinco *amateurs* más, tres canadienses y dos estadounidenses, que podrían activar al mismo tiempo la estación BY8AA en fonía.

*Bouvet.* Parece ser que la esperada actividad desde la isla Bouvet 3Y, no se producirá hasta finales de este año. Según informaciones a las que ha tenido acceso este redactor, la operación se llevará a cabo posiblemente a finales del mes de diciembre aprovechando una expedición científica noruega. Un grupo de colegas LA está haciendo gestiones para que un grupo de aficionados de este país en compañía de otros, posiblemente americanos, puedan llevar a buen fin el proyecto.

*Kermadec.* ZL8AFH continúa su actividad en las bandas de 40 y 80 metros. En 40 metros puede ser trabajado con suma facilidad gracias a las listas que se toman sobre las 0700 GMT.

*Emiratos Árabes.* Una buena estación está en el aire desde los Emiratos Árabes. A6ASS está muy activa especialmente en la banda de 20 metros. A



Manolo, EA8CI, nos muestra las posibilidades que ofrece una buena azotea.

partir de las 1300 se le escucha muy frecuentemente en los alrededores de 14.200 kHz. Pide QSL vía P.O. Box 6200 Abu Dabi, Emiratos Árabes.

**Islas Comoros.** D68WB es una nueva estación que opera desde las Comoros. El operador se llama Bill Barnet y las QSL vía P.O. Box 540 en Moroni, Is. Comoro.

**Clipperton.** Los expedicionarios de FO8 Clipperton, partirán del puerto de Acapulco en Méjico el día 5 de este mes de marzo, esperando salir al aire unos cuatro días más tarde.

**República de Mali.** Alex, TZ2XN, permanecerá en Mali por uno o dos años y espera estar muy activo, especialmente en las bandas de 40 y 80 metros. QSL vía TZ2XN.

**Islas Willis.** Graeme, VK5GM, espera estar QRV desde las islas Willis antes de terminar la primera mitad de este año. Operará en todas las bandas incluido vía OSCAR 10 y 6 metros. Las QSL vía VK6YL.

**Islas Aves.** Al parecer, la expedición a las islas Aves YV0AA se producirá a primeros de este mes de marzo. Se espera actividad en todas las bandas durante al menos 72 horas.

**Laos.** El boletín francés, «Les Nouvelles DX» informa de la posible actividad desde Laos de un grupo de aficionados japoneses. Esta operación se produciría al estilo de las realizadas anteriormente en Burma y Cambodiaa.

**Hawai.** La estación KH6CC continúa QRV para Europa en 160 metros escuchando en 1.832 kHz a las 1630 GMT, y en 1.823 kHz a las 0600 GMT.

**Jan Mayen.** JX6BAA está QRV en 1.840 kHz a partir de las 2230 GMT, también sale frecuentemente en 40 metros sobre las 1830 GMT. QSL vía LA7JO.

**Montserrat Is.** VP2MDB estará activo desde las Montserrat hasta el 10 de este mes de marzo. Operará especialmente en las bandas de 80 y 160 metros y en 15 metros a las horas que haya condiciones de propagación. QSL vía W2WSE.

**Namibia.** ZS3PH está a menudo en 21.026 o sus alrededores sobre las 1800 GMT QSL vía P.O. Box 9080 Windhoer, Namibia S.W. África.

**St. Maarten.** Hasta el día 8 de este mes, K4LTA y N4FKO estarán activos desde la isla St. Maarten PJ.

**Tristan Da Cunha.** Después de un período de inactividad, ha sido escuchado de nuevo a Andy, ZD98V, en 21.265 kHz sobre las 1700 GMT. Andy opera CW los sábados y espera estar activo en la banda de 40 metros estos días.

**Is. Crozet.** FB8WJ y FB8WK están especialmente activos en la banda de 40 metros sobre las 1830 GMT.

7.040-7.050 kHz con señales muy buenas en Europa. También han sido trabajados en RTTY sobre las 1630 GMT. 14.086 kHz y 14.120 kHz 1650 GMT en fonía.

**Zaire.** 9Q5JE está muy activo en las bandas de 40 y 80 metros entre las 1800 y las 2300 GMT en 40 metros, suele estar alrededor de las 1830 GMT y en 80, 3.785 kHz aproximadamente a las 2230 GMT. QSL vía DJ5TY.

## Las islas Pribilof

«Recientemente se ha celebrado una expedición a las islas Pribilof en la zona del mar de Bering. Pribilof es uno de esos lugares prácticamente desconocidos y que cuando saltan a las primeras planas, todo el mundo se pregunta donde está. Pribilof, como otros muchos pequeños enclaves de otras partes del mundo, tiene una historia interesante y desconocida por muchos».

Gracias al puente que posiblemente existió hace muchos años entre Asia y América del Norte, las tribus mongoles tuvieron acceso a las tierras del nuevo continente y fueron los antepasados de los indios americanos a quienes el hombre blanco conoció al llegar al nuevo mundo.

Las primeras tribus se fueron asentando a lo largo de las costas de Alaska, convirtiéndose con el tiempo en los conocidos inuit o esquimales. Otras tribus continuaron por la costa del continente, estableciéndose en las islas existentes entre los dos continentes, pobladores conocidos como unungan o aleutianos.

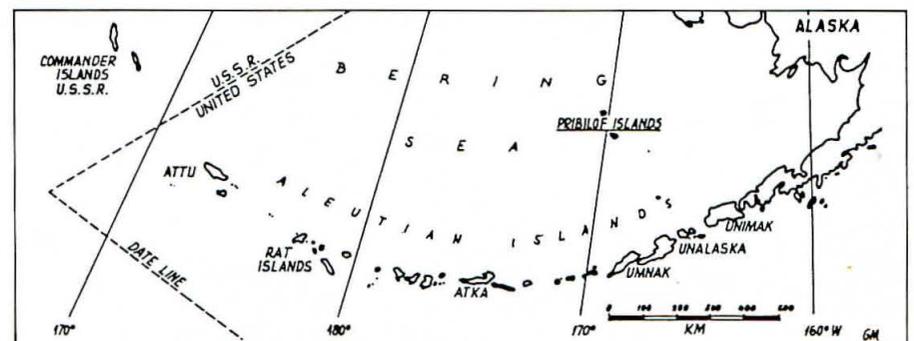
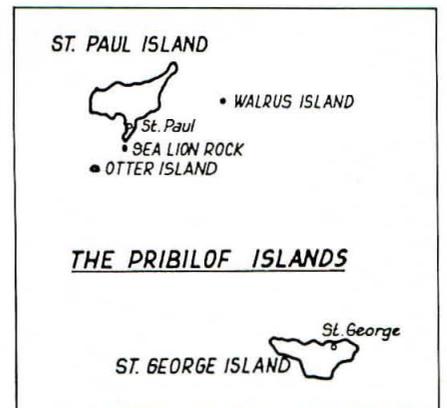
A pesar de que el promedio de días claros y buenos en las Aleutianas es de unos treinta al año, el clima en general es suave y húmedo, pero con temperaturas bastante benignas para la situación geográfica en la que se encuentran, y esto posiblemente fue la causa del asentamiento de los primeros pobladores, los afeuts o aleutianos, para los que además las islas ofrecían una buena protección contra otras tribus del continente.

En 1741 el Zar de Rusia, Pedro el Grande, puso en marcha una expedi-

ción al mando del oficial de la Armada Rusa, Vitus Berig, para dirigirse al mar del este de Siberia en la nave San Pablo, acompañado por el comandante Alexei Chirikof. Después del primer encuentro con los moradores de la zona, los rusos realizaron frecuentes expediciones a las islas y descubrieron sus posibilidades comerciales. Durante unos treinta y tres años, los rusos controlaron las islas, capturando, esclavizando e incluso matando a sus moradores, quienes además se vieron forzados a cazar para los rusos. Los historiadores estiman que los rusos mataron más de 10.000 aleutianos y otros muchos murieron de diversas enfermedades como tuberculosis, fiebres, viruelas, sífilis, enfermedades para las que no estaban inmunizados dado su aislamiento con la sociedad civilizada de aquel entonces. En aquellos años fue muy diezmada también la población animal de zona, muy abundante en nutrias y focas, ya que estas islas servían también de refugio para miles de animales de estas especies.

En 1786, el capitán de la Armada, Gerassim Pribilof, desembarcó en una isla al norte de Unalaska, y bautizó a la isla con el nombre de St. George.

Allí encontró grandes cantidades de mamíferos marinos tales como, focas, morsas y leones de mar, fauna propia de estas latitudes. Algunos miembros de la expedición se quedaron en St. George cuando el barco partió de Unalaska formando una comunidad. Poco



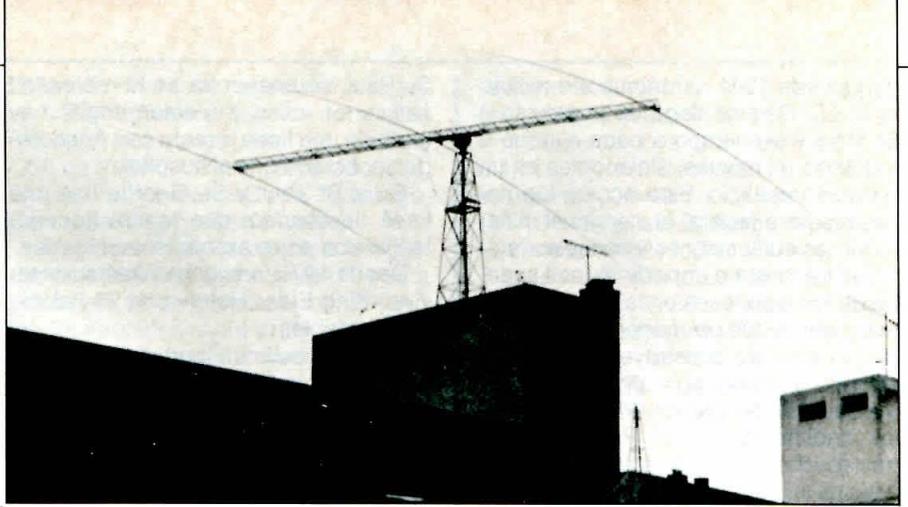
después, algunos pobladores de la isla descubrieron la existencia de otras más al norte, y las denominaron St. Peter y St. Paul, en honor a los santos del día del descubrimiento.

El archipiélago de las Pribilof, es de formación volcánica y consta de varias islas e islotes, aunque solamente dos tienen alguna importancia. La isla más grande es St. Paul, que tiene unos 23 km de largo por 13 de ancho aproximadamente, luego le sigue St. George (St. Peter). Unos 20 km al este de St. Paul se encuentra Walrus Is., un islote muy pequeño, de apenas 1/2 km<sup>2</sup>. Al sur también de St. Paul, hay dos pequeños islotes, Sea Lios Rock y Otter Is.

En las islas Pribilof, el clima es de lo más extraño que se puede uno imaginar. Generalmente, cuando no están cubiertas por la niebla, los vientos las cruzan en todas direcciones si bien en algunas ocasiones hay grandes galerías, cuyo promedio en fuerza suele ser de unos 25 a 30 km. Solamente hay campos de hielo en la zona sur de las islas, pero aproximadamente cada veinte años se produce la congelación total de las aguas circundantes. La temperatura promedio del mar de Bering es de 1° en febrero y unos 8° en agosto, y si tenemos en cuenta que las islas Pribilof se encuentran aproximadamente en la misma latitud que Londres o Moscú, el clima resulta privilegiado, pues las temperaturas son mucho más moderadas. Según las estadísticas, las máximas temperaturas registradas en Pribilof han sido, máxima de 18° y mínima de -3°. En el verano las temperaturas normales suelen ser de unos 5 a 10° y en invierno oscilan entre 5° y los 5° bajo cero. La humedad es muy alta, un factor muy positivo para los mamíferos marinos.

En 1800 el Zar Pablo, adjudicó en exclusiva a una compañía ruso-americana gestionar los intereses rusos en la colonia. Al final de la época de cacería los aleutianos preferían trabajar en las Pribilof antes que regresar a sus hogares en Unalaska, Atka y otras islas. Algunos nativos decidieron quedarse en ellas y fundar allí sus hogares, formándose así las primeras comunidades de las islas. Cada nativo varón entre 18 y 50 años, pasaba la mayor parte del tiempo trabajando para los rusos, percibiendo por ello unos míseros salarios en relación a los ofrecidos en Rusia, sin embargo, las relaciones entre rusos y aleutianos fueron mejorando poco a poco, ya que los primeros reconocieron que en el arte de la caza los nativos eran muy superiores y, a su vez estos últimos aceptaron de mejor gana la tela rusa.

En 1821, se construyó conjuntamente entre rusos y nativos una iglesia con-



La impresionante antena de tres elementos para 40 metros de LU2FFD, situada en la azotea de una casa de ocho pisos.

sagrada a San Pedro y San Pablo, llegando a poblar la nueva comunidad de St. Paul 138 personas. En la isla de St. George, existe también una comunidad permanente con su iglesia construida en 1833.

El sacerdote, Padre Ivan Veniaminov, se estableció con una gran parroquia en Unalaska y las Pribilof, y después de estudiar el idioma hablado por los nativos de las islas, estableció su relación con el Mongol y el Eskimo, o Esquimal. El Padre Veniaminov ideó una gramática y alfabeto para el idioma aleutiano, usando para ello de los caracteres eslavos, y así tan pronto como los nativos fueron capaces de aprender a leer, pudieron seguir perfectamente la misa y conocer la cultura.

En 1867, los rusos vendieron a los norteamericanos sus colonias, puesto que necesitaban dinero para los gastos de la guerra (cada acre de tierra se vendió a 2 centavos). En el tratado se cedió Alaska, incluidos sus habitantes, estimados en unos 4.000 aleutianos, especificando los rusos que se trataba de gente civilizada, al contrario de otros nativos habitantes de zonas más al interior. Los americanos no reconocieron distinción ninguna entre los habitantes de la zona adquirida, y todos fueron tratados de la misma forma, protegiéndoles, pero no como ciudadanos del país tutelar.

Los aleutianos tuvieron entonces que aprender una nueva lengua, el inglés, pero continuaron usando su idioma en las iglesias, así como en familia. Entonces, una nueva compañía, la «Alaska Commercial Company» adquirió los derechos, o monopolio, de la industria en la zona, y en 1870 el Congreso de los Estados Unidos declaró a las Pribilof como Reserva Federal bajo el control de la Secretaría del Tesoro, y estableciéndose leyes y disposiciones para la supervivencia, confort, educación y protección de los nativos de la

zona. Fueron instalados en nuevas edificaciones, más humanas y saludables, con lo que las condiciones de vida de aquellas gentes fueron mejorando, así como decreciendo los porcentajes de mortandad infantil.

En 1910, el gobierno de los EE.UU. dijo no a la compañía «North American Commercial Company» en la continuación del arrendamiento de explotación y las islas pasaron a depender del Departamento del Interior de los EE.UU. que designó así mismo el «Bureau of Commercial Fisheries of the fish and Wildlife Service» para la administración de la zona.

En 1914, el Senado de los EE.UU. garantizó a los habitantes de las Pribilof su residencia en las mismas, y en 1916, los aleutianos realizaron acciones y protestas para conseguir que al mismo tiempo se les garantizara el uso de su propio idioma. El problema idiomático se suscitaba cuando en compañía de «gente blanca» se dedicaban a faenas de pesca. En aquellos días, se reabrieron las iglesias-escuela, y también fueron prohibidas las bebidas alcohólicas, puesto que se producían graves intoxicaciones entre la población nativa.

En 1924, los nativos de las Pribilof y demás islas de la zona, fueron reconocidos por el Congreso de los EE.UU. como ciudadanos de aquel país, y en 1934, aprobó la «Indian Reorganization Act» para ayudar a mantener el nivel de vida de las tribus nativas en el continente americano. Como resultado de esto, la comunidad de St. Paul asumió la Constitución y eligió a un consistorio, siendo ésta la primera vez que los nativos elegían a sus líderes.

En el año 1941, la población de St. Paul se incrementó en 285 almas, superando los nacimientos a las defunciones.

Después de que los japoneses atacaran Dutch Harbor en las Aleutianas,

en junio de 1941, un transporte militar, el *U.S.S. Delaroff* llegó de improviso a St. Paul y sin tiempo a nada evacuó a todos los residentes, alojándoles en un reducido espacio. Esta acción fue necesaria para facilitar al ejército el minar todas las edificaciones y zonas estratégicas de la isla e impedir el fácil avance de los japoneses en la zona. Durante el tiempo que permanecieron los soldados en la isla construyeron una estación meteorológica y un sistema de ayuda a la navegación. Mientras tanto, los habitantes de las Pribilof fueron trasladados en el *Delaroff* a las islas Admiralty, cerca de Juneau, en la zona desértica de Funter Bay. Muchos aleutianos se trasladaron a Juneau, donde trabajaron en la construcción u otros oficios, y otros se alistaron en el ejército.

En mayo de 1944, los habitantes de las Pribilof fueron autorizados a volver a sus antiguos hogares, después de varios años de obligado destierro. En este tiempo, los aleutianos pasaron por muchos problemas y lucharon con esfuerzo denodado por su autodeterminación. El año 1948 marcó un hito en la historia de los pobladores de las islas, puesto que se realizaron comicios territoriales, pudiendo ejercer el derecho al voto, y siendo también recordado este año como el que se incluyó a los habitantes de las Pribilof en la «Alaska Native Brotherhood» (hermandad de los habitantes nativos de Alaska), una coalición formada en 1912 por los indios Tlingit del sur de Alaska.

Las Pribilof han sido también protagonistas de una película del conocido Walt Disney. La serie titulada «Seal Islands». Se realizó en 1948, y en ella se contemplaban maravillosas escenas de la vida animal en la zona.

Cuando en 1948 Alaska se convirtió en estado de los EE.UU., las Pribilof pasaron a su jurisdicción.

El 29 de junio de 1971, St. Paul se convirtió en una ciudad de cierta importancia para Alaska, asumiendo la responsabilidad de imponer impuestos, proveer de servicios públicos, etc. La ciudad ha crecido y en la actualidad es un lugar importante en la zona.

Las islas Pribilof reciben al año gran cantidad de visitantes de todo tipo, empleados del gobierno en las pesquerías, guarda costas del servicio meteorológico, especialistas médicos, además de científicos y biólogos que estudian la importante fauna y flora de la zona. En verano, visitan St. Paul al menos 1.000 turistas.

En la actualidad, las *Aleutian Airways* incrementaban sus vuelos a la isla para dar posibilidad a la demanda de los turistas procedentes de Anchorage.

El único teléfono público que hay en

St. Paul, se encuentra en la *recreation hall*, y en caso de emergencia, hay también una línea directa con Anchorage conectada con el hospital.

Entre St. Paul y St. George hay una línea de *charters* que realiza frecuentes vuelos entre ambas comunidades.

Desde 1976 funciona un restaurante, y el «King Eider Hotel» con 25 habitaciones dobles.

Las islas están cubiertas de la vegetación propia de la zona ártica, líquenes, pequeños arbustos, etc. y en general no hay árboles, excepto en zonas que han sido plantados por el hombre.

En fin, si tienes el propósito de realizar este verano alguna expedición, las Pribilof son un buen lugar para hacerla, como acabas de comprobar.

## Islas Laccadive

Al fin después de doce años de inactividad la última expedición se llevó a cabo en enero de 1971, si bien realizaron muy pocos comunicados. Su indicativo era VUSKV. Operaciones anteriores: VU2NR en 1961 y VU2WNV (W9WNV) en 1967. Las Laccadive, VU7, han vuelto a ser protagonistas de grandes *pile-up* en todas las bandas.

Sobre el 19 de diciembre pasado, empecé la actividad de la estación VU7WCY, indicativo usado por un grupo de aficionados indios que consiguieron el permiso gracias a su astucia al plantear los motivos de su salida al aire desde aquellas islas, no siendo otro que el de conmemorar el Año Mundial de las Comunicaciones con una actividad especial.

El grupo inicial estuvo compuesto por VU2RBI (VU7WCY/RBI), VU2MY, VU2TO, VU2BL, VU2RYL y VU2ARL. Cada operador mencionaba el indicativo VU7WCY y seguidamente las letras del sufijo propio, por lo que en un principio y debido a las malas señales, se creó una gran confusión y a veces resultaba difícil identificarles, puesto que no todos los operadores mencionaban el mismo QSL manager.

La operación a transceptor, es decir, recibir y transmitir en la misma frecuencia, supuso una dificultad más a la hora de poder conseguir el deseado QSO, y como he dicho antes, su identificación. El primer grupo, no fue a las Laccadive provisto de los materiales adecuados e imprescindible para realizar una operación a la altura de las circunstancias, dado que, si tenemos en cuenta que en doce años no se había producido ninguna actividad desde estas islas, y al menos el 50 % de los nuevos DX, y quizás me quede corto, necesitaban este país. En resumen, no puedo calificar de muy buena esta inicial salida al éter desde VU7WCY.

A principios del mes de enero, comenzó a funcionar el segundo grupo de operadores en Laccadive. Este grupo, capitaneados por VU2GDG, incluía además a VU2GO, Miss Shanthini, VU2APE, M.K. Anandakumar, VU2DVP, D. Vidya Pradesh, VU2CVP, Mrs. Chitra Vidya Pradesh, VU2DQP, D. Parthasarathy, VU2WY, R. Muthukrishnan. Con QSL manager, VU2GDG, G.D. Gopal, P.O. Box 3755, Coimbatore 641018, India.

Para esta segunda operación en VU7, va todo nuestro aplauso. La actividad fue incansable en todas las bandas, y tuvieron una atención especial las de 40 y 80 metros.

Disponían de todos los medios necesarios para una buena operación, antenas direccionales, buenos lineales y la posibilidad de trabajar *split* con los transceptores. Las Laccadive se colocaron al alcance de cualquiera y a todas las horas del día. En la banda de 80 metros, llegaron a colocar en alguna ocasión señales de S9, y como dato curioso sobre el trabajo en esta banda, trabajaban en *split* y generalmente la separación de frecuencia emisión/recepción no sobrepasaba los 100 kHz, pero se dio el caso de llegar a separaciones de más de 300 kHz de *split*. Este problema se produce, como todos sabéis, por las diferencias de asignación de segmentos en la banda de 80 metros entre unas zonas u otras del mundo. De cualquier modo estoy seguro que muy pocos de vosotros habréis quedado sin una plaza en el *log* de VU7WCY. Enhorabuena a los buenos cazadores y suerte a los demás en la próxima.

Las Laccadive están formadas por catorce islas corallinas, a 300 km de la costa de Malabar, en el mar de Arabia, con una población de 30.000 habitantes. Están situadas entre los 71° 43' y 74° longitud E, y los 10° y 14° latitud N. Todas ellas son de suelo llano y bajo, emergiendo tan sólo unos 4 o 5 metros



Juan, EA8PP, en su cuarto de radio. Una fuerte señal emitida desde Tenerife.

del nivel del mar. De clima templado, pero en sus alrededores a veces se agitan fuertes tempestades. Su principal riqueza es el cocotero. Se cultiva arroz, naranjas y patatas. Fueron descubiertas por Vasco de Gama en 1499. Su nombre es una deformación de Lak-hacha-Dvipa que significa «cien mil islas».

### Ultimas noticias

**Brunei VS5.** El Sultanato de Brunei, alcanzó hace algunas fechas su independencia, habiendo asignado la ITU un nuevo prefijo para este nuevo país. A partir de ahora, *Brunei* usará el bloque comprendido entre V8A y V8Z.

**Macao CR9.** Macao antigua colonia portuguesa en la costa sur de China, tiene asignado el prefijo XX9 a partir del 1° de enero, pero no se usará hasta primeros de este mes de marzo.

**Is. Willis FW.** En las islas Willis FW8, territorio francés localizado en el Océano Pacífico, al oeste de Samoa, se encuentra un radioaficionado, que aunque poco activo, suele estar pendiente del «net» de ZL2AAG en 7.085 kHz a las 0800Z. F8EXV, Pablo, intentará llevarlo a 14.170 kHz en horas de buena propagación con Europa.

**Is. Malvinas VP8.** G3VPW estará QRV hasta finales de marzo desde las Is.

Falkland o Malvinas, usando el indicativo VP8KF. Espera salir en todas las bandas, incluyendo los 160 m. Las QSL de VP8KF, VP8LP y VP8AIB vía: J. Wright, 5 Warmans Close, Wantage, Oxon, OX12 9XS, Reino Unido.

**Clipperton FO0.** Referente a la expedición a FO0 Clipperton a celebrarse a principios de este mes de marzo (parten de Acapulco el día 5) las noticias se suceden una tras otra. Según la última a la que hemos tenido acceso, parte de los aficionados FO8 que iban a realizar la expedición han abandonado. Las mismas fuentes apuntan como seguros a realizar el viaje a los siguientes operadores: FO8IW, DJ9ZB, F6GXB, VE2AQS, WB6GFJ, W6OAT, W6SZN, N6PO y K1CC. Es posible que otros aficionados completen la lista. El indicativo será FO0XX y habrá varias estaciones en el aire simultáneamente, trabajando en telegrafía y fonía durante al menos cinco o seis días. El grupo ha realizado un estudio completo sobre la propagación posible en marzo, de cara a conseguir el mayor número posible de comunicados con las diferentes zonas del mundo.

**China BY.** A partir del 16 de este mes de marzo se espera la salida en fonía de JA1BK operando la estación BY8AA, activo durante varios días. Por otra parte, a finales de marzo se espera

también actividad en fonía de VE7BC operando la estación BY1PK.

**Expedición a la isla Berlenga.** Los días 16, 17 y 18 de marzo de 1984, las estaciones CT4NH y CT4UW estarán QRV desde la isla Berlenga, válida para el diploma IOTA (Ref. EU-40).

La isla está situada en las coordenadas 39° 24' N, 9° 30' W y se empleará el indicativo especial CT0BI, trabajándose todas las bandas de 10 a 80 m.

Las QSL se pueden mandar directamente a los indicativos mencionados.

### QSL vía:

VU7WCY expedición a las islas Laccadive.

Operación mes de diciembre. VU2WCY/RBI y VU7WCY/MY vía VU2APR A. Pradesh RS, 5-B P S Nager, Hyderabad 500457 India.

VU7WCY/RM vía VU2RM S. Rama Mohan Rao, 4-3-18 Ramakrisharaopet, Kakinada India.

VU7WCY/ARL vía P.O. Box 1446 Cochlin 682011 India.

VU7WCY/ Operación mes de enero todo vía VU2GDG.

N1CWH/T19 vía T12SLC.

30LAV vía EA3CTE.

C30LBB vía EA3AUV.

C30LAY vía EA3AOC.

73, Arseli, EA2JG

**EA4BGD  
EA4AXU**

**A TU SERVICIO**



**electrónica  
LUGO**

BARQUILLO, 40

**COMPONENTES ELECTRONICO ACTIVOS Y PASIVOS  
HI-FI - SONIDO INDUSTRIAL - VIDEO - EMISION**

Barquillo, 40 - Telfs. 410 33 45  
Barquillo, 40 bis - Telfs. 419 87 42 - MADRID-4  
419 87 51

Gravina, 21 - Telf. 221 31 75 - MADRID-4



# AR2001

## RECEPTOR DE COBERTURA CONTINUA 25 A 550 MHZ CON 20 CANALES DE MEMORIA



Modulación: AM-CB y aviación

FM ancha-comercial, sonido TV UHF/VHF

FM estrecha-Marina, aficionado, móviles, bomberos, etc.

Display Cristal líquido multifunción para frecuencia, scanner, modo, tiempo, salto.

Frecuencias recepción asegurada por un circuito PLL sintetizado.

Saltos de frecuencia de 5 KHz, 12 KHz y 25 KHz.

### ESPECIFICACIONES

Frecuencia	25-550 MHz	
Sensibilidad	FM estrecha	0.3 $\mu$ V (12 dB SINAD)
	FM ancha	1.0 $\mu$ V (12 dB SINAD)
	AM	0.5 $\mu$ V (10 dB SINAD)
Selectividad	NFM	7.5 KHz      20 KHz
	WFM	50 KHz      250 KHz
	AM	5 KHz      10 KHz
Espurias supresión frec. imagen	-50 dB	
Intermodulación	-50 dB	
Velocidad scanner	5 canales/seg	
Velocidad búsqueda	6 seg/MHz	
Retardo scanner	1 seg/2.5 seg	
Tensión	12-14 VA1	
Potencia audio	1 W	
Peso	1.1 kg	
Dimensiones	138 x 80 x 200	



DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

C/. Comte D'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Barcelona-11 • Infanta Mercedes, 83. Tel. 279 11 23-3638 Madrid-20

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

### Interferencias

La pesadilla número uno del radioaficionado es la llamada del vecino o el aviso de la propia esposa de que estás haciendo ITV (interferencias a la televisión), indignados por la gran frustración de no poder ver la «caja tonta» a plena comodidad.

No os desesperéis a la primera llamada. Esto nos pasa a todos un día u otro, y siempre tiene una solución u otra. Aunque, mientras tanto, lo más aconsejable es no transmitir en horas de TV.

Si la llamada es de un vecino pelmazo recalcitrante, la primera acción defensiva es declarar que tú *no estás transmitiendo* en aquel momento. Esto alivia inmediatamente las tensiones y nos deja un margen de tiempo para pensar la jugada y resolverla. Si es la esposa la que recibe la llamada airada del vecino, debe estar «programada» para afirmar que tú *no estás en casa* y que, por consiguiente, mal puedes hacer interferencias. Esta táctica frena bastante el ataque del vecino furibundo; le deja un poco mosca, pero nos da tiempo de averiguar qué diablos pasa. ¿Por qué producimos interferencias?

No penséis que las interferencias y sus problemas se presentan solamente el primer día que ponemos la estación en marcha y, si tenemos la suerte de que no aparece ninguna, ya está resuelto el problema para toda la vida. Siento mucho deciros que, el día menos pensado, igual que cualquier hijo de vecino radioaficionado, podéis encontraros con la sorpresa de que «la ITV llama a tu puerta» o al televisor del vecino, que es peor.

Pero no nos desesperemos. Primero hay que averiguar si la interferencia afecta solamente a un señor, o afecta a todos los vecinos en mayor o menor grado.

Evidentemente, si afecta a todos los vecinos, nuestro televisor debería estar también afectado, especialmente si disponemos de instalación colectiva de TV.

También ocurre a veces que, a pesar de afectar a varios vecinos, sólo hay uno suficientemente irritable que se considera afectado en su más íntimo derecho de ver la TV de siempre, mien-

tras que los demás callan y sufren en silencio (porque son amigos tuyos).

La diferencia es importante, porque, si la interferencia afecta a todos a la vez, hay que pensar que hay más probabilidades de que sea nuestra estación la causa de todos los males. Pero si sólo está perjudicado un televisor, hay que suponer que la causa no está en nuestra emisora, sino que hay un camino particular por el que la RF se le cuela a ese televisor en particular.

Empecemos por clasificar las interferencias en dos clases principales:

a) Producidas por armónicos: se distinguen porque la interferencia es un rayadito inclinado. Sus rayas cruzan en diagonal la pantalla del televisor (figura 1). Nuestra transmisión tiene un armónico que coincide dentro del canal de televisión.

Un armónico es un múltiplo ( $\times 2$  o  $\times 3$  o  $\times 4$ , etc.) de nuestra frecuencia de transmisión. Una de las más frecuentes es la transmisión en 21 MHz en zonas donde reciben el canal 4 de TV. El armónico tercero ( $21 \times 3 = 63$  MHz) entra de lleno en el vídeo del canal 4 de TV.

b) Interferencia por bloqueo del receptor de TV. Se distingue por el parpadeo de la imagen al transmitir en CW (telegrafía) y unas barras de forma diversa pero siempre horizontales (figura 2) cuando se modula en SSB (BLU).

Nuestra transmisión se cuela en los amplificadores del receptor de TV y lo bloquea, disminuyendo la ganancia y la recepción del televisor, en sincronismo con la modulación de nuestra emisora.

Evidentemente, en este último caso, no serviría de nada filtrar los armónicos del transmisor, puesto que no son éstos los que bloquean el amplificador del TV o el amplificador de banda ancha de la antena colectiva o individual.

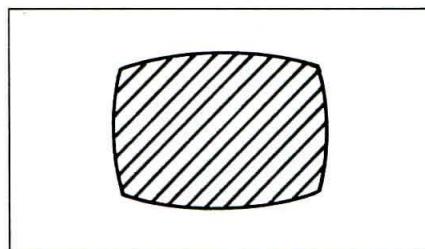


Figura 1.

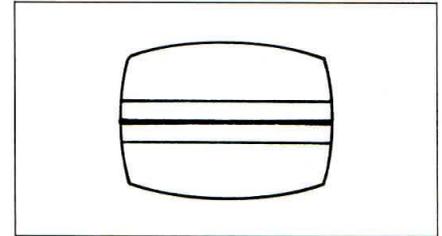


Figura 2.

Lo que habría que hacer es filtrar nuestra transmisión fundamental en la entrada de la antena del TV o del amplificador de antena colectiva por medio de un filtro pasa-altos.

Pero, ¡atención! puede ser que sean también los armónicos de nuestra transmisión los que, aunque no coincidan dentro del canal de televisión, bloquean la ganancia del amplificador de TV. No caen dentro del canal, pero están muy próximos y saturan la recepción del televisor o del amplificador de antena. En este caso, sí que será eficaz filtrar los armónicos de nuestro transmisor con un filtro pasa-bajos, pues, atenuándolos conseguiremos disminuir la causa de la saturación (figura 3).

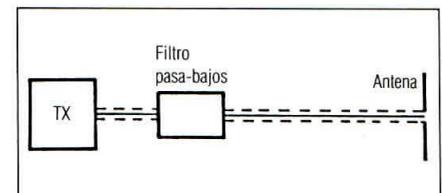


Figura 3.

Antes de continuar, pasemos lista a las posibles causas de los armónicos; es decir, ¿qué es lo que puede hacer que nuestro transmisor genere armónicos?

1) La falta de linealidad de nuestro transmisor. Parece en principio la causa más probable, pero la experiencia me indica que actualmente no es la más frecuente. ¿Por qué?

Pues porque los transmisores actuales son muy lineales, dado que están diseñados para transmitir en SSB (o BLU, banda lateral única). La banda lateral única exige una linealidad muy buena, pues, de lo contrario, distorsiona mucho la modulación.

\* Apartado de correos 25, Barcelona

Aparte de esto, los equipos van provistos de un sistema ALC (Automatic Level Control) que frena los picos de modulación automáticamente, para que no se alcance la zona no lineal de las válvulas finales o de los transistores.

Bueno, podría ser que un transmisor tuviera algún transistor defectuoso en el paso final (generalmente van por parejas); o que un transmisor con paso final a válvulas estuviera mal polarizado (exceso de tensión negativa de polarización o escasa corriente de reposo sin modulación); o que estuviera horrosamente ajustado, pero esto no es muy usual.

Desgraciadamente hay otros lugares que pueden generar armónicos en un transmisor y vamos a estudiarlos. Pero antes debemos explicar el efecto diodo. El diodo es el elemento menos lineal de la electrónica, puesto que tiene un punto en que la linealidad falla: el punto en que ya no deja pasar una corriente que disminuye y además no la deja pasar en sentido contrario. Cuando una corriente alterna (toda la radiofrecuencia es alterna) intenta pasar por un diodo, sufre una severa distorsión. Tan severa que se convierte casi en continua, puesto que el diodo no la deja pasar en sentido opuesto. Realmente se convierte en continua pulsante.

Y la continua pulsante es una corriente o tensión tremendamente rica en armónicos, puesto que, según demuestra Fourier, equivale a una alterna completa o perfecta, pero deformada por la presencia de multitud de armónicos. La suma de una corriente alterna y sus armónicos dosificados en las proporciones debidas nos restituiría una continua pulsante equivalente a la dibujada (figura 4).

**Conclusión:** el diodo es el generador de armónicos más potente que se conoce y debemos evitar que la alta frecuencia pase por el diodo. Afortunadamente los constructores ya procuran hacerlo, pero hay diodos en sitios insospechados.

Donde hay óxido puede haber un diodo.

2) Uniones o empalmes oxidados. Si montamos nuestras antenas sin efectuar soldaduras, nos podemos encontrar con un hermoso contacto semiconductor de óxido de cobre y otro metal que formen un diodo.

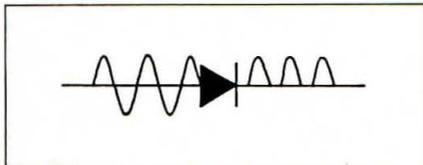


Figura 4.

3) Si tenemos la mala costumbre de cambiar de banda el transmisor cuando estamos transmitiendo, con toda la radiofrecuencia pasando por él, podemos quemar los contactos del conmutador y tener un diodo por falso contacto en el propio conmutador.

4) Si tenemos la mala costumbre de cambiar de antena cuando estamos transmitiendo con toda la radiofrecuencia aplicada, podemos conseguir un magnífico conmutador de antena arruinado, con sus contactos quemados y capaces de generar armónicos a manta.

5) Si tenemos la costumbre de usar el VOX CONTROL (conmutador automático de transmisión-recepción por la voz) hasta para contar chistes al vecino, podemos acabar con los contactos del relé conmutador de antena quemados y generando armónicos.

Claro que poniendo luego dos o tres filtros pasa-bajos atenuadores de armónicos y un acoplador de antena podemos atenuarlos bien, pero, si fuéramos un poco cuidadosos no nos pasaría esto.

Para los incrédulos les puedo mostrar un magnífico conmutador B & W al vacío con tres de los cinco contactos generando armónicos.

Hasta ahora hemos visto problemas por culpa nuestra, pero aun nos falta la peor y más frecuente causa de ITV, ajena por completo a la voluntad del radioaficionado.

6) Efecto diodo que se produce en las antenas oxidadas de TV en nuestros vecinos.

Esta es una de las causas más frecuentes de generación de ITV en la actualidad y la más difícil de arreglar, puesto que las ITV se generan en la antena del TV del vecino.

La antena se comporta como un circuito resonante en el que hay intercalado un diodo semiconductor (figura 5), por causa del contacto defectuoso entre metales diferentes, por ejemplo los de los bornes de la bajada vieja del vecino, bornes que muchas veces se han aflojado con el tiempo.

Este armónico generado es de una intensidad tremenda y no se puede reducir en el transmisor del radioaficionado, pues es producido por la rectificación de la emisión fundamental en el diodo formado en la antena receptora.

Además, la antena receptora radia hacia las antenas vecinas y parece confirmar que es nuestro transmisor el culpable. Y ya podemos añadirle filtros pasa-bajos, pues no mejora en absoluto la interferencia. Es la prueba más clara de que la interferencia no se ha generado en nuestra estación.

Hemos dado por supuesto que el efecto diodo no se produce en nuestra

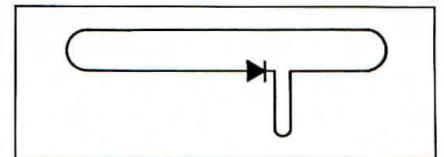


Figura 5.

antena transmisora. Pero en la práctica eso es más difícil, porque la potencia de nuestra radiofrecuencia tiende a soldar los contactos defectuosos. Y en la práctica no he oído de ningún caso que haya mejorado arreglando la antena transmisora, lo que parece confirmarlo.

7) Celosías soporte de claraboyas. He visto generar armónicos increíbles por resonancia de los soportes de una claraboya en 80 metros. Sólo se producían los armónicos al transmitir en esta banda. Por lo visto se producía una espira capaz de resonar en media onda que se combinaba con el diodo formado por el óxido de hierro.

Finalmente hay que volver al principio del problema: ¿Afecta la interferencia a un solo televisor o a muchos?

Si afecta a muchos, hay un problema de generación de armónicos, si no hay colectiva, probablemente.

Si hay colectiva, puede ser sobrecarga por armónicos o, también, por fundamental.

Ya hemos visto como se distinguía la sobrecarga por armónicos de la fundamental. Si la sobrecarga disminuye con un filtro pasa-altos en la colectiva, es por fundamental.

Quizá la única solución está en apartar nuestra antena de allí.

Si no se resuelve con este filtro, la ITV es por generación de armónicos, y entonces hay que conseguir localizar donde se producen estos armónicos: en nuestra estación o en la instalación receptora de TV, o en un tercer elemento metálico oxidado cerca de la antena.

Si la interferencia solamente afecta a un televisor, hay que cortar el camino a la radiofrecuencia de nuestra emisión.

Hay que probar en primer lugar el filtro pasa-altos en su antena. Es muy posible que no sirva de nada, puesto que la radiofrecuencia puede colarse por la malla exterior de su bajada receptora. El remedio que se ha demostrado más eficaz es enrollar el cable de bajada en una barra de ferrita de las de los receptores a transistores.

Hay que probar también de colocar la ferrita en el cable de alimentación de la red. Es un camino que puede ser muy eficaz cuando se produce casualmente una resonancia del cable eléctrico.

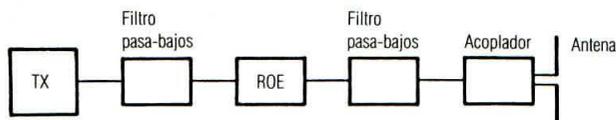


Figura 6.

Nos queda el caso de la instalación defectuosa de un vecino, que sea capaz de generar los armónicos en su propia antena receptora y perturbe a todos los demás desde allí. Hay que conseguir que se arregle su instalación y nada más eficaz que asegurarse de que ahora vea la TV peor que nunca. A buen entendedor pocas palabras bastan.

Hay un caso en que todos nuestros esfuerzos pueden ser en vano, caso que ya hemos apuntado al principio: operar en 21 MHz en una zona en que se recibe la TV en el canal 4.

Tenemos que conseguir que nuestros armónicos se reduzcan a un nivel tan bajo como sea posible.

**Recetas:** Utilizad uno o dos filtros pasa-bajos inmediatamente a la salida

del transmisor. Unidlos con cable por lo menos RG-8 de la mejor calidad posible y como máximo de 20 o 30 cm.

Intercalad el medidor de ROE entre ambos (figura 6). No sería la primera vez que los diodos de un medidor de ROE generan armónicos suficientemente intensos para llegar a la antena. A continuación colocad un acoplador de antenas. Hay que asegurarse de que los filtros trabajan sin ROE (sin estacionarias), o sea a 50 ohmios exactos, pues la máxima atenuación de armónicos sólo se produce con una adaptación perfecta de impedancias. Por supuesto esta adaptación perfecta de impedancias se consigue con el acoplador o *transmatch*, que en este caso, sí es recomendable. Procurad no utilizar luego ningún conmutador que

pueda tener los contactos quemados por cambios de banda o antena con plena potencia.

Finalmente una cosa sencilla, pero difícil de aplicar a posteriori: colocad la antena tan alta y alejada como sea posible de las antenas de TV.

Mucho cuidado con los radiales y sus extremos, pues hay en ellos alta tensión de radiofrecuencia. No lo sujetéis cerca de puntos sospechosos y metales oxidados. Utilizad buenos aisladores de porcelana y, por lo menos, dos en cada punta. Siempre quedará por lo menos uno, si se rompe el otro.

Por ahora no me quedan más consejos. Suerte y serenidad.

73, Luis, EA3OG



CIRCUITOS IMPRESOS

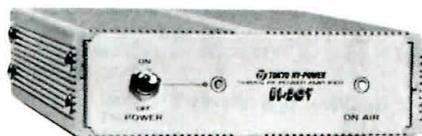
- Prototipos pequeñas y medianas series
- Circuitos standard
- Placa virgen

Numancia, 73-5.ª-A - Tel. 321 08 82 - Barcelona 29

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**TOKYO HY-POWER**

**LINEALES  
ACOPLADORES  
FUENTES ALIMENTACION  
PORTATILES UHF**



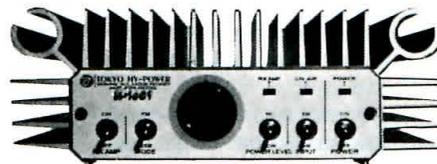
**HL - 30v** 144 - 148MHZ (150 - 160) FM - SSB  
Entrada 0,5 - 5W - Salida 35W



**HL - 90v** 430-440 MHZ - FM - SSB - (TV)  
GaAs FET - NF 0,8 dB  
Entrada 10W - Salida 90W (TV 60W)  
Previo recepción: 18 db



**HRA - 70 cms GaAs FET**  
**HRA - 2 mts GaAs MOS FET**  
0,8 dB NF - 100W (HRA - 7)  
1 dB NF - 150W (HRA - 2)  
GANANCIA 20 dB



**HL - 160v/25** 144-148MHZ (150-160) SSB - FM - CW  
Entrada 25W - Salida 160W  
Previo recepción: 18 dB (J FET)



**HC - 200** WARC - 200 watos  
3 entradas antena  
conmutador "  
Watímetro - SWR  
E. - 10 - 250Ω - S - 50Ω

**PIHERNZ comunicaciones s.a.**

Gran Vía Corts Catalanes, 423 - Tels. (93) 223 72 00 - 224 05 97 - 224 38 02 - Télex 50307 PIHZ-E - BARCELONA-15

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

### EME ¿Cuándo?

En los listados de ordenador que salen como resultado del programa que incluimos en estas páginas nos hemos de fijar en las tres columnas siguientes:

"AZ"azimut que es el rumbo según los puntos cardinales: N, S, E, O.

"EL" elevación que es el «alza» de la antena empleando terminología «artiljera».

"DEC" declinación que nos indica si el día es favorable, o no, para el EME.

La declinación es el exceso en grados entre el oeste 270° y el azimut en que se pone la Luna, es decir si la Luna se pone o desaparece por el horizonte a un rumbo (azimut) de 290° la declinación será de 290°—270°=20°.

Lo mismo pasará cuando sale o aparece por el horizonte, es decir si la Luna sale por el rumbo de 70° la declinación será de 90°—70°=20°.

La Luna tiene una declinación que pasa de —25° a +25° durante un período de 27 días. Cuando la declinación es más positiva tendremos más horas de Luna, y además pasa más alta por el cielo.

Otra cosa a tener en cuenta es que el perigeo (o sea el momento de menor distancia Tierra-Luna) ocurre casi el mismo día en que la declinación es de +25°. Consecuencia de todo ello es que los mejores días para el trabajo EME son siempre cuando la declinación es positiva.

Vamos a referirnos ahora a los «tapones» que impiden el que las señales retornen de la Luna en buenas condiciones. Dichos tapones son por lo menos de tres clases: auroras, esporádicas y tropo. En el momento que se produce una aurora la rotación de polarización que sufren las señales al atravesar la capa E es muy fuerte y, lo que es peor, la absorción de potencia que provoca la cortina aureolar es tan fuerte que puede impedir la llegada a la Tierra de las señales.

Además, durante dichos eventos el Sol emite «soplidos» que pueden llegar a los 40 dB, cosa que hace por completo imposible la escucha de cualquier señal, incluso de estaciones que llegan por tropo.

He podido comprobar que cuando la declinación lunar es positiva, es preci-

```
¿LOAD MOON FINDER
¿LIST
```

```
10 REM MOON FINDER
20 REM BY AL JENSEN, WA7TIB
30 REM ADAPTED FOR THE APPLE II
40 REM FROM TIME-SHARE PROGRAM BY EIMAC INC. (R)
100 GOTO 300
200 FOR XX = 0 TO 39: PRINT "-": NEXT XX: RETURN
210 FOR XX = 0 TO 39: PRINT "*": NEXT XX: RETURN
300 HOME : GOSUB 210
310 VTAB 9: HTAB 14: PRINT "MOON FINDER"
320 VTAB 11: HTAB 9: PRINT "BY AL JENSEN WA7TIB"
330 VTAB 13
340 GOSUB 210
350 REM
360 FOR XX = 0 TO 2000: NEXT XX
400 HOME : GOSUB 200
410 PRINT : HTAB 13: PRINT "REFERENCE DATA"
420 PRINT : GOSUB 200: PRINT
430 POKE 23,5: PRINT
530 DIM F(25),V(25),Y(25),Q(25),S(25)
540 DEF FN A(X) = INT (X * D5 * 10 + .5) / 10
550 DEF FN B(X) = (X - INT (X)) * P5
560 P5 = 2 * 3.1415926535
570 D5 = 360 / P5: REM CONV TO DEGS
580 R5 = P5 / 360: REM CONV TO RAD5
585 IF F = 1 THEN HOME : VTAB 5: GOTO 650
590 GOSUB 3100
650 INPUT "ENTER PRINT INCREMENT, MINUTES: ";I: PRINT
660 REM
670 PRINT "IS PRINTOUT WANTED ONLY WHEN"
680 PRINT : INPUT "MOON IS NEAR HORIZON? (Y OR N) ";IB:
690 HOME : VTAB 5: IF B# = "Y" THEN 710
700 I6 = 100: GOTO 830
710 PRINT "BELOW WHAT ELEVATION IS"
720 PRINT : INPUT "PRINTOUT WANTED ? ";I16
830 HOME : VTAB 1: GOSUB 200: PRINT
840 HTAB 10: PRINT "ENTER STARTING TIME": PRINT : GOSUB 200: PRINT
850 INPUT "ENTER MONTH: ";I(N): PRINT
870 INPUT "ENTER DAY: ";I(N): PRINT
880 INPUT "YEAR(XXXX): ";I(N): PRINT
885 IF B# = "Y" THEN 910
890 GOSUB 200: PRINT : INPUT "STARTING TIME(XXXX): ";I(N): PRINT
900 INPUT "ENDING TIME(XXXX): ";I(N): PRINT : GOSUB 200
910 PRINT : HTAB 5: PRINT "WHAT SLOT IS PRINTER IN ?": PRINT : INPUT "ENTER '0' IF NON
E: ";I PR
926 E1 = S(N):B = Q(N):M = F(N):D = V(N):Y = Y(N)
927 Y1 = Y - ( INT (Y / 100) * 100) - 2 ULTIMAS CIFRAS DEL AÑO
928 PRE PR
930 HOME : VTAB 1: GOSUB 200: HTAB 5: PRINT "POSITION OF THE MOON AT "M"- "D"- "Y1: PRIN
T
9-J GOSUB 200: PRINT : PRINT "GMT" SPC( 6) AZ SPC( 7) EL SPC( 6) GHA SPC( 6) DEC :
PRINT
960 IF B# = "Y" THEN 980
970 GOTO 990
980 E1 = 2400:B = D: GOTO 1000
990 E1 = S(N):B = Q(N)
1000 M = F(N):D = V(N):Y = Y(N):Y1 = Y - ( INT (Y / 100) * 100)
1010 REM
1020 REM
1030 REM
1060 I1 = 2
1070 REM CALC OF JULIAN DATE
1080 IF M >= 3 THEN 1160
1090 IF INT ((Y - 1853) / 4) < 11 THEN 1120
1100 C1 = - 1
1110 GOTO 1130
1120 C1 = 0
1130 J1 = 365 * (Y - 1853) + D + 30 * (M + 9) + INT ((M + 10) / 2)
1140 J2 = INT ((Y - 1853) / 4) + C1 + C2
1150 GOTO 1270
1160 IF INT ((Y - 1852) / 4) < 11 THEN 1190
1170 C1 = - 1
1180 GOTO 1200
1190 C1 = 0
1200 IF M = 9 THEN 1240
1210 IF M = 11 THEN 1240
1220 C2 = 0
1230 GOTO 1250
1240 C2 = 1
1250 J1 = 365 * (Y - 1852) + D + 30 * (M - 3) + INT ((M - 2) / 2)
1260 J2 = INT ((Y - 1852) / 4) + C1 + C2
1270 J = J1 + J2: REM JULIAN DATE - 2397547.5 FOR 0 HOURS UTC
1280 T1 = J - 17472.5
1290 D9 = (B - INT (B / 100) * 100) + INT (B / 100) * 60
1300 D6 = (E1 - INT (E1 / 100) * 100) + INT (E1 / 100) * 60
1310 D7 = D9 - D6
1320 D8 = D7 - 1
1330 IF D7 > 0 THEN 1350
1340 GOTO 1380
1350 IF D8 >= 0 THEN 2220
1360 B = E1
1370 REM CALC OF SUB-MOON LAT & LONG
1380 T = (B - INT (B / 100) * 100) / 1440 + INT (B / 100) / 24
1390 T5 = T1 + T
```

\*Apartado de correos 3.

L'Ametlla del Vallés (Barcelona)

```

1400 K1 = FN B(.751213 + .0366011 * T5)
1410 K2 = FN B(.822513 + .0362916457 * T5)
1420 K3 = FN B(.995766 + .0027377852 * T5)
1430 K4 = FN B(.974271 + .0338631922 * T5)
1440 K5 = FN B(.0312525 + .0367481957 * T5)
1450 L8 = K1 + .658 * R5 * SIN (2 * K4) + 6.289 * R5 * SIN (K2)
1460 L8 = L8 - 1.274 * R5 * SIN (K2 - 2 * K4) - .186 * R5 * SIN (K3)
1470 L8 = L8 + .214 * R5 * SIN (2 * K2) - .114 * R5 * SIN (2 * K5)
1480 L8 = L8 - .059 * R5 * SIN (2 * K2 - 2 * K4) - .057 * R5 * SIN (K2 * K3 - 2 * K4)
1490 K6 = K5 + .6593 * R5 * SIN (2 * K4) + 6.2303 * R5 * SIN (K2) - 1.272 * R5 * SIN
(K2 - 2 * K4)
1500 L7 = 5.144 * R5 * SIN (K6) - .146 * R5 * SIN (R5 - 2 * K4)
1510 REM CALC OF RIGHT ASCENSION (R1) AND DECLINATION (D1)
1520 D1 = COS (L7) * SIN (L8) * .397821 + SIN (L7) * .917463
1530 D1 = ATN (D1 / (SQR (1 - D1 ^ 2)))
1540 A2 = COS (L7) * COS (L8) / COS (D1)
1550 A1 = (COS (L7) * SIN (L8) * .917463 - SIN (L7) * .397821) / COS (D1)
1560 A = ATN (A1 / A2)
1570 GOSUB 1860
1580 R1 = A
1590 L1 = .065709822 * T1
1600 L = T * 24 + 1.002738 + 6.646055 + (L1 - INT (L1 / 24) * 24)
1610 L = (L - INT (L / 24) * 24)
1620 REM CALC OF GHA, G, FROM SIDEREAL TIME
1630 G = (L / 24) * P5 - R1
1640 IF G < P5 THEN 1670
1650 G = G - P5
1660 GOTO 1710
1670 IF G < 0 THEN 1690
1680 GOTO 1710
1690 G = G + P5
1700 REM CALC OF LOCAL HOUR ANGLE, H, FROM GHA
1710 H = L6 - G
1720 REM CALC OF ELEVATION, E
1730 E3 = COS (L5) * COS (H) * COS (D1) + SIN (D1) * SIN (L5): REM SIN OF ELEVATI
ON
1740 E2 = SQR (1 - (E3 * E3))
1750 E = ATN (E3 / E2)
1760 IF E < 0 THEN 2170
1770 IF E > I6 * R5 THEN 2170
1780 REM CALC OF AZIMUTH, A
1790 A2 = SIN (D1) / (COS (L5) * COS (E))
1800 A2 = A2 - (SIN (L5) / COS (L5)) * (SIN (E) / COS (E))
1810 A1 = SIN (L5) * SIN (D1) + COS (L5) * COS (D1) * COS (H)
1820 A1 = (SIN (H) * COS (D1)) / (SQR (1 - A1 ^ 2))
1830 A = ATN (A1 / A2): REM AZIMUTH = ATN(SIN OF A2 / COS OF A2)
1840 GOSUB 1860
1850 GOTO 2020
1860 REM REMOVAL OF AMBIGUITIES IN ATN FUNCTION
1870 IF A = 0 THEN 1890
1880 GOTO 1930
1890 IF A2 < 0 THEN 1910
1900 GOTO 2010
1910 A = P5 / 2
1920 GOTO 2010
1930 IF A > 0 THEN 1990
1940 IF A2 < 0 THEN 1970
1950 A = P5 + A
1960 GOTO 2010
1970 A = P5 + (A - P5 / 2)
1980 GOTO 2010
1990 IF A2 > 0 THEN 2010
2000 A = A + P5 / 2
2010 RETURN
2020 IF (T - I1) > (2 * I) / 1440 THEN 2040
2030 GOTO 2145
2040 PRINT
2145 REM PRINT IN FORM
2150 PRINT B SPC (4) FN A(A) SPC (4) FN A(E) SPC (4) FN A(G) SPC (4) FN A(D1)
2160 I1 = T
2170 B = B + I
2180 Z = (B - INT (B / 100) * 100) - 60
2190 IF Z < 0 THEN 1290
2200 B = INT (B / 100) * 100 + 100 + Z
2210 GOTO 1290
2220 REM
2230 N = 0
2240 REM
2250 F = 1: REM F=1 MEANS STATION LOCATION IN
2260 PRINT
2270 PRINT : PR# 0
2280 VTAB 23: INPUT "MORE CALCULATIONS ? (Y OR N) " : I#
2290 IF D# = "Y" THEN HOME : GOTO 540
2300 HOME : VTAB 12: HTAB 10: PRINT "GOOD BY": VTAB 23
2500 END
3100 REM *** STATION QTH ***
3130 PRINT : PRINT "ARE YOU USING THE SAME QTH:(YES OR NO)": INPUT Z#
3140 IF LEFT$(Z#,1) = "Y" THEN 3200
3150 PRINT : PRINT "QTH NAME " : INPUT Q#
3160 PRINT : PRINT "STATION LATITUDE,DEGREES: " : INPUT L5
3165 PRINT : PRINT " " : INPUT U5
3170 PRINT : PRINT "STATION LONGITUDE"
3175 PRINT " (WEST +, EAST -) DEGREES:" : INPUT L6
3180 PRINT : PRINT " " : INPUT U6
3190 D# = CHR$(4): PRINT D#"OPEN QTH"
3193 PRINT D#"WRITE QTH"
3195 PRINT L5: PRINT U5: PRINT L6: PRINT U6: PRINT Q#
3197 PRINT D#"CLOSE QTH"
3200 D# = CHR$(4)
3210 PRINT D#"OPEN QTH"
3215 PRINT D#"READ QTH"
3220 INPUT L5,U5,L6,U6,Q#
3230 PRINT D#"CLOSE QTH"
3240 PRINT : PRINT "STATION QTH = " : I#
3245 PRINT : PRINT " " : LATITUDE = " : I#1" DEGREES " : I#5" MINUTES"
3247 PRINT : PRINT " " : LONGITUDE = " : I#6" DEGREES " : I#6" MINUTES"
3249 L5 = (L5 + U5 / 60) * R5: L6 = (L6 + U6 / 60) * R5
3250 PRINT : RETURN

```

samente cuando hay más posibilidades de aperturas de esporádica, sobre todo cuando la actividad meteórica es alta y la fecha es cercana al día de máxima duración diurna (22 de junio). Ya sé que dicha afirmación parecerá bastante arriesgada, pero son muchas veces las que he podido comprobar que en los EME *week-end* ha habido aperturas de esporádica por lo menos en 28 MHz.

Observo siempre el estado de las bandas de HF antes de empezar la operación EME, ya que ello me da la pauta del estado ionosférico de las diferentes capas para ver la correlación de éstas con la calidad de las señales EME.

Las condiciones «tropa» también impiden la buena llegada de las señales procedentes de la Luna, sobre todo en las horas en que la tropa es mejor; es decir alrededor de las 1000 GMT y de las 2000 GMT. Otro efecto curioso es que las condiciones tropa cambian la trayectoria de las señales, con lo que hay que apuntar entonces la antena a máxima señal y no según lo que indica el listado de computador o «Moon tracking». Por lo que los colegas que disponen de seguimiento automático de la Luna por computador, tienen un grave handicap en comparación con los que la seguimos a «ojo y oreja», a pesar de que a veces necesitamos «siete manos» (una en el dial, otra en el filtro de audio, otra en el rotor de elevación, otra en el rotor de azimut, otra en el manipulador, otra para escribir y otra para aguantar el listado de computador) y «cinco ojos» (uno en la antena, otro en la corriente de placa, otro en el dial digital, otro en el rotor de elevación y otro en el rotor de azimut), pero se puede hacer EME uno solito en su casa sin ayuda, como este humilde servidor lo está haciendo desde el 16 de marzo de 1981, fecha del primer «ever before» QSO desde EA en EME con W7FN, así mismo del primer QSO con América en «cross band» 50 MHz el 12-11-79 con VE1AVX y el primer EA/W en 160 m con K1PBW el 3-3-79.

Con esto finalizo la serie de artículos divulgativos de EME; si esto hace *evenenar* a algún colega me consideraré muy contento. Si alguno necesita cualquier aclaración que no dude en escribir, será contestado a través de las líneas de CQ. Que no tema hacer el ridículo preguntando, ya que como decía alguien «los sabios buscan la sabiduría, los necios hace tiempo que la encontraron». Nunca habría conseguido nada en radio sin la ayuda desinteresada de muchos colegas sobre todo DJ, YU, PA, W, SM que no vacilan en hacer partícipes de su muy alta tecnología a cualquiera que precise de ella,

sin guardarse nada en el bolsillo, y desinteresadamente.

Es por ello que me veo en la necesidad de hacer partícipe a cualquier colega de cualquier sitio de lo poco que sé sobre EME.

Para acabar una advertencia. Existe una «maldición lunar» que hace que las cosas y los componentes fallen de una manera increíble, por lo que es conveniente colgar una ristra de ajos al lado del rotor de elevación y colocar una foto de W1AW encima del filtro de audio para contrarrestar la misma.

## Correspondencia

EA7BIH, el amigo Arturo de Jaén nos escribe solicitando cuál es el filtro de audio más comúnmente empleado en EME. El más empleado es el Datong FL 1 o el FL 2, de construcción inglesa, aunque hay otros tipos en EE.UU. igualmente válidos.

EA1CDH nos escribe preguntando si puede enviar información V-U-SHF a CQ. No es que se pueda, hay que enviar información de todo tipo a CQ.

EA1AFA no ha entendido de CQ *Radio Amateur* núm. 3, el final de la página 57, referente a «que los colegas que quieren recibir los 6 m pueden fácilmente conectar un selector de canales de TV en la posición del canal 2 al receptor de comunicaciones de 28 MHz.»

*Explicación:* Amigo José M.<sup>a</sup>, vete a uno de los colegas que arreglan «teles» en tu ciudad, que lo más seguro es que sea *radiopita*, y pídele que te regale un selector de canales de un televisor QRT procedente de cambio. Los selectores de canales tienen el oscilador local por encima de la FI, es decir, si se está recibiendo en 50 MHz el oscilador local estará en 80 MHz con lo que  $80-30=50$ . De esta manera la banda lateral se invertirá así como el dial, y lo mejor para saber en que frecuencia se está recibiendo es conectar un frecuencímetro digital al oscilador local por medio de un condensador de 5 a 10 pF; la frecuencia será la que marque el digital, menos la que marca el receptor de 28—30 MHz, por ejemplo, si el digital marca 80,000 MHz y el receptor marca 29,990 MHz la frecuencia de recepción real será  $80,000-29,990=50,010$ .

Una antena de canal 2 de TV, de dos o más elementos (cuántos más mejor como siempre) completará el sistema barato, bueno y bonito para la escucha de la formidable banda de 6 m. Las antenas de 40 y 80 m no van tampoco mal como compromiso, aunque son bastante directivas en la frecuencia de 50 MHz.

Otra posibilidad es la escucha de la

banda de 4 m que se utiliza en Gran Bretaña, colocando el canal 4 en el selector y sintonizando el oscilador local en la frecuencia de 100 MHz tendremos  $100-30=70$  MHz. Las frecuencias de las balizas en Gran Bretaña son: GB3CTC (XK46d) 70,030, GB3WHA (AL71d) 70,040, GB3BUX (ZN61a) 70,050, GB3ANG (YQ35c) 70,060. Dichas balizas funcionan 24 horas al día y son fáciles de escuchar durante las aperturas de esporádica durante los meses de mayo a agosto.

Todavía otra posibilidad si nuestro receptor de 28-30 dispone de FM, es la escucha de la banda comercial de FM de los países del Este, en estos países la banda de FM cubre desde 65,80 hasta 73,00 MHz.

También se puede llegar a escuchar el canal 2-3-4 sistema CCIR, así como los canales bajos de Gran Bretaña en AM en la frecuencia 53,250 MHz, amén de muchas otras transmisiones durante las aperturas de esporádica.

Una actividad muy divertida en un

## CUADRO DE SITUACION DE LAS FRECUENCIAS ENTRE 28 y 118 MHz

Frecuencia	Clase	Modalidad	Canales
28,00	radioaficionado	—	
29,70	servicios	FM	
41,45	sonido TV	AM	F-2
41,50	sonido TV	AM	B-1
45,00	imagen	AM	B-1
45,75	imagen	AM	IrA
48,25	imagen	AM	E-2
48,25	sonido TV	AM	B-2
49,75	imagen	AM	R-1
49,75	imagen	AM	E-2A
51,75	imagen	AM	B-2
51,75	sonido TV	FM	IrA
52,40	imagen	AM	F-2
53,25	sonido	AM	B-3
53,75	sonido	FM	E-2
53,75	imagen	AM	IrB
53,75	imagen	AM	ItA
54,40	sonido	AM	F-4
55,25	imagen	AM	E-3
55,25	sonido	FM	E-2A
56,25	sonido	FM	R-1
56,75	imagen	AM	B-3
58,25	sonido	AM	B-4
59,25	imagen	AM	R-2
59,25	sonido	FM	ItA
59,75	sonido	FM	IrB
60,75	sonido	FM	E-3
61,75	imagen	AM	B-4
61,75	imagen	AM	IrC
62,25	imagen	AM	E-4
62,25	imagen	AM	ItB
63,25	sonido	AM	B-5
65,55	imagen	AM	F-4
65,75	sonido	FM	R-2
65,80	extremo inferior de la banda comercial de FM OIRT		
66,75	imagen	AM	B-5
67,75	sonido	FM	E-4
67,75	sonido	FM	IrC
67,75	sonido	FM	ItB
73,00	extremo superior de la banda comercial de FM OIRT		
77,25	imagen	AM	R-3
82,25	imagen	AM	ItC
83,75	sonido	FM	R-3
85,25	imagen	AM	R-4
87,50	extremo inferior de la banda comercial de FM CCIR		
87,75	sonido	FM	ItC
91,75	sonido	FM	R-4
93,25	imagen	AM	R-5
99,75	sonido	FM	R-5
104,00	extremo superior de la banda comercial de FM CCIR		
108,00	VOR	AM	
118,00			

### Abreviaturas:

B = British Standard (Inglaterra, Irlanda del Norte), 405 líneas, separación 3,5 MHz.  
 E = Estándar CCIR (Europa continental, con exclusión de Francia, Italia, Mónaco y los miembros de la OIRT), 625 líneas separación 5,5 MHz.  
 F = Estándar francés (Francia, Mónaco), 819 líneas, separación 11,5 MHz.  
 Ir = Estándar irlandés (Eireland) 625 líneas, separación 6 MHz.  
 It = Estándar italiano 625 líneas separación 5,5 MHz.  
 R = OIRT estándar (Albania, Bulgaria, Hungría, Polonia, Rumania, URSS), 625 líneas, separación 6,5 MHz.  
 VOR. = Radiobalizas omnidireccionales (transmisores de aeropuerto para dirección de la navegación aérea, salida 200 W, modulación A2 (1020 Hz) . Indicativo tres letras que pasan cada 10 segundos.

**LISTA DE BALIZAS EUROPEAS: ALEMANIA**

Indicativo	QRG	QTH	Potencia	Antena	QTF	Altura
DL0UB	144,850	GM47b	5 W	4x dipolo	omni	80 m
DL0PR	144,910	EO54c	150 W	6 el yagi	N/S	100 m
DK0OE	144,915	DK12f	1 W	10 el yagi	NNE	165 m
DL0UH	144,940	EL68f	1 W	dipolo-V	omni	385 m
DF0ANN	144,966	FJ47e	20 mW	dipolo	omni	630 m
DL0SG	144,975	GI22c	15 W	4x4 yagi	omni	500 m
DL0RW/A	431,996	GJ12d	1 W	2x DOBLE QUAD	NW/SW	825 m
DB0AC	432,015	DJ55j	15 W	4x11 yagi	omni	380 m
DL0BQ	432,050	EJ23d	0,2 W	discono	omni	—
DK0OE	432,087	DK12f	1,5 W	19 el . yagi	NNE	165 m
DK1WY	432,095	EM56f	50 mW	big wheel	omni	90 m
DJ4WG	432,455	FJ21g	5 mW	11 el . yagi	NE	265 m
DB0QO	432,540	EM71e	2 W	Rohrschlitz	omni	—
DK0WZ	432,585	EJ20J	5 W	12 el . yagi	NW	—
DB0KI	432,840	FK68b	2 W	4x4 el. yagi	omni	690 m
DL0UB	432,850	GM4Tb	5 W	4x doble quad	omni	80 m
DB0TW	432,860	EM73e	20 mW	?	omni	433 m
DB0YI	432,900	EM80b	1 W	big wheel	omni	480 m
DB0AD	432,913	DK20d	1 W	11 el yagi	W	290 m
DL0UH	432,940	EL68f	0,3 W	V-dipolo	omni	385 m
DB0LB	432,945	EI06d	0,2 W	corner	N/S	367 m
DB0AH	432,950	FN65j	3 W	dipolo	omni	118 m
DF0ANN	432,966	FJ47e	1 W	clover leaf	omni	630 m
DL0SG	432,974	GI22c	—	4x11 el yagi	omni	500 m
DF0AAD	432,990	FO64a	10 W	big wheel	omni	250 m
DL1XV	433,143	GH25c	10 W	11 el yagi	—	—
DB0FB	1295,990	EH11h	4 W	dipolo	N/S	—
DB0FT	1296,010	EK63h	2 W	4x slot	omni	880 m
DJ2LF/A	1296,024	DL38j	—	—	—	—
DF5EO/A	1296,025	DL02e	0,8 W	4x helice	omni	170 m
DK0OE	1296,100	DK12f	0,3 W	15 el yagi	NNE	165 m
DB0AJ	1296,180	FH19a	10 W	6 el.	N/W	—
DK1WY	1296,285	EM56f	25 mW	big wheel	omni	90 m
DB0GP	1296,805	EI30g	1 W	—	—	—
DB0KI	1296,840	FK68b	0,15 W	4x doble quad	omni	690 m
DB0JO	1296,854	DL48a	350 W	4x15 más 15 yagi	W	218 m
DB0JC	1296,895	EK08f	1,5 W	4 el slot	omni	620 m
DB0AN	1296,900	DL08b	1 W	big wheel	omni	100 m
DB0MP	1296,900	GH22h	0,2 W	corner	NNW	1.560 m
DB0JB	1296,919	EI03a	1 W	big wheel	omni	—
DB0VC	1296,920	F051	10 W	2x big wheel	omni	230 m
DB0AD	1296,925	DK20d	1 W	dipolo	W/E	290 m
DF0ANN	1296,966	FJ47e	2 W	4x doble quad	omni	630 m
DB0LB	1297,040	EI06d	0,2 W	—	—	367 m
DB0FT	2304,016	EK63h	2 W	8 el colineal	N/S	880 m
DB0VC	2304,035	F051	5 W	big wheel	omni	230 m
DC8EC/A	2304,136	F179g	4 W	6 el	NW	580 m
DL7QY/A	2304,139	EJ80b	0,2 W	2 el yagi	NE	450 m
DB0MP	2304,920	GH22h	0,5 W	28 el yagi	NW	1.560 m
DC6MR	2320,900	DL48e	0,5 W	dipolo	N	315 m
DF0ANN	2320,965	FJ47e	0,5 W	4x doble quad	omni	638 m
DB0MP	3456,115	GH22h	0,08 W	12 el	NW	1.560 m
DL7QY/A	3456,209	EJ80b	50 mW	2 el yagi	NE	450 m
DC0DA	3456,360	DL38e	120 W	parabola 0,7 m	N	220 m
DB0MP	5760,192	GH22h	50 W	horno 6 dB	NW	1.560 m
DL7QY/A	5760,348	EJ80b	10 mW	horno	N/E	450 m
DC0DA	5760,600	DL38e	8,5 W	disco 0,7 m	N	220 m
DB0MP	10000,345	GH22h	20 mW	10 dB horno	NW	1.560 m
DB0JX	10000,350	DL63a	10 mW	10 dB	omni	115 m
DL7QY/A	10000,628	EJ80b	10 mW	horno	N/E	450 m
DB0MP	24192,805	GH22h	0,5 mW	horno de 15 dB	NW	1.560 m

día cualquiera es colocar la antena hacia Gran Bretaña y sintonizar en la frecuencia de 53,250 que es la frecuencia del canal B3. Dicha frecuencia es la de sonido en AM de la BBC-TV, poniendo el receptor en la posición de CW se pueden escuchar los «pings» y «burst» de los meteoritos con una secuencia mucho mayor de los que cabría esperar; es una cosa auténticamente espectacular. Durante las lluvias de meteoritos es prácticamente constante la recepción en AM de dicha estación de la BBC-TV.

Lo mismo se puede hacer en la frecuencia del canal E2 CCIR en FM en 53,75, pero la desviación de la FM trabajando con el receptor en CW, no permite una escucha de los «pings» y los «burst» de una manera tan clara como en el caso anterior.

En las aperturas de esporádica se escuchan entre 30 y 100 MHz una cantidad enorme de transmisiones de todo tipo. Dicho margen de frecuencia se emplea como monitorización de las aperturas de esporádica en 2 m. La identificación de todas ellas se la deja-

mos a los colegas de la ADX, esperando que dicha tabla les sirva también para el trabajo *broadcasting* VHF-DX y el TV-DX.

EA31H gran forofo de la VHF, sobre todo en el trabajo MS (Meteor Scatter) *only* en CW nos escribe interesándose por las cúbicas y su «performance» en VHF. El amigo Rafael dispone de dos cúbicas de 6 elementos en fase, según el fabricante la cifra de ganancia de cada una es de 12 dB.

Se queja de la poca bibliografía que ha podido encontrar sobre las cúbicas en VHF; desea saber si es correcta la distancia de 3 metros de distancia, además pregunta por la ganancia de dos enfasadas sobre una.

**Contestación:** amigo Rafael, no existe antena que no se utilice en V-U-SHF. Refiriéndome a EME conozco dos estaciones que trabajan con cúbicas: GW4CQT que da una ganancia de 12,85 dB para una cúbica de 7 elementos y 18,25 dB (todo sobre dipolo) para un enfasamiento de 4x7 elementos, lo que no está muy lejos de los 12 dB que indica el fabricante. Según él, la separación de antena a antena no ha de ser inferior a 3,8 m en vertical y 3,05 en horizontal, recalando que dichas distancias han sido obtenidas después de muchas horas de pruebas y que reducirlas representa con absoluta seguridad una menor ganancia. El otro colega que emplea cúbicas en EME es K6YNB/KL7 con su grupo de 16x3 elementos en 144 MHz, la separación tanto en vertical como en horizontal es de 1,25 m. Dicho colega es uno de los pocos que hace EME ¡en portable!

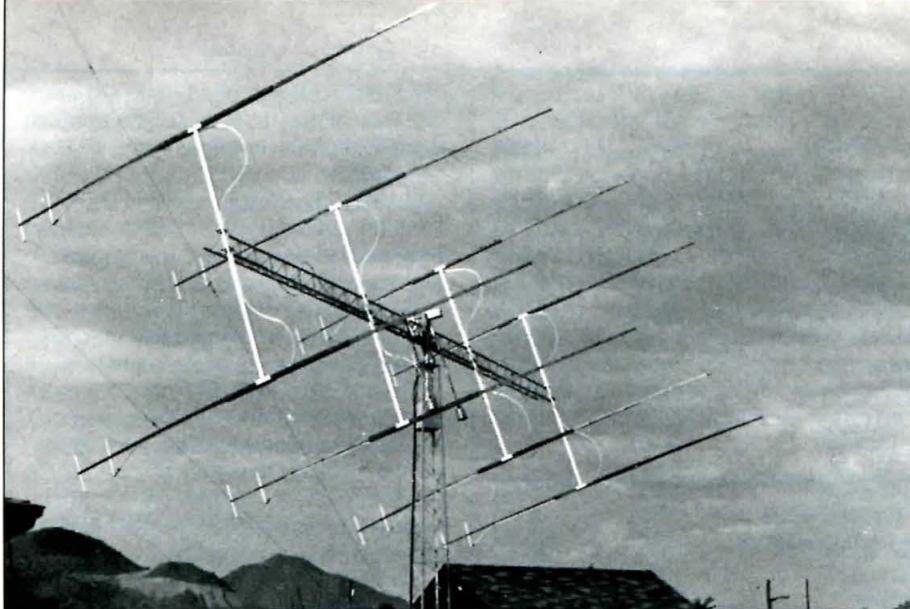
El sistema tiene una ganancia total de 20,2 dB sobre dipolo y por si fuera poco dispone de un rotor que varía la polarización de las antenas para cualquier ángulo, con lo que compensa la rotación de Faraday, resultando el sistema mucho más efectivo de lo que cabría esperar para una antena de una ganancia de 20,2 dB.

Respecto al incremento de ganancia entre una y dos antenas se pueden encontrar comentarios para todos los gustos. Según SM5BSZ en la convencción antenera de Annaboda (Suecia) se llegó a la conclusión de que la ganancia de dos Yagi largas representa una ganancia de 2,2-2,5 dB pero en el caso de antenas cortas se puede alcanzar hasta 4,2 dB a una separación de una onda.

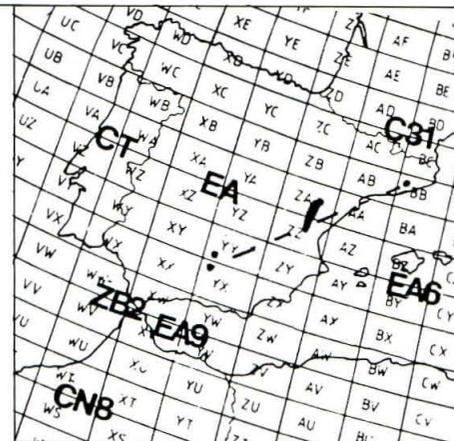
**Noticias**

YU3USB trabajó en la segunda parte del *Contest EME* de la ARRL con K6MYC/CE0 desde la isla de Pascua.

Las lluvias de las Geminidas y Cuadrántidas han estado más flojas que



Antenas de W7IUV de 8 x 11 elementos quagis (reflector y excitado) de cuadro y direcciones lineales. Cada antena tiene 6,4 m de «boom».



nunca, y si además pensamos que las Perseidas también han sido más flojas que nunca, resulta que no han habido casi lluvias. ¿Casualidad? No creemos en casualidades sino en causalidades, pero ¿cuáles son?

Descubierta de propagación *filo de cuchillo* entre Jaén y Barcelona.

Diariamente estaciones bien situa-

das en dirección al camino que aparece en el mapa entre las provincias de Jaén y Barcelona, pueden hacer QSO por reflexión, sobre las montañas que aparecen como una mancha alargada en el mapa en los cuadrados ZA y ZZ. La propagación por filo de cuchillo se da cuando existe una montaña en medio de dos estaciones. Si la montaña se

podiera quitar no se escucharían las estaciones entre sí. La distancia mayor ha sido entre EA7CPW (YX12f) y EA3ADW (BB22g) con 640 km; otras estaciones presentes en las pruebas: EA3AQJ, EA7DJN (YY). Las condiciones mínimas fueron 100 W y 16 elementos.

Otras estaciones situadas en otros puntos y direcciones diferentes pueden intentar la reflexión en dicho punto situado entre ZA y ZZ.

La cita diaria se hace en 144,290 MHz a las 2100 GMT.

73, Juan Miquel, EA3ADW

# LA ELECTRONICA SE APRENDE CON NOSOTROS.



**Hoy, conocer electrónica quiere decir aumentar en un 50 % las posibilidades de encontrar trabajo. Dentro de poco, sólo quien entienda de electrónica podrá introducirse con éxito en la sociedad que produce.**

**El grupo Eratele especialista en enseñanza de electrónica, desde hace 30 años, conoce las necesidades reales del mercado y ofrece métodos exclusivos siempre puestos al día.**

## 4 Buenas razones para inscribirte en nuestros cursos

- Tú mismo decides el ritmo de estudio y la duración del curso.
- Sólo pagas las lecciones y el material ya recibidos.
- Tanto el material para experimentos y construcción de aparatos de Radio y Televisión así como todo lo que está previsto en los programas, será de tu propiedad.
- Una vez finalizado y aprobado el curso, recibirás un Diploma autorizado por el ministerio de Educación y Ciencia acreditando la preparación adquirida.



Para mayor rapidez llama a los teléfonos 93-254 89 73 y 93-253 94 00

**Eratele forma parte de la organización europea más importante de enseñanza a distancia en electrónica.**

Deseo recibir GRATIS todas las informaciones referentes al curso (o cursos) que señalo así X —POR FAVOR ESCRIBE EN LETRA DE IMPRENTA—

- RADIO TRANSISTORES
- RADIO, TV (teoría color) y TELECOMUNICACION A TRANSISTORES
- TELEVISION A TRANSISTORES (con teoría color)
- ELECTROTECNIA (técnico en electricidad)
- ELECTRONICA INDUSTRIAL
- INSTRUMENTOS (medición electrónica)

- FOTOGRAFIA PRACTICA A COLOR
- INICIACION A LA ELECTRONICA
- DELINEANTE PROYECTISTA MECANICO
- ELECTRICIDAD DEL AUTOMOVIL
- MECANICA DEL AUTOMOVIL
- PROGRAMACION ORDENADORES ELECTRONICOS
- IDIOMAS: Inglés, Francés, Alemán.

NOMBRE \_\_\_\_\_  
 APELLIDOS \_\_\_\_\_  
 PROFESION \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_  
 DOMICILIO \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ PLANTA \_\_\_\_\_ PUERTA \_\_\_\_\_  
 POBLACION \_\_\_\_\_ D. POSTAL \_\_\_\_\_  
 PROVINCIA \_\_\_\_\_ Tel particular \_\_\_\_\_ Tel trabajo \_\_\_\_\_

MOTIVO DE LA PETICION AFICION  PORVENIR O PROFESION  FIRMA PADRE PARA MENORES

**Eratele**

ARAGON, 140/910  
 BARCELONA-11 TEL. (93) 253 94 00  
 Autorización Ministerial n.º 148 Grupo 1

**Eratele**  
 Escuela Radio Televisión Europea a Distancia

Aragón, 140/910  
 Tel. (93) 253 94 00 - Barcelona-11  
 Autorización Ministerial n.º 148 Grupo 1

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR



mundi (tipo Mercator, figura 2, con el mapa azimutal. Salvo en un radio de unos 5.000 km a partir de nuestro QTH (centro del mapa), en el resto, especialmente hacia los bordes, cualquier parecido es mera coincidencia. El que más se asemeja a la representación de la esfera es precisamente el Mercator, pero a medida que nos acercamos a los polos la distorsión es enorme.

2) Iluminar con una vela o luz la esfera terrestre, simulando los efectos del día y la noche:

a) Si tratamos de trasladar la superficie iluminada de la esfera al mapa Mercator probablemente no resultará demasiado sencillo.

b) Si intentamos hacer lo mismo en el mapa azimutal, la cosa puede resultar verdaderamente complicada.

**Enseñanza:** De momento la primera conclusión es que los mapas deben de servir para lo que están diseñados, y no para otras cosas. Esto, que parece una perogrullada, además de serlo permitirá que usemos correctamente los tres elementos citados.

## Trabajos a realizar

Recomendamos que los siguientes trabajos se hagan tranquilamente, marcando al principio puntos a lápiz en los mapas, para posteriormente pasarlos a tinta de rotulador, de colores si se desea. Los resultados son decorativos, prácticos y, ¡bueno! por lo menos al verlos, podremos sentirnos orgullosos de haber sido sus autores y presumir con aire «docto» ante algún amigo (que servirá de víctima propiciatoria).

1) Partiendo del *mapa azimutal*, donde están las líneas de las diferentes direcciones (rumbos), ir marcando en el *mapamundi (Mercator)*, los puntos correspondientes. Nos explicaremos: hay que trasladar al Mercator *por lo menos* las direcciones principales de la rosa de los vientos, que partirán de nuestro QTH (en el ejemplo Canarias). Así:

a) Línea norte-sur del azimutal: se reproduce también con una línea norte-sur en el Mercator, y otra igual en el punto de los antípodas.

b) Línea este-oeste. Si nuestro país está al norte del Ecuador la línea describirá una especie de curva suave descendente, que cortará el Ecuador en los puntos medios de la distancia a los antípodas, y suavemente también harán curvatura inversa a la primera para acabar en ellos (en los antípodas).

Si el país está al sur del Ecuador la curva será suavemente ascendente, en forma de una «U» muy abierta, y tras pasar el Ecuador en los puntos medios

citados, tomará una curvatura inversa y simétrica a la primera, para finalizar, también en los antípodas.

NOTA: Los puntos por donde pasa se ven fácilmente en el mapa azimutal, siguiendo la línea de 90° y la de 270°.

c) Líneas de NE-SW y NW-SE, se procede como en el caso anterior, siguiendo las líneas de 45° y 225°, y las de 135° y 315°.

2) Si hemos procedido con cuidado, el mapamundi deberá presentar unas elegantes curvas, que aproximadamente reproducimos en la figura 2, pero cuyo centro estaría en los respectivos QTH y las líneas serían más curvas o más tensas, según la distancia al Ecuador.

3) Ahora deberemos reproducir las mismas líneas citadas pero en la esfera terrestre. Aquí el proceso puede ser más sencillo, pues haciendo centro en nuestro QTH las curvas son círculos máximos que se cortan en los antípodas.

4) Finalmente convendría, si es posible, hacer unas divisiones cada 1.000 km a partir de nuestro QTH, en las líneas trazadas, mediante unas marcas, aunque no es del todo imprescindible.

Con esto finaliza nuestro ejercicio práctico de lo que podríamos denominar «creación de los elementos básicos en el cuarto del radioaficionado» (básicos, por supuesto, dando por sentado que ya tenemos un receptor y/o emisor-receptor, antena y algunos etcéteras).

## Los circuitos (pequeña ampliación)

Todas las líneas que hemos estado dibujando son *circuitos*, es decir, los

caminos que siguen las ondas desde que salen de nuestras antenas hasta que alcanzan las de nuestro correspondiente, o viceversa. Sea por el denominado «camino corto» o por el «camino largo».

Si iluminamos la esfera de forma que se reproduzca la condición aparente de día/noche, lo primero que podemos observar es que para un determinado circuito hay zonas que están en el lado oscuro (noche), otras están en pleno crepúsculo (salida o puesta de sol), y otras pueden estar en la zona donde es de día. También puede darse el caso de que todo el tramo de circuito que nos interesa esté en plena noche, en pleno día, o por seguir una dirección casi norte-sur, quede comprendido en la línea de crepúsculo, o terminator (Línea Gris).

De momento, y para ir viendo lo que pasa, recordemos, por los números anteriores, que la propagación ionosférica, o por «rebotes», está íntimamente ligada a la actividad solar, y que durante el día las frecuencias óptimas «suben», bajando por las noches. Por las sencillas fórmulas que expusimos en *CQ Radio Amateur*, núm. 2, pág. 64, se obtienen unas curvas de las FOT para cualquier punto de la Tierra, en función de la hora solar local (figura 3).

Estas curvas son en realidad unas *rectas*, o correlación lineal de una nube de puntos, obtenidas por Rufino Gea Sacasa en sus muchos años al frente del Laboratorio de Telecomunicaciones.

Recordemos, por ser tan prácticas, las citadas fórmulas:

por la mañana:

FOT (MHz) = 2 (HSL - 1)

desde las 0200 hasta las 1400

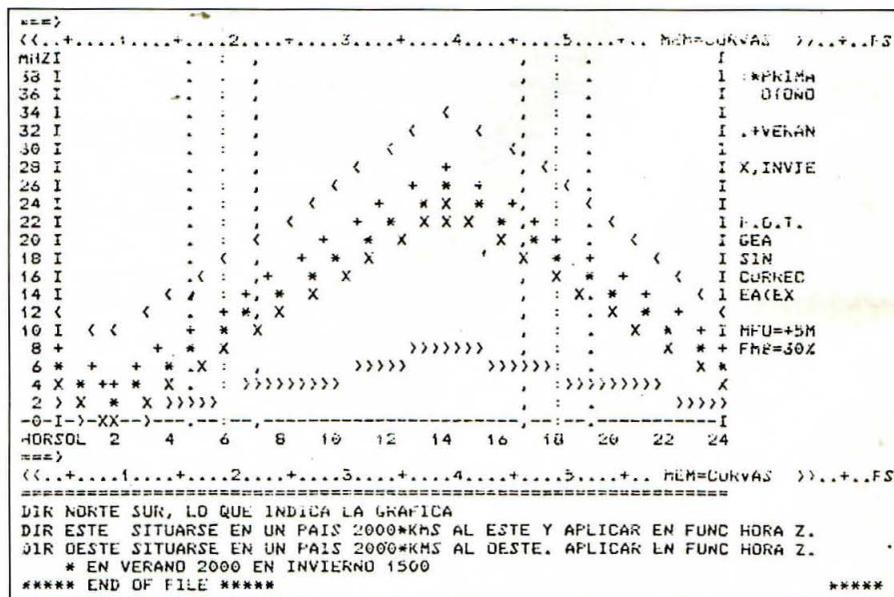


Figura 3.

por la tarde:

FOT (MHz) = 2 (27 - HSL)  
de 1400 a 2600 (0200 AM)

Hasta ahora sólo habíamos contemplado, mediante estas fórmulas, las condiciones para un punto determinado. Ahora viene el principio de lo que será una nueva concepción del problema: condiciones de propagación entre dos puntos distantes unos 3.000 km o menos, y condiciones de propagación para mayores distancias.

## La propagación hasta unos 3.000 km

Debemos recordar todo lo dicho hasta ahora sobre el comportamiento de las ondas de radio, según la frecuencia, para lo cual deberíamos de dar un repaso a los números anteriores de CQ. Ahora podemos ya saber que para esta distancia sólo se necesitaría normalmente un salto; es decir, la onda que sale de nuestra antena rebota en la ionosfera (probable capa F1-F2) y «cae» en la antena de destino...

Dado que se admite generalmente que los ángulos de incidencia y reflexión son iguales (ya veremos que no es del todo cierto), el punto de rebote debe encontrarse a medio camino de ambas estaciones, por lo que para determinar la FOT del circuito entre ambos puntos *solamente es necesario conocer las condiciones de propagación en el punto de reflexión*, no teniendo importancia práctica las condiciones de los lugares de salida y llegada de la onda (a esto se denomina *incidencia oblicua*, que se pelea a muerte con la *incidencia vertical* que ya veremos).

Por lo anterior deducimos que si las estaciones consideradas están en dirección norte-sur una de la otra, tendrán la misma hora solar (aproximadamente), por lo que entonces la FOT dada por la fórmula es válida para todo el circuito (propagación norte-sur). Pero si los puntos se encuentran al este-oeste uno de otro, entonces, evidentemente en uno es más temprano y en el otro es más tarde, pudiendo llegar la diferencia incluso a ser de una hora y 48 minutos entre ellos. En este caso es evidente que la *hora solar en el punto de reflexión ionosférica*, será la media de las de los puntos considerados (prácticamente una hora menos que el punto que está al este y una hora más que el punto que está al oeste).

Veamos un ejemplo: propagación entre Caracas (Venezuela) y la Paz (Bolivia). Hora solar en ambos puntos: 9 de la noche (21.00). El punto medio (reflexión) también tendrá la misma hora solar local, por lo tanto: FOT = 2 (27 - 21) = 2x6 = 12 MHz (con toda

**Propagación de marzo.** En el mes de marzo volvemos a tener propagación equinoccial. Es *equinoccio de primavera* en el hemisferio norte, y *equinoccio de otoño* en el hemisferio sur. Ello quiere decir que la propagación *vuelve a ser simétrica* a ambos lados del Ecuador, posibilitando grandes y excelentes DX en todas las bandas y hasta frecuencias muy altas en países tropicales y subtropicales, con la sola limitación que nos impone la baja en el ciclo de manchas solares, que este mes estará rondando el número de Wolf 64 y un flujo solar, en 10.7 cm de 115. Esta es la época apropiada para renovar los intentos de propagación transequatorial (PTE) entre las islas Canarias y Recife (Brasil) aunque confiaríamos más en que se pueda producir con Cabo-Verde/Fortaleza.

La propagación por meteoros (scatter) puede tener buenas posibilidades durante los días 10 a 12 de marzo, por la lluvia de meteoritos procedentes de las Bootidas (ascensión recta 218°, declinación +33°). Probablemente permitirá contactos Canarias-Península, y grandes alcances entre los países del Caribe, ya que las velocidades de los meteoritos son altas y sus estelas persistentes.

probabilidad se podrán utilizar los 14 MHz, aunque la propagación va «bajando» de nivel para estar mejor después en los 40 metros, o incluso los 80).

Otro ejemplo: propagación entre La Paz (Bolivia) y Brasilia (Brasil). Hora solar en Brasilia las 6 de la tarde. En Bolivia, la hora solar sería las 4 de la tarde (aproximadamente). El punto medio de reflexión estaría situado sobre Culabá, en pleno Mato Grosso, donde serían las cinco de la tarde (hora solar). La FOT en el punto de reflexión sería, de acuerdo con la fórmula:

$$FOT = 2 (27 - 17) = 2 \times 10 = 20 \text{ MHz}$$

Por lo tanto, en este caso la frecuencia óptima sería la banda de 21 MHz, a pesar de que en Brasilia ya dejaría de ser FOT y en Bolivia la FOT podría ser algo más elevada.

## ¿Lo ven muy complicado?

Esperemos que no, y vayan sedimentando un poquito lo visto hasta ahora, pues lo iremos complicando con circuitos más largos y rebotes múltiples, que estoy seguro les hará pasar entretenidos ratos dándole vueltas a los mapas y hablando en voz alta (Hi-Hi).

73, Francisco J., EA8EX

## PREDICIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para marzo de 1984

Índice de propagación.....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
8, 12, 19 .....	A	A	B	C
Normal alto: 7, 11, 18, 20				
26-27 .....	A	B	C	C-D
Normal bajo: 1, 3-4, 6, 9-10, 13, 17, 24-25, 28, 30-31 .....	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
2, 5, 14, 16, 21, 23, 29 .....	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 15, 22 .....	C-E	D-E	E	E

## INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICIONES

- En las cartas normales de propagación debe determinarse el índice de propagación que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.
- Con el índice de propagación se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la

tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:

- A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
- B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
- C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
- D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
- E=No se espera apertura de propagación.

## COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

1. Estas tablas pueden ser usadas en Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay.

2. Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radioaficionado (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.

3. El índice de Propagación es el número que aparece entre los paréntesis ( ), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el número de días durante el mes en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:

(4) La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.

(3) La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.

(2) La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.

(1) La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.

Véanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.

4. La hora mostrada en las Tablas lo son por el sistema de 24 horas, donde 00 es la medianoche, 12 es el mediodía, 01 es AM (por la mañana) y 13 es PM (por la tarde).

5. Las tablas están basadas en un transmisor con 250 W en CW o 1 kW PEP en SSB, aplicados a una antena dipolo situada a 1/4 de onda sobre el suelo en las bandas de 15 y 10 metros. Por cada 10 dB de ganancia que tenga la antena, el índice de propagación deberá subirse en un punto. Por cada 10 dB de pérdida habrá que reducirlo en igual proporción.

6. Estas predicciones de propagación han sido elaboradas en base a los datos publicados por el Institute for Telecommunication Sciences de los EE.UU. Dept. of Commerce Boulder, Colorado, 80302.

## Período de validez:

Marzo, Abril y Mayo de 1984

Número de manchas solares pronosticadas: 56

Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil

Chile, Argentina y Uruguay

Horas dadas en GMT

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa	15-19 (1)	12-13 (1)	09-11 (1)	00-01 (1)
oriental	19-22 (2)	13-16 (2)	11-14 (2)	01-02 (2)
	22-00 (1)	16-19 (1)	14-20 (1)	02-09 (3)
		19-10 (2)	20-22 (2)	09-11 (2)
		20-21 (3)	22-23 (3)	11-12 (1)
		21-22 (4)	23-02 (4)	02-07 (1)*
		22-00 (2)	02-06 (3)	07-10 (2)*
		00-01 (1)	06-09 (2)	10-11 (1)*

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-américa occidental	16-18 (1) 18-20 (2) 20-22 (3) 22-00 (2) 00-01 (1)	15-18 (1) 18-22 (2) 22-23 (3) 23-00 (4) 00-02 (2) 02-03 (1)	08-13 (1) 13-15 (2) 15-22 (1) 22-01 (2) 01-03 (4) 03-04 (3) 04-08 (2)	02-04 (1) 04-10 (2) 10-11 (1) 04-10 (1)*
Caribe América Central y países del Norte de Sudamérica	13-14 (1) 14-17 (2) 17-20 (3) 20-22 (4) 20-00 (3) 00-01 (2) 01-02 (1)	12-14 (1) 14-16 (2) 16-20 (3) 20-03 (4) 03-05 (3) 05-06 (2) 06-07 (1)	08-12 (1) 12-14 (2) 14-19 (1) 19-20 (2) 20-22 (3) 22-06 (4) 06-07 (3) 07-08 (2)	23-00 (1) 00-01 (2) 01-09 (3) 09-10 (2) 10-11 (1) 00-02 (1)* 02-10 (2)* 10-11 (1)*
España Norte de África y Europa Occidental	11-12 (1) 12-14 (2) 14-17 (1) 17-19 (2) 19-20 (1)	11-15 (1) 15-17 (2) 17-19 (3) 19-21 (2) 21-22 (1)	17-19 (1) 19-21 (2) 21-23 (4) 23-03 (3) 03-05 (2) 05-09 (1)	23-02 (1) 02-06 (2) 06-07 (1) 00-06 (1)*
Europa Central y Oriental	11-13 (1)	05-07 (1) 10-15 (1) 15-17 (2) 17-19 (1)	19-21 (1) 21-01 (2) 01-04 (1) 04-06 (2) 06-08 (1)	23-01 (1) 01-03 (2) 03-05 (1) 00-04 (1)*
Mediterráneo Oriental y Oriente medio	05-07 (1) 13-15 (1) 15-17 (2) 17-19 (1)	05-07 (1) 13-16 (1) 16-19 (2) 19-21 (3) 21-22 (2) 22-23 (1)	19-21 (1) 21-22 (2) 22-00 (3) 00-02 (2) 02-05 (1) 05-07 (2) 07-08 (1)	23-01 (1) 01-03 (2) 03-04 (1) 01-03 (1)*
África occidental	12-14 (1) 14-16 (2) 16-18 (3) 18-20 (2) 20-22 (3) 22-00 (2) 00-01 (1)	12-15 (1) 15-19 (2) 19-21 (3) 21-23 (4) 23-01 (3) 01-02 (2) 02-03 (1)	18-20 (1) 20-22 (2) 22-23 (3) 23-01 (4) 01-03 (3) 03-05 (2) 05-06 (1) 09-11 (2)	22-00 (1) 00-03 (2) 03-06 (3) 06-07 (2) 07-08 (1) 00-03 (1)* 03-06 (2)* 06-07 (1)*
África oriental y central	12-15 (1) 15-17 (2) 17-19 (3) 19-20 (2) 20-21 (1)	05-07 (1) 12-16 (1) 16-19 (2) 19-21 (3) 21-22 (2) 22-23 (1)	19-21 (1) 21-22 (2) 22-00 (3) 00-02 (2) 02-05 (1) 05-07 (2) 07-08 (1)	22-00 (1) 00-03 (2) 03-04 (1) 00-03 (1)*
África meridional	12-14 (1) 14-16 (2) 16-17 (1)	11-14 (1) 14-16 (2) 16-18 (3) 18-19 (2) 19-20 (1)	17-18 (1) 18-20 (2) 20-22 (1) 04-05 (1) 05-08 (2) 08-09 (1)	22-00 (1) 00-02 (2) 02-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 23-02 (1)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*
Asia central y meridional	04-06 (1) 10-12 (1) 14-16 (1)	19-22 (1) 02-05 (1)	19-21 (1) 21-00 (2) 00-02 (1)	22-00 (1) 00-02 (2) 02-03 (1) 00-02 (1)*
Sureste de Asia	01-03 (1) 18-20 (1)	18-21 (1)	20-22 (1) 22-00 (2) 00-02 (1)	22-00 (1)
Lejano Oriente	22-00 (1) 00-02 (2) 02-04 (1)	00-02 (1) 02-04 (2) 04-06 (3) 06-07 (1)	05-07 (1) 07-09 (2) 09-11 (1) 20-23 (1)	08-10 (1)
Australasia	00-04 (1) 04-06 (2) 06-07 (1)	22-03 (1) 03-06 (2) 06-08 (1)	03-05 (1) 05-07 (2) 07-08 (1) 22-00 (1)	07-08 (1) 08-10 (2) 10-11 (1) 08-10 (1)*

\* Horas pronosticadas para aperturas en 80 metros

La actividad solar observada durante el mes de noviembre ha descendido a su más bajo nivel desde hace 5 años. El profesor A. Koeckelenbergh del Centro Investigador de las manchas solares del Real Observatorio de Bélgica (Centro oficial mundial) nos informa un promedio de manchas para el mes de noviembre de 1984 de 33.2. Este es el promedio mensual más bajo desde noviembre de 1977. En realidad duran-

te dicho mes, la superficie solar permaneció limpia de manchas desde el día 22 al 26.

Este acentuado declive en el promedio de actividad mensual reduce 5 puntos en un solo mes, del promedio de los últimos doce meses, dejándolo en un número de 77 centrado en mayo de 1983.

Las predicciones actuales son de un número aproximado de 60 manchas solares para el mes de marzo de 1984, continuando el declive del ciclo 21 hacia su valor máximo esperado en algún mes del año 1987.

### La propagación en marzo

Marzo es un mes de propagación equinoccial en las bandas de HF. Esto queda tipificado por las pocas aperturas este-oeste en 10 y 15 metros; más horas de luz diurna en las cuales las aperturas para DX se producen en 15 y 20 metros; menos horas de apertura para DX en 40, 80 y 160 metros; mejoría de las aperturas en todas las bandas entre los hemisferios norte y sur; y aumento temporal de los niveles de estática en todas las bandas.

Durante casi todo marzo y principio de abril, existen similares condiciones

de propagación en HF entre muchas regiones de los hemisferios norte (donde es primavera) y sur (donde es otoño). Como resultado, las aperturas para DX entre ambos hemisferios se encuentran en su mejor punto durante marzo y abril y de nuevo durante septiembre y octubre. Se prevén buenas aperturas entre hemisferios durante el mes de marzo para todas las bandas entre 10 y 40 metros, con algunas posibles aperturas en 80 y 160 m.

Las mejores horas para intentar estas aperturas entre hemisferios son justo antes de la salida del sol y justo después de la puesta para los 40, 80 y 160 metros. Una hora o dos después de la salida del sol y una hora o dos antes de la puesta hasta una hora o dos después de la puesta del sol para los 20 metros. Para los 10 y 15 metros, intentar antes del mediodía hasta primeras horas de la tarde.

73, George, W3ASK

Utilice  
LA TARJETA DEL LECTOR  
insertada en esta revista

## Electrónica *Blanes*

### RADIOAFICIONADOS Y 27 MHz

Sommerkamp, Kenwood, Yaesu, KDK, Standard, AOR, Tono, Daiwa, SuperStar, Tagra, Arake, Giro.

Todo tipo de accesorios y complementos.

Distribuidores de:

SITELSA, DSE, CQO, Dynascan, SCS.

Facilidades de pago y valoración de su equipo usado.  
Apartado Postal-QLS a nuestros clientes.  
Solicite más información enviando este anuncio a:

Abrimos sábados tarde. Pza. Alcira, 13 - Madrid 35  
Lunes cerrado. Tfno. 91/450 47 89 - Autobus 127

INDIQUE 20 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# RADIO WATT

Componentes electrónicos-Telecomunicación-Ordenadores personales



**NUEVO**

Envios a toda España

### FT 77 YAESU

Transceptor móvil  
Bandas decimétricas  
3,5A29,9 M Hz. 100 w.

Paseo de Gracia, 126-130 Tel. 2371182\* Barcelona 8

INDIQUE 21 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### ARRL Internacional DX Contest

0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.  
Fonía: 3-4 Marzo

La información de este Concurso fue publicada en nuestro número de febrero [CQ *Radio Amateur*, núm. 5, pág. 66]

### Concurso combinado de V-U-SHF

1400 GMT Sáb. a 1400 GMT Dom.  
3-4 Marzo

Las bases de este Concurso fueron publicadas en CQ *Radio Amateur*, núm. 5, pág. 66.

### Concurso Diploma Fallas de Valencia 1984

HF: 0000 EA Sáb. a 2400 EA Dom.  
3-4 Marzo  
VHF: 0 000 EA Sáb. a 2400 EA Dom.  
10-11 Marzo

Las bases de este Concurso fueron publicadas en CQ *Radio Amateur*, núm. 5, pág. 67.

### VII Diploma Cádiz Tacita de Plata

HF: 1500 GMT Sáb. a 2200 GMT Dom.  
10-11 Marzo  
VHF: 1500 GMT Sáb. a 2200 GMT Dom.  
17-18 Marzo

La Delegación Local de Cádiz de URE organiza con carácter internacional para HF y con carácter nacional para VHF el VII Diploma Concurso Cádiz Tacita de Plata. Las modalidades a utilizar serán SSB y FM en VHF y SSB en HF. No serán válidos los contactos a través de repetidores. Las bandas a utilizar serán las autorizadas dentro de los segmentos recomendados por la IARU.

**Categorías:** Habrá diferentes clasificaciones según la situación del participante y su clase de licencia.

**Intercambio:** RS seguido de un número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Un punto por contacto

### Calendario de Concursos

#### Marzo

- 3-4 Concurso Combinado de V-U-SHF  
ARRL DX Phone Contest  
Concurso Fallas de Valencia 1984  
HF  
10-11 VII Concurso «Tacita de Plata»  
HF  
Concurso «Fallas de Valencia»  
1984 VHF  
17-18 VII Concurso «Tacita de Plata»  
VHF  
24-25 CQ WW WPX Contest Fonia  
III Concurso Gandia Playa Dorada  
VHF

#### Abril

- 7-8 SP DX CW Contest (?)  
III Concurso Gandia Playa  
Dorada HF  
14-15 Common Market Contest  
RSGB Low Power Contest  
21-22 Concurso Galicia 1984 (?)  
28-29 VI Trofeo S.M. El Rey de España  
Helvetia Contest

#### Mayo

- 5-6 Concurso Combinado de V-U-SHF  
VI Concurso Perro Guía  
12-13 ITU Contest Fonia  
CQ M Contest  
19-20 ITU Contest CW  
26-27 CQ WW WPX CW Contest

con estaciones de la provincia de Cádiz en cada banda trabajada y por día.

**Premios:** Campeón Nacional en HF y V-U-SHF: trofeo y diploma. Subcampeón nacional V-U-SHF: trofeo y diploma. Campeón y subcampeón provincia Cádiz en V-U-SHF: trofeo y diploma. Campeones provincial y nacional SWL en V-U-SHF: Trofeo y diploma. Campeones de distrito, Campeón EC Nacional y provincial, Campeón SWL provincial y Campeón mundial, todos ellos en HF: trofeo y diploma.

Obtendrán diploma las estaciones que consigan al menos la siguiente puntuación, HF: EA y CT 75 puntos, EC 40 puntos, Europa 50 puntos, América 25 puntos, África 25 puntos, Asia y Oceanía 5 puntos. SWL 200 puntos. Estaciones de la provincia de Cádiz: EA 150 puntos, EC 50 puntos, SWL 200 puntos. V-U-SHF: Estaciones de la provincia de Cádiz... 150 puntos, resto de España 40 puntos, SWL 200 puntos.

### III Concurso Gandía Playa Dorada

VHF: 1600 GMT Sáb. a 1200 GMT Dom.  
24-25 Marzo  
HF: 0000 GMT Sáb. a 2200 GMT Dom.  
7-8 Abril

La Agrupación de radioaficionados de Gandía y comarca, en colaboración con el Excmo. Ayuntamiento y el Centro de Iniciativas Turísticas de Gandía, convoca su III Concurso *Gandía Playa Dorada* en las modalidades de FM en VHF y de SSB en HF.

**Categorías:** SWL y resto del mundo. HF: monooperador solo en EA, EC. En VHF: monooperador, multioperador y SWL.

**Intercambio:** RS más número de serie empezando por el 001, además de QTR.

**Puntuación:** Cada contacto con estaciones de Gandía y su comarca valdrá un punto excepto la EA5RCG que valdrá 5 puntos.

En VHF los contactos de los módulos 1,6 y 7 valdrán doble.

Los módulos citados son los comprendidos entre las 1600 y 1800, las 0201 y 0400 y las 0401 y 0600.

**Premios:** En HF: cinco primeros clasificados de España: trofeo. Primer EC: trofeo. Primero de cada continente: trofeo. Primer SWL de España: trofeo. Primer SWL del resto del mundo = trofeo. Obtendrán diploma las estaciones que obtengan al menos las siguientes puntuaciones: EA=75 puntos, EC=50 puntos, SWL=100 puntos, Europa=25 puntos y Mundial=10 puntos.

En VHF: trofeos a cinco primeros monooperadores, tres primeros multioperador, tres primeros escuchas, tres primeras YL no incluidas entre los anteriores.

Obtendrán diploma las estaciones con un mínimo de 100 puntos. Los SWL con al menos 200 contactos.

### CQ WW WPX Contest

SSB: 0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.  
24-25 Marzo  
CW: 0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.  
26-27 Mayo

Las bases completas de este concurso se hallan publicadas en las páginas 9 y 10 de este mismo número de Revista.

\*Apartado de correos 351, Logroño

## 5BWAZ

Posiciones el 1 de diciembre de 1983

### LAS 200 ZONAS TRABAJADAS:

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. ON4UN   | 35. ON5NT  |
| 2. K4MQG   | 36. OH6JW  |
| 3. SM4CAN  | 37. OK1AWZ |
| 4. AA6AA   | 38. IV3PRK |
| 5. W8AH    | 39. DJ6RX  |
| 6. W6KUT   | 40. OH3YI  |
| 7. EA8AK   | 41. I4RYC  |
| 8. LA7JO   | 42. ZL1BIL |
| 9. EA3SF   | 43. I4EAT  |
| 10. OH1XX  | 44. ZL1BQD |
| 11. EA8OZ  | 45. TG9NX  |
| 12. W0SD   | 46. XE1J   |
| 13. K0ZZ   | 47. F5VU   |
| 14. ON6OS  | 48. W3AP   |
| 15. OK3TCA | 49. YO3AC  |
| 16. K6SSS  | 50. K3TW   |
| 17. ZL3GQ  | 51. XE1OX  |
| 18. OK3CGP | 52. VE7IG  |
| 19. SM0AJU | 53. OK1ADM |
| 20. OZ3PZ  | 54. CT1FL  |
| 21. I3MAU  | 55. WA1AER |
| 22. I2ZGC  | 56. N4RR   |
| 23. 4Z4DX  | 57. UW0MF  |
| 24. N4KE   | 58. W4DR   |
| 25. K5UR   | 59. OK1MP  |
| 26. K9AJ   | 60. W1NW   |
| 27. SM3EVR | 61. OE1ZJ  |
| 28. LA5YJ  | 62. HB9AHL |
| 29. DL3RK  | 63. HB9AMO |
| 30. N4WJ   | 64. LA6O7  |
| 31. G3MCS  | 65. UR2QO  |
| 32. SM5AQD | 66. UK2RDX |
| 33. W0MLY  | 67. ZS5LB  |
| 34. I0RIZ  |            |

### MAXIMOS ASPIRANTES

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1. N4KG, 199   | 6. W8UVZ, 198  |
| 2. JA3EMU, 199 | 7. LA9GV, 198  |
| 3. N4WW, 199   | 8. K4CEB, 198  |
| 4. W1NG, 199   | 9. OK1MG, 198  |
| 5. F6DZU, 199  | 10. K1MEM, 197 |

241 estaciones han conseguido ya 150 zonas

## Diplomas

**Diploma España:** 1. Podrán optar al diploma España todos los radioaficionados (emisoristas o escuchas) de cualquier país en posesión de licencia y pertenecientes a una sociedad miembro de la IARU.

2. Se expedirá un solo diploma, que podrá obtenerse bien en fonía o CW o mixto o V-U-SHF. Los comunicados deberán ser bilaterales en las bandas autorizadas. No se podrán mezclar los contactos de HF (1,6-3,5-7-14-21 y 28 MHz) con los de V-U-SHF.

3. Una estación sólo se podrá acreditar una sola vez, sin tener en cuenta



Diploma España.

las diferentes bandas, excepto en V-U-SHF.

4. Serán válidos los contactos efectuados a partir del 1 de enero de 1952.

5. Normas especiales para V-U-SHF: no serán válidos los contactos efectuados a través de repetidores activos (repetidores terrestres o satélites). Todos los contactos deben ser hechos desde la misma provincia. Serán válidos los contactos desde o con estaciones móviles o portables siempre que se cumpla el apartado anterior.

6. No serán válidos en HF los contactos desde o con estaciones móviles.

7. Para obtener el diploma España los solicitantes deberán acreditar:

**Estaciones de España.** Fonía: 250 estaciones españolas en 9 distritos y 35 provincias, de las cuales el 40 por 100, por lo menos, deben ser en 10 ó 15 metros o en ambas bandas.

CW: 125 estaciones españolas diferentes en 25 provincias por lo menos.

Mixto: 150 estaciones con, al menos, 50 en CW en 9 distritos y 30 provincias diferentes.

V-U-SHF: 75 estaciones diferentes en 15 provincias, en CW, Fonía o en ambas modalidades.

**Estaciones no españolas.** Fonía: 200



## Lista de Honor del WPX

### WPX Honor Roll



### MIXTO

2522	F9RM	1703	W7LLC	1312	IN3ANE	1013	W8ILC	800	YU2CO
2522	YU4HA	1690	PA0SNG	1287	SM3EVR	1011	I2MOP	789	K7CU
2469	YU2DX	1650	4Z4DX	1263	N6AW	1005	WB8ZRL	783	JA9FAI
2225	W2NC	1659	N2AC	1204	JH1VRO	995	LA7JO	768	EA1JO
2201	K6JG	1657	YU2RTW	1204	K8LJG	987	EA9JE	757	A18M
2200	K2VV	1538	YU7AW	1204	DA2DC	975	KC8CC	747	VE2FOU
2168	VE3GCO	1520	I6SF	1196	N6JM	958	YU2CBK	732	N2AIF
2150	K6XP	1488	SM7TV	1192	CT1LN	942	KA3A	718	W6OUL
2021	N4MM	1481	W8CNL	1189	W8RSW	928	N4IB	700	KC8JH
1920	W4BQY	1451	I2PHN	1180	W7CB	888	DK2BL	697	K8JH
1888	W9DWO	1448	K9BG	1154	KL7AF	859	W9IIC	690	WD4RAF
1866	YU7BCD	1422	K6DT	1108	DJ2UU	856	W6YMH	685	VE2PD
1776	N6JV	1415	K6ZDL	1026	N3ED	852	W0JIE	658	K8HF
1772	N6CW	1409	KF2O	1023	K2QF	822	G3ZRH	656	K9TI
1726	N4NO	1401	YU1DZ	1022	G4FAM	817	NBBJQ	656	K2POF
1725	K5UR	1400	W0SFU	1014	NN4Q	809	I1ZQD	651	OE1KJW
1704	N9AF	1397	N6FX						

### S.S.B.

2438	F9RM	1446	PA0SNG	1070	CT1FL	924	WB6GFJ	702	I0SGF
2148	I0ZY	1400	WD8MGX	1063	WA4OIB	922	TG4NX	700	EA7AZJ
1970	I0AMU	1399	I0MBX	1057	W2NC	898	W2LZX	694	ON6IT
1911	K6XP	1391	W9DWO	1056	G4CHP	865	CT4NH	692	W0LUL
1901	K6JG	1301	WA4QMO	1034	JH1VRO	850	NN4Q	670	JH5FOO
1865	K2POA	1294	YU7AW	1033	KC4OV	846	AC2J	665	VE2PD
1856	K2VV	1289	N2SS	1032	N6FX	842	WA2FKF	665	DK4AP
1818	N4MM	1271	I6ZJC	1029	W6YMV	832	K8LJG	649	OE8MOK
1810	ZL3NS	1247	N4NO	1027	WF4V	818	I1POR	646	KB2DE
1642	I4ZSQ	1243	W4BOY	1009	I2MOP	805	W8ILC	637	KB0C
1577	I8KDB	1238	I2PHN	1001	TG9GI	797	W3ARK	616	WN5MBS
1568	I8YRK	1158	PY3BXW	997	ZP5RS	793	Z21GJ	612	YB0ACL
1530	HB9AAA	1107	KF2O	973	WB8ZRL	768	W6LOC	608	KA3A
1510	YU7BCD	1099	I0NOA	955	N2AC	764	N3ED	607	KC8YM
1506	OZ5EV	1098	F2MO	947	KL7AF	750	N4IB	604	W8RSW
1503	W0YDB	1091	VE1YX	946	XE1OX	746	W3GXK	601	W6YMH
1501	CT1UA	1089	W2CC	933	KC8CC	732	VK6YL	600	WD9HAW
1476	K5UR								

### C.W.

2004	W8RSW	1509	N4NO	1295	W9FD	1093	N4YB	756	NN4Q
1996	W2NC	1508	YU7BCD	1281	I6SF	1045	JE1JKL	719	KA3A
1790	W8KPL	1496	W4BOY	1245	VO1AW	1024	JA1KRU	689	G4FAM
1738	N6JV	1491	G2GM	1225	LZ1XL	925	KF2O	663	KA7T
1723	WA2ZHR	1486	W9DWO	1197	K6ZDL	876	K8LJG	656	VE2FOU
1714	DL1OT	1482	N2AC	1182	YU7AW	861	YU7SF	644	EA1JO
1706	K2VV	1402	N4MM	1105	N6FX	848	KL7AF	616	W8ILC
1670	ON4QX	1344	WA1JMP	1101	YU3NP	801	N3ED	605	N2AIF
1630	K6JG	1340	K5UR	1093	N4YB	796	AK9Z	600	OE1KJW
1580	K6XP	1304	4X4FU	1045	JE1JKL	787	DJ1YH	600	WA2CNF
1556	W3ARK	1300	VE7CNE	1101	YU3NP				

estaciones españolas en 9 distritos y 25 provincias.

CW: 100 estaciones españolas en 8 distritos y 20 provincias.

Mixto: 125 estaciones españolas en 8 distritos y 20 provincias, debiendo ser, al menos, el 40 por 100 en CW.

V-U-SHF: 30 estaciones españolas en 5 distritos.

8. Las tarjetas no deberán contener enmiendas ni raspaduras. Deberán enviarse todas las confirmaciones. Serán aceptadas listas certificadas de aquellas asociaciones pertenecientes a la IARU que acepten de la URE un trato similar.

Las listas deberán contener los datos de los QSO e ir ordenados por distritos, indicando las provincias acreditadas (sólo la primera vez). Los solicitantes extranjeros deberán enviar 12 IRC. La dirección del envío es: URE. Vocalía de Diplomas. Apartado 220. Madrid.

9. En casos excepcionales, y a propuesta de la Junta general, se otorgará con carácter honorífico a los colegas que sobresalgan en el campo de las comunicaciones o por sus méritos técnicos o sociales.

**Medallas anuales.** La URE otorgará una vez al año dos medallas, una de oro y otra de plata, a aquellos poseedores del diploma España que sean considerados más distinguidos en base a los diplomas y certificados internacionales que posean y de los que deberán demostrar su posesión al efectuarse la convocatoria de concesión.

El fallo del jurado calificador será inapelable.

No se otorgará la misma medalla dos veces a la misma persona y si está en posesión de la de oro, no podrá optar a la de plata.

**«24 Horas de Radio»:** El Radio Club Chaminade (EA4RCD) en colaboración con el Colegio Mayor Universitario Chaminade, y con motivo de la celebración de su tercer año de funcionamiento otorgará QSL especial y Diploma durante unas *24 Horas de Radio* a celebrar el próximo mes de marzo, y que se registrará por las siguientes bases: **Fecha:** Desde las 0000 GMT del día 11 de marzo de 1984 hasta las 2400 GMT del mismo día. **Modalidades y frecuencias.** Bandas decamétricas: todas las frecuencias autorizadas (SSB). 144 - 146 MHz (FM y SSB). Todas las frecuencias autorizadas (RTTY y CW). **Condiciones:** todos los contactos han de confirmarse. La QSL especial se otorga a un único contacto. El Diploma se otorga a tres contactos en bandas o modalidades distintas. Si se desea envío directo, deberá adjuntarse franqueo.

La Dirección de este Radio Club se

reserva el derecho a modificar total o parcialmente estas bases, así como el de solventar cualquier problema que se produzca. Para más información, dirigirse a C.M.U. Chaminade Pº Juan XXIII, nº 9 Madrid-3.

**Diploma Quetzal:** El Club de Radioaficionados de Guatemala otorga un diploma especial a los radioaficionados del mundo que cumplan con los siguientes requisitos: deben contactar con las Zonas TG9 - TG8 - TG7 - TG6 - TG5 - TG4 y con la estación oficial del C.R.A.G. TG0AA. El concursante debe remitir las 7 QSL incluyendo cuatro cupones de respuesta y un listado de los contactos y a vuelta de correo recibirá vía certificada el mencionado Diploma. C.R.A.G. Apartado Postal 115. Guatemala, C.A.



Diploma Quetzal.

La sección *Concursos* será estructurada lo más escuetamente posible, pudiendo servir de referencia los aquí publicados.

Para la sección *Diplomas*, junto con las bases, se deberá adjuntar original del Diploma con el fin de ilustrar su contenido.

**Diploma WKD 100 OK:** Se concede este diploma por la Asociación checoslovaca, trabajando al menos 100 estacio-



Diploma WKD 100 OK.

nes diferentes de OK. Los contactos válidos son los realizados desde el 1 de enero de 1954. Cada 100 OK diferentes más hasta un máximo de 500 acreditan la concesión de endosos. El diploma se envía libre de gastos y costas a todos los miembros de asociaciones que acepten reciprocamente. El coste para el resto es de 5 IRC. Las aplicaciones para endosos 1 IRC. Cualquier alteración de las tarjetas dará como resultado la descalificación del solicitante. Las tarjetas deben incluirse con la solicitud excepto si se envía una lista certificada de la asociación nacional perteneciente a la IARU.

73, Angel, EA1QF

INDIQUE 22 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**RF Radiofrecuencia s.a.**  
MEDELLIN,9 TR: 4 457633

**BASE 64 A.**

RAM: 64 Kb libres usuario, ampliables hasta 192 Kb.  
ROM: 32 Kb; 4 Kb para monitor, 16 Kb lenguaje BASIC, 16 Kb para editor de textos.  
Teclado ASCII, tipo máquina de escribir 72 teclas con teclado numérico adicional.  
Alta fiabilidad del teclado (diez millones de pulsaciones garantizadas).  
Instrucciones BASIC directas opcionalmente con una sola tecla.  
Mayúsculas y minúsculas.

Alta resolución gráfica: 280 x 192 puntos.  
8 conectores para ampliaciones.  
80 columnas, pal color, CP/M con Z-80, comunicaciones RS-232, etc.  
15 colores.  
Compatible con más de 10.000 programas.  
Doble generador de caracteres: Americano y Español.  
Genera 24 x 40 caracteres en pantalla, opcionalmente 24 x 80.

ORIC-I y New-Brain  
Distribuidor oficial

Distribución en toda España.

# Novedades

## Repetidor VHF

Satelesa presenta el repetidor de VHF modelo 2VHF-25 cuyas características más notables son: operación simplex/semiduplex/dúplex. Paso final protegido contra ROE infinita. Salida regulable de 10 a 40 vatios. Modulador con compresor incluido. Filtro de cuarzo. Sensibilidad apertura *scelch* 0,15  $\mu$ V. Opciones de subtono, llamada selectiva cinco tonos y alimentador de emergencia.

Para más información dirigirse a Satelesa, Pedro IV, 29-35, 4º 2ª, Barcelona-15 o indique 101 en la Tarjeta del Lector.

## Ordenador personal

Oferta especial para radioaficionados: ordenador personal compatible con el «software» de Apple, 64 Kb de RAM, 32 Kb de ROM, alta resolución de pantalla, 15 colores, etc.

El conjunto de ordenador, monitor y unidad de disco, tiene un precio inferior a las 200.000 ptas. Los 100 primeros ordenadores vendidos irán acompañados gratuitamente de los siguientes disquetes: RRTY, CW, LOG, SSTV, Propagación, Indicativos, DX Finder, programa de diplomas (DXCC, WAZ, 5BWAZ, etc.) y programa para concursos.

Para más información indique 102 en la Tarjeta del Lector.

## Transceptores portátiles

ICOM presenta la nueva línea del IC-O2E y el IC-O2AT, para complementar la línea existente de sus transceptores portátiles y accesorios. El nuevo IC-O2 es un portátil lleno de características con entrada directa al microprocesador, con *scanner*, 10 memorias, separación de dúplex almacenado en memoria, separaciones fuera de estándar, 32 tonos PL seleccionables desde el teclado y almacenables en la memoria, con batería interna de litio.

Acceso fácil a través del teclado con 16 teclas para entrar frecuencia, dúplex, memorias, barrido de memorias, canal prioritario, bloqueo de dial, tonos PL y DTMF en el IC-O2AT. Lector de frecuencia de fácil lectura por LCD, el cual indica la frecuencia, canal de memoria, potencia de las señales, salida del transmisor, tono PL y funciones de barrido. El nuevo IC-O2, también lleva

incorporado bloqueador de frecuencia, conmutador *on/off* de luz de dial, todo con la parte trasera metálica para poder ofrecer un rendimiento mejor de radiador de calor al usar la batería estándar de 3 W o la batería opcional de 5 W.

Para más información dirigirse a Squelch Ibérica, S.A., Conde de Borrell, 167. Barcelona-15 o indique 103 en la Tarjeta del Lector.



## Sistema de auriculares/micrófono

Telex presenta un nuevo sistema de auriculares/micrófono de peso superligero, para equipos móviles y «walkies». El peso del ProCom 352-IC es de sólo 100 g, incluyendo el soporte para la cabeza. También se pueden emplear sin soporte, cogidos de las gafas o directamente de la oreja, siendo entonces su peso de 40 g.

Con el ProCom 352-IC no hay necesidad de mantener el equipo en la mano, ya que viene preparado con un interruptor PTT. El empleo de los auriculares convierte las comunicaciones en algo totalmente privado. El micrófono electrec está diseñado para que la voz del operador sea escuchada claramente aún en ambientes muy ruidosos. También es inmune a interferencias electromagnéticas, por lo que se puede usar cerca de transformadores, líneas de alta tensión, generadores, etc.

El ProCom 352-IC se adapta directamente a los «walkies» ICOM y Ten-Tec.

Para más información: Telex Communications Inc., 9600 Aldrich Ave. S., Minneapolis, MN 55420. EE.UU. o indique 104 en la Tarjeta del Lector.

## Tienda «ham»

gratis

para los suscriptores de CQ

Pequeños anuncios no comerciales para la compra-venta entre radioaficionados de equipos, accesorios...

Cierre recepción originales: día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (=50 espacios)

Vendo transceptor FT-901DM Yaesu, estado impecable, un año de uso, 160K. Tel. (986) 852272 mañanas, Javier EA1MC.

Necesito las siguientes lámparas antiguas: 45, 5Z3, 2A5, 76, 6D6, 6B7 y 78. Quedaré eternamente agradecido. EA1MC, Javier, Tel. (986) 852272 mañanas.

¡Atención EC o futuros EC! Vendo transceptor Sommerkamp TS-788 DX 20-100 W. Con banda continua de 26 a 30 MHz. AM, FM, CW y SSB. Tiene scanner y micrófono con volumen y clarificador independiente y con control UP/DOWN. Como nuevo, 70K. Antena Comant 5/8 base, medidor de estacionarias y acoplador Zetagy, 8K. El equipo completo por 75K. EA4CQO, preguntar por Jesús (91) 4461671 (solo mañanas)

Intercambio programas para el ZX-81 16K, de radioaficionados, juegos, utilidades. Alfonso Moraleda, Apartado 2.049. Madrid.

Vendo Yaesu FRG 7000, receptor 30 bandas de 250 kHz a 30 MHz, digital, reloj doble horario, 24 horas en 60K. También amplificador TONO 145 MHz con previo 100 W por 22K. Antonio, EA4RA. Tel. (91) 4504789.

Vendo antena completamente nueva, marca Crushcraft de 19 elementos de 144 MHz, ideal para DX en 2 metros. Preguntar a EA1AMO. Manuel Ameneiro, Inmaculada, núm. 8. Puentevedue. La Coruña.

Compro lineal de HF. Acoplador de HF de 1 kW. Previo de 2 metros. Antena tribanda TH-3-MK deteriorada o por piezas. Rotor HAM IV, deteriorado o por piezas. Antena desmontable de 2 metros directiva. Tonno 7000 E. Transmisor de 2 metros. Dirigirse al teléfono (94) 6816128 por las noches de 8 a 11.

Vendo impresora Seikosha GP100 y Sinclair ZX ordenador ZX81, inversor de video, Memopak 16K. Interfaz ZX81 para impresora papel normal. Precios interesantes. Juan. Apartado 538. Santiago de Compostela.

Vendo Walkie Yaesu FT-208R con cargador, micrófono-altavoz, adaptador cargador para coche y funda. Papeles en regla. Todo el lote 60.000 ptas. (60 K). EA4CAI. Alfonso (91) 415 02 24. Noches.

Vendo o cambio por transceptor de decamétricas Nakamichi 1000 II documentada. Apartado 709. Tarragona.

Compraría Tono 7000 o ordenador personal con interface y programa CW, RTTY, ASSCID, buen estado y precio asequible. Ofertas: Antonio Fco. González, EA9MY, C. García Cabrelles, 54, o apartado 412. Melilla.

Vendo Tono 7000E, a estrenar, en 85 K. Informes: EA5ALW. Tel. (986) 46 62 27.

Vendo transceptor Stalker Super Star H2, cubre de 26.515 a 29.205 MHz, SSB, CW, AM. Acoplador cte. 10-11 m. Antena alemana Stabo vertical media onda, ganancia 6,8 dB. Ajuste Gamma Match. Luis EA3EEY. Noches Tel. (93) 245 57 78. Barcelona. Todo 35 K. Se admite cambio por miniordenador Espectrum o Comm. 64.

Vendo Yaesu TX-RX FT107M, fuente FP107R, acoplador-conmutador FC-107, micro de sobremesa y escaner YM-38, micro mano y escaner YM-35. Todo perfecto por 225 K. Yaesu modulador-demodulador CW-RTTY YR-901, teclado YK-901, monitor B/N YVM-1, manipulador (cont. de plata) Ham-Key KH 3M. Todo muy nuevo por 75 K. Sommerkamp TX-RX 144 FT-290R con micro mano y escaner, amplificador lineal 50 W. Tono 2 m. Todo poco usado por 100 K. Las piezas del lote no se venden por separado; pero si alguien le interesase todo (los tres lotes) completo, se lo podría dejar por sólo 375 K. Interesados llamar al tel. (93) 352 65 17 de las 14.00 a 15.00 y de las 20.00 horas. Preguntar por Adolfo. EA3DSG.

Vendo ordenador personal Atom Acorn, de la misma casa que el conocido BBC o su posible cambio por un teclado codificador-decodificador de CW-RTTY, tal como el Tono, Robot o similar. Razón: EA8AVT, Luis, Apartado 736. Santa Cruz de Tenerife.

Vendo transceptor Yaesu FT-901DM en 175 K, amplificador lineal Yaesu FL-2100Z en 90 K, ambos en impecable estado. Transceptor Kenwood TS-120S nuevo sin estrenar en 85 K. Todo con factura de compra. Sr. Llamas (91) 279 71 73. Horas comida y cena.

# HAMEG

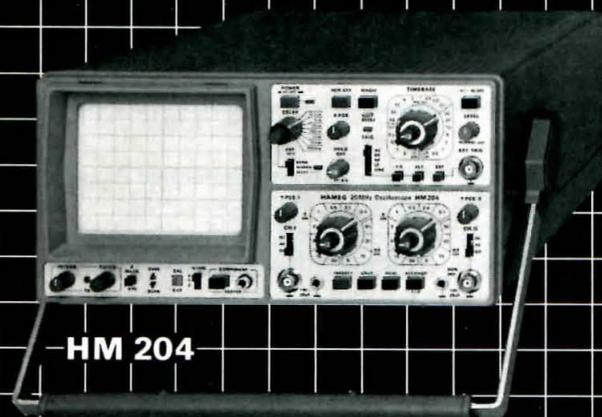
## Oscilloscopes

*La nueva  
dimensión en 20MHz*



HM 203-4

con tester de componentes



HM 204

con barrido retardable  
y tester de componentes

*...Debería conocerlos más a fondo*

**HAMEG IBERICA S.A.**

Villarroel 172-174  
BARCELONA - 36  
Teléf. (93) 230.15.97



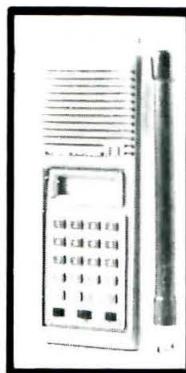
## Radiofrecuencia S.a.

JOSE ABASCAL, 13 Teléf. 4 46 69 00. MADRID - 3



te ofrecen:

TRANSCPTORES  
(430-440 MHz) UHF



FT-708R

1w-RPT  
-10 Memorias-  
Scanner

65.204 pts.

FT-730 R

-10 Memorias-  
FM-10w-  
Scanner  
RPT

81.049 pts



FT-780R

SSB.CW.FM-10w  
4 Memorias-  
Scanner  
RPT

112.118  
pts.

FT-790R

SSB.CW.FM-  
10 Memorias-  
1w-RPT  
Scanner

93.229 pts.





# Sonytel

## DIV: INFORMATICA

**SINCLAIR ZX 81**

**SPECTRUM 16K y 48K**

**COMMODORE 64**

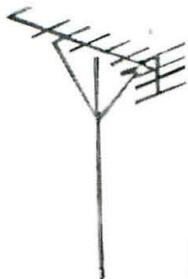
PROGRAMAS FICHERO PARA QSL's (Libro de Guardia)  
(Base de Datos, VU-FILE, etc.)

---

CW - RTTY TERMINAL COMPUTER V II  
(VIC 20 - COMMODORE 64)

P.V.P. 36.000 pts.

## DIV: COMUNICACIONES



### ROTOR DE ANTENA

Especial 2m.  
(500 Kg/m)

Nuevo mando  
automático

Cable 3 hilos

P.V.P. 11.500,-

### SOLICITE CATALOGOS

- \* COMPONENTES
- \* MICROORDENADORES
- \* INSTRUMENTACION
- \* CONECTORES
- \* RADIOCOMUNICACIONES

### CLARA DEL REY, 24 - MADRID-2

ALMERIA	Hermanos Machado, 8	951/23 91 00
BADAJOS	Avda. Villanueva, 16	924/23 32 78
CADIZ	Gral. Queipo de Llano, 17	956/22 46 53
CORDOBA	Arfe, 3	957/23 45 74
	Av. de los Mozárabes, 7	957/41 19 19
CORUÑA, LA	Avda. de Arteijo, 4	981/25 99 02
CUENCA	Dalmacio G. Izcara, 4	966/22 18 52
FERROL, EL	Tierra, 37	981/35 30 28
GRANADA	Manuel de Falla, 3	958/25 03 51
HUELVA	Ruiz de Alda, 3	955/24 39 78
JAEN	Avda. de Madrid, 16	953/22 19 40

JEREZ	José Luis Díez, 7	956/34 47 08
LINARES	Pas. del Generalísimo, 3	953/69 17 15
LUGO	Ronda Muralla, 129	982/21 72 13
MADRID	Cartagena, 132	416 04 47
	Maudes, 4	234 34 05
	Paseo de las Delicias, 97	227 52 06
	Oca, 40	461 43 07
MADRID	Salitre, 13	952/31 05 40
MALAGA	Concejo, 11	988/24 26 95
ORENSE	Fray Ceferino, 36	985/28 93 49
OVIEDO	Salvador Moreno, 27	986/85 82 72
PONTEVEDRA		

SEVILLA	Pages del Corro, 173	954/27 92 52
	Adriano, 32	954/22 86 79
VALLADOLID	León, 1 y 2	983/35 25 80
VIGO	Gran Via, 52	986/41 08 24
	Travesía de Vigo, 154	986/27 87 16
	Corona de Aragón, 21	976/35 48 12
ZARAGOZA		
CATALUÑA: SOLE		
BARCELONA	Muntaner, 10	93/254 58 46
GERONA	Santa Eugenia, 59	972/21 14 16
TARRAGONA	Cronista Sesse, 3	977/20 16 37
VILAFRANCA	Luna, 8	93/892 28 12

# KENWOOD<sup>®</sup>

## TS 930 S

Y... PARA EL RADIOAFICIONADO MAS EXIGENTE,  
EL NUMERO UNO EN DECAMETRICAS



Incorpora todos los aditamentos necesarios para trabajar en DX y concursos con toda comodidad. Entre las más útiles características se hallan nuevos circuitos antiinterferencia, tales como filtro Notch en frecuencia intermedia, sintonía variable de ancho de banda, control Pitch de CW, filtro activo de audio para CW.

También es importante en el TS-930 S el disponer de dos osciladores variables, ocho canales de memoria, CW Break-in y semi-Break-in, acoplador automático de antena incorporada, un nuevo amplificador lineal de salida de estado sólido y elevada tensión que proporciona el último logro de la técnica en reducción de intermodulación y emisiones espúreas.

El diseño conjunto del TS-930 S, que incluye en una sola caja el transceptor, el sintonizador automático de antena y la fuente de alimentación, lo hacen ideal, tanto para su uso fijo como para expediciones.

El TS-930 S puede suministrarse con el acoplador de antena AT-930 incorporado, o bien ser suministrado dicho acoplador posteriormente como una opción.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

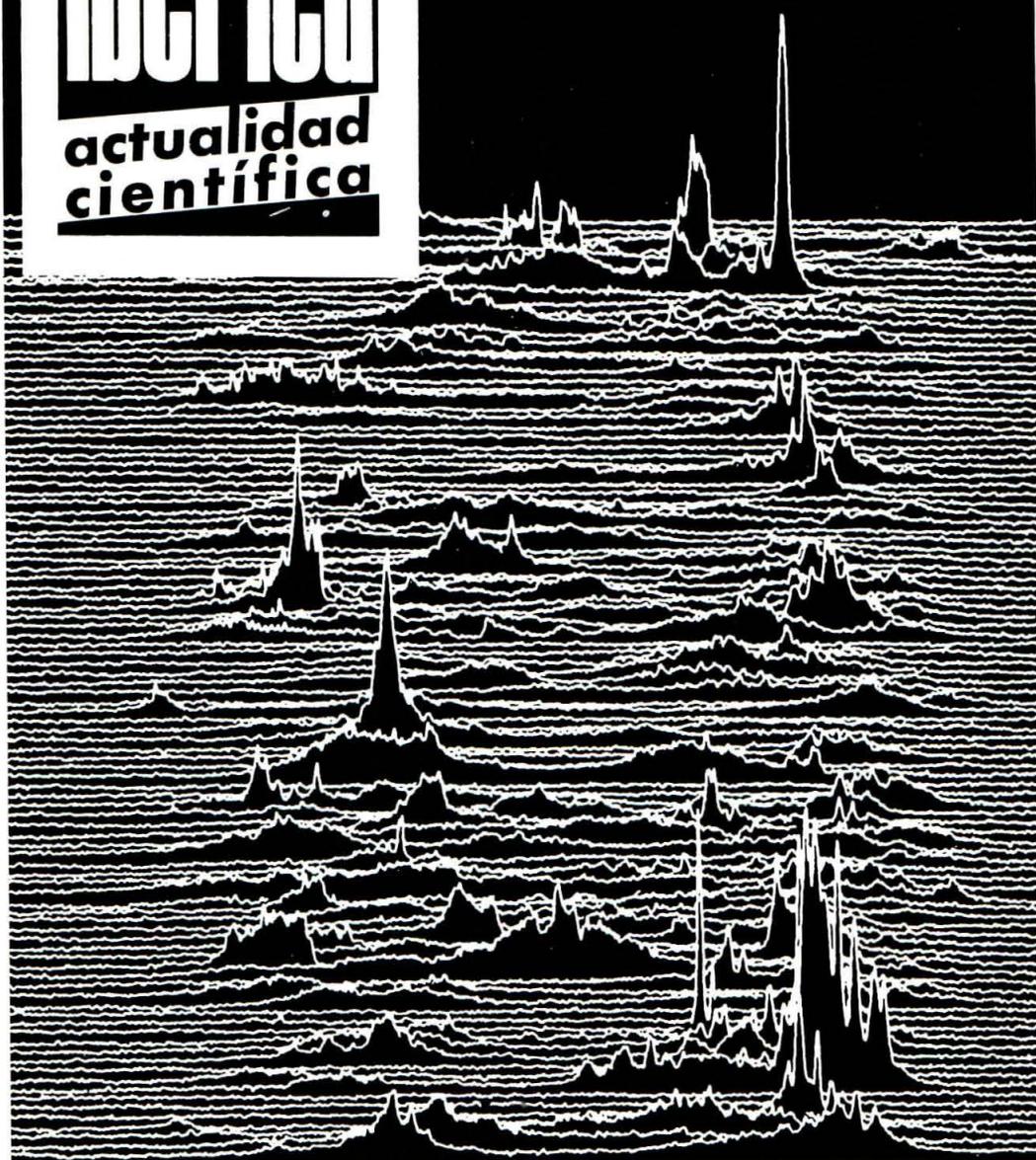
**DSE** S.A.  
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

C/. Comte D'Urgell, 118 - Tel. 323 00 66 - Barcelona-11 • Infanta Mercedes, 83, Tel. 279 11 23-3638 Madrid-20

# iberica

## actualidad científica

### *estrellas pulsantes*



### ***la revista mensual de ciencia y tecnología españolas.***

No creemos en la ciencia pura. En los siglos 18 y 19 Inglaterra impulsó la astronomía de posición y la geodesia, y el Observatorio de Greenwich fue el mejor del mundo, ¿por qué?, por la escuadra inglesa, que debía navegar por todos los mares del mundo, y para orientarse le hacia falta la astronomía de Greenwich.

Ahora la Revolución Verde ha fracasado, porque era la política científica de los países industrializados, para vender fertilizantes e insecticidas a los países pobres. Estos se han empobrecido todavía más.

España necesita una Ciencia y Tecnología pensada para nuestras conveniencias: física solar e ionosfera para nuestras telecomunicaciones, perfiles profundos sísmicos para la ingeniería antisísmica, aprovechar los magníficos observatorios de Calar Alto, Villafranca del Castillo, Teide e isla de la Palma y en 1983 Pico Veleta; geología para aguas subterráneas; acuicultura; plantas solares como la futura de Badajoz, la mayor del mundo; saber quemar en lecho fluidizado nuestras grandes reservas de lignitos. De todos estos problemas nacionales informa puntualmente IBERICA-actualidad científica. Suscríbase.



#### **PEDIDO DE SUSCRIPCION**

D. \_\_\_\_\_

Dirección postal \_\_\_\_\_

desea suscribirse por un año a IBERICA-actualidad científica por el importe de 1.600,- ptas.  
Enviar a IBERICA-actualidad científica Apartado 23095 Barcelona

# LIBRERIA CQ

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES)

Edición EE.UU.: 1.174 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.168 páginas. 21,5×27,5 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

## CURSO DE PROGRAMACION EN BASIC. ZX81 DE SINCLAIR

por Antonio Bellido. 128 páginas. 21×27 cm. 850 pesetas. Paraninfo.

El Basic es el más popular de los lenguajes de programación por sus propias características y por su facilidad de aprendizaje, lo cual le permite ser fácilmente empleado por la práctica totalidad de las micromáquinas actualmente disponibles en el mercado.

Y uno de estos equipos de reciente introducción es el modelo ZX81 de la firma Sinclair, el cual, debido a sus prestaciones, a su bajo precio y a la disponibilidad de programas, hacen de él un equipo de gran aceptación. Este libro está dirigido a todos aquellos que sin tener conocimientos previos de inglés o programación, deseen aprender a manejar uno de estos equipos. Se incluyen ejercicios resueltos y adecuados al nivel de conocimientos adquiridos.

## APRENDA ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA EXPERIMENTALMENTE

por J.A. "Sam" Wilson y M. Kaufman. 300 páginas. 16×21,5 cm. 1.500 pesetas. Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0519-7

Este libro es un texto para principiantes. Está destinado particularmente a aquellas personas que han recibido poca enseñanza de electricidad y electrónica. La obra está escrita de una manera simplificada, pero lo suficientemente extensa para proponer al lector un amplio repertorio de experiencias efectuadas por sí mismo.

Como trata de los aspectos prácticos de la electricidad y la electrónica, la teoría pura y las matemáticas se han mantenido en un nivel mínimo. Se evita el uso de largas explicaciones teóricas. En cambio se hace extenso uso de un método que puede ser resumido por la frase: «¿Qué puedo hacer yo con ello?» Es un libro de enseñanza básica para quien desee adquirir un conocimiento firme de la materia.

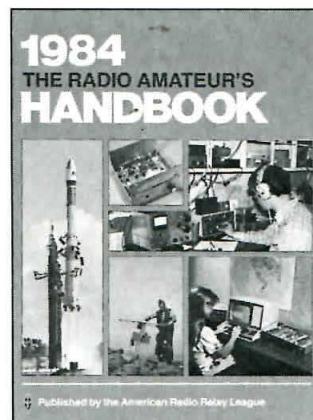
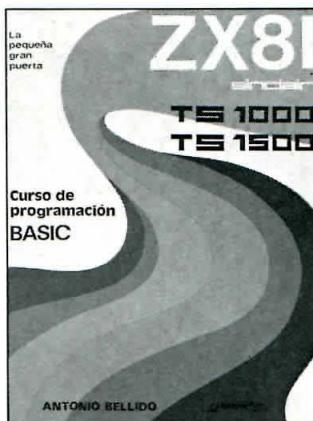
## THE RADIO AMATEUR'S HANDBOOK-1984

(en inglés)

Publicado por la American Radio Relay League (ARRL). 648 páginas. 20,5×27,5 cm. 3.800 ptas.

Nueva edición en inglés (61ª) del libro más consultado por los radioaficionados de todo el mundo. Como cada año ha sido actualizado para seguir el progreso de la tecnología electrónica. Ejemplos de novedades son: un amplificador de potencia para 160, 80 y 40 metros; un amplificador 4-1000 mA para 6 metros y nuevas tablas de valores prácticos para filtros pasivos de paso bajo, paso alto y pasabanda.

El capítulo de comunicaciones especializadas refleja el lanzamiento del AMSAT-OSCAR 10, investigación y desarrollos de otros satélites, legalización por la FCC del sistema de radiotele-tipo AMTOR libre de errores y el rápido desarrollo de los radio-paquetes.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

## PRINCIPIOS DE LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS

por M. Mandl. 404 páginas. 14×22 cm. 1.900 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0184-1

El núcleo de explicaciones matemáticas está contenido en los capítulos iniciales a fin de impartir un concepto claro de la síntesis de señal, las relaciones armónicas y los métodos empleados para utilizar las señales de características especiales en la obtención de los niveles y tipos de modulación que se deseen. Los circuitos específicos que se emplean en comunicaciones y la teoría de funcionamiento se tratan después del capítulo tres, con los sistemas AM, FM y TV y los componentes asociados incluidos en los capítulos 6 a 9. En el capítulo 7 se trata la FM y el multiplexado estéreo, incluyendo los métodos SCA y múltiplex, desde el doble punto de vista de la transmisión y la recepción. Los capítulos 10 a 12 tratan de filtros, líneas de transmisión, principios de microonda y sistemas de antena para completar el campo de comunicaciones. Se incluyen preguntas prácticas de repaso al final de cada capítulo, además de las incorporadas en el texto para aclarar la teoría y las aplicaciones matemáticas.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1983

608 páginas. 14,5×23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-08-4

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión; listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas. Así mismo, ofrece artículos monográficos sobre propagación u otros aspectos técnicos interesantes para los diexistas.

## MANUAL DE RADIOAFICIONADO MODERNO

368 páginas. 21,5×28,5 cm. Serie: Mundo Electrónico. 3.800 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0511-1.

La obra se inicia con un repaso histórico de los orígenes de la Radioafición y un análisis de la función educativa y social de tan sugestiva práctica. Posteriormente se ofrecen los fundamentos de Electricidad y Electrónica, poniendo especial énfasis en aquellos puntos del temario exigido para el examen oficial.

Los capítulos siguientes están dedicados al estudio de fuentes de alimentación, propagación de ondas, recepción, transmisión, líneas y antenas. Se ha puesto especial interés en describir los fenómenos físicos y el principio de funcionamiento de los distintos equipos. Cuando ha sido posible, se ha preferido recurrir a bloques funcionales, antes de dar largas explicaciones sobre complejos esquemas. La obra incorpora también varios capítulos novedosos, como son los dedicados a sistemas especiales de comunicación y a computadores personales como ayuda al radioaficionado.

Completan el volumen diversos capítulos técnicos de indudable interés: repetidores, instrumentación y equipos de prueba, interferencias, etc., así como otros capítulos en los que se comentan brevemente la legislación de la Radioafición en varios países iberoamericanos, la reglamentación española, los concursos mundiales de radioaficionado y finalmente un útil diccionario inglés-español de los términos más frecuentemente utilizados en radiocomunicaciones.



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

### Dirección

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
E-Barcelona-7. Tel. 318 00 79\*

### Delegaciones

#### Barcelona

José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594  
Tel. 318 00 79

#### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Tel. 247 33 00/9, 247 18 76

#### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Eugenio Grandío Castro

### Distribución

Pedro de Dios Carmona

### Publicidad

Anna Sorigué i Orós

Joan Brau i Sanchís

### Suscripciones

Joan Palmarola i Creus

### Proceso de Datos

Elisabet Gabarnet, EB3WQ

### Dibujos

Carmina Carbonell Morera

### Tarjeta del Lector

José Romero González

### Promoción

Víctor Calvo Ubago

### Expediciones

## DISTRIBUCION

### España

Sociedad General Española de Librería

#### Central Madrid

Avda. de Valdelaparra, s/n  
Alcobendas (Madrid)

#### Barcelona

Ávila, 129

### Argentina

ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

### Colombia

CEIBA  
Transversal 38 n.º 18-37  
Apartado Aéreo 10.820  
Bogotá. Tel. 244 41 14

### Chile

Editorial Antártida, Ltda.  
San Francisco, 116  
Santiago de Chile. Tel. 39 34 76

### México

Editia Mexicana  
Lucerna, 84, D 105  
México, 6 DF. Tel. 535 65 43 -  
566 09 32 - 546 24 11 Promoción

### Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

### Venezuela

Distribuidora Santiago  
Callejón S. Camilo. Edificio Santica  
(Detrás Teatro Las Palmas) La Florida  
Apartado Aéreo 2589  
Caracas, 1010

## RELACION DE ANUNCIANTES

ARION.....	14
ASTEC, S.A. ....	79
BALUN, S.A. ....	29
CIMASA, S.A.....	59
D.S.E., S.A. ....	6, 56, 75
ELECTRÓNICA BLANES .....	68
ELECTRÓNICA LUGO .....	55
ELECTRONICS .....	38
ERATELE.....	64
EXPOCOM, S.A. ....	23
GRELCO ELECTRÓNICA .....	48
HAMEG IBÉRICA, S.A. ....	73
IBÉRICA.....	76
INDUSTRIA ARAGONESA DE COMUNICACIONES .....	24
PATRUNO, S.A.....	40
PIHERNZ COMUNICACIONES .....	59
RADIOFRECUENCIA .....	71, 73
RADIO WATT.....	68
SATELESA .....	11
SCS.....	4, 33
SONALAR.....	28
SONYTEL .....	74
SQUELCH IBÉRICA, S.A.....	80
SYSTEMS.....	23
VARIAN.....	2

# Librería Hispano Americana



## confiemos sus pedidos de libros técnicos nacionales y extranjeros

especialidad:

ELECTRONICA, INFORMATICA, ORGANIZACION EMPRESARIAL  
E INGENIERIA CIVIL EN GENERAL.

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594

Barcelona-7 (España).

Teléfono (93) 317 53 37

# YAESU

TRANSCÉPTORES PORTÁTILES

**FT-208**  
VHF

**FT-708**  
UHF

## CARACTERÍSTICAS GENERALES:

- BAJO CONSUMO
- DISPLAY DE CRISTAL LIQUIDO
- 10 MEMORIAS PERMANENTES (Alimentación por batería de litio)
- ENTRADA DE FRECUENCIA POR TECLADO
- CONTROL POR MICROPROCESADOR
- DESPLAZAMIENTO PARA RPT Y CANAL PRIORITARIO

	FT-208R		FT-708R	
COBERTURA	144-148MHz		430-440MHz	
POTENCIA	ALTA 2,5 W	BAJA 300mW	ALTA 1 W	BAJA 200mW
	R x	Tx	Rx	Tx
CONSUMO	150 mA 20 mA con silenciador	800 mA a 2,5 W	150 mA 20 mA con silenciador	500 mA a 1 W
SENSIBILIDAD (para 12 dB SINAD)	0,25 $\mu$ V		0,4 $\mu$ V	
SELECTIVIDAD	$\pm 10$ KHz a 60 DB			
POTENCIA DE AUDIO	500 mW a 10% THD			

## ACCESORIOS

- NC-7  Cargadores de batería
- NC-8
- NC-9C
- PA-3: Adaptador cc/cc para uso móvil
- FBA-2: Batería de Ni/Cd
- FNB-2: Adaptador para cargar FBA-2 y Nc-7/8
- MMB-10: Soporte para uso móvil
- YM-24A: Micrófono/altavoz EXTERNO



Representante exclusivo para España

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

Pº de la Castellana, 268-270 MADRID-16  
Telf. 733 68 00 - TELEX 44481 ASTC E

# NOVEDAD




**SQUELCH IBERICA S.A.**  
RADIO EQUIPMENT

conde de borrell, 167 - barcelona - 15  
tel. 323 12 04 telex 51953 ap. postal 12.188




**ICOM IC-751**

ICOM está orgullosa de anunciar el transceptor más moderno de radioaficionado en la historia de las comunicaciones, con receptor de cobertura general de sintonización continua de 100 KHz. a 30 MHz., y un transmisor de todo modo en estado sólido cubriendo las nuevas bandas WARC, con fuente de alimentación AC opcional que se puede incorporar internamente, el IC-751 se convierte en un paquete completísimo para uso base, móvil o portátil.

**RECEPTOR.** Utiliza un J-FET DBM desarrollado por ICOM, con una gama dinámica de 105 dB. Su primera IF de 70.4515 MHz. virtualmente elimina la respuesta de espurias, conjuntamente con la alta ganancia de la segunda IF de 9.0115 MHz., y con la selectividad PBT de ICOM, completándose con un profundo filtro notch, AGC ajustable, eliminador de ruidos, control de tono de audio y preamplificador de recepción.

**TRANSMISOR.** El transmisor lleva incorporados los transistores de alta fiabilidad 2SC2097 de bajo IMD (-32 dB. a 100 W.), a ciclo completo del 100 por 100 (con ventilación incorporada) juntamente con monitor de circuito, selección por relé del LPF del transmisor, control de tono de audio en transmisión, XIT, doble VFO, speech processor, CW semiintercalada o con QSK completo.

**GENERAL.** El IC-751 lleva 32 memorias, para almacenar el modo de operación, VFO, frecuencias todas ellas que llevan una batería de litio que mantiene las memorias hasta siete años. También incorpora scanner de frecuencia, de memorias o bien scanner con el micrófono HM 12, pudiendo barrer sólo varias memorias que estén programadas en un modo en especial, pasando de las otras, todos los datos pueden ser transferidos entre VFO's o desde VFO a memorias o a la inversa. El IC-751, aparte de las características arriba mencionadas y de muchas otras, lleva funciones completas de medición, con controles convenientemente grandes, nuevo display de alta visibilidad, con las opciones de unidad de FM, controlador externo de frecuencia, fuente de alimentación externa IC-PS15 o bien interna, cristal de alta estabilidad, micrófono de mano IC-HM12, o de mesa, así como los diferentes filtros para SSB: FL30, FL44A, CWN FL52A, FL53A y AM FL33.

## ESPECIFICACIONES

Cobertura de frecuencias	Banda radioaficionado: 1.8-2.0/3.45-4.1/6.95-7.5/9.95-10.5/13.95-14.5/17.95-18.5/20.95-21.5/24.45-25.1/27.95-30.0 MHz.	Modo de emisión	A3J-SSB (banda lateral superior-banda lateral inferior), A1-CW, F1-RTTY (manipulación de frecuencia por desplazamiento), A3-AM.
Control de frecuencia	CPU basado en etapas de 10 Hz. con sintetizador digital PLL. Frecuencia independiente de transmisión y recepción.	Salida de armónicos	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Lector de frecuencia	Lector fluorescente de 6 dígitos de 100 Hz., con indicador de RIT.	Salida de espurias	Más de 60 dB. por debajo potencia de salida.
Estabilidad de frecuencia	Menos de 500 Hz. después de la puesta en marcha en un minuto a sesenta minutos, y menos de 100 Hz. después de 1 Hz. Menos de 1 KHz. dentro de -10° C. a +60° C.	Supresión de portadora	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Alimentación	DC 13.8 V. + o - 15 % negativo a masa, drenaje 20 A. Máx. (a 200 W. entrada) con fuente interna o externa de AC obtenible opcionalmente.	Banda lateral no deseada	Más de 55 dB. hacia abajo a 1.000 Hz. AF de entrada.
Impedancia de antena	50 ohmios sin equilibrar.	Micrófono	Impedancia 600 ohmios.
Dimensiones	115 mm. (A) x 306 mm. (A) x 349 mm. (P).	<b>RECEPTOR</b>	
<b>TRANSMISOR</b>		Modo de recepción	A1, A3J (USB, LSB), F1 (salida señal audio FSK), A3.
Potencia de RF	SSB (A3J), 200 vatios PEP. CW (A1), RTTY (F1), 200 vatios entrada. Potencia ajustable	Frecuencias IF	1.ª: 70.4515 MHz. 2.ª: 9.0115 MHz. 3.ª: 455 KHz. 4.ª: 350 KHz. Con control continuo de anchura de banda.
		Sensibilidad	Menos de 0.25 µV para 10 dB. S+N/N.
		Selectividad	SSB, CW, RTTY +o-2.3 KHz. a -6 dB. (ajutable a +o-0.4 KHz. min.), 4.0 KHz. a -60 dB.
		Promedio rechazo respuesta espurias	Más de 60 dB.
		Salida de audio	3 vatios.
		Impedancia salida audio	4-16 ohmios.
		Gama variable RIT	+o-9.9 KHz.

**ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO  
SERVICIO TECNICO**

INDIQUE 28 EN LA TARJETA DEL LECTOR