

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
MARZO 1990 Núm. 75 390 Ptas.

**Transmisor
de tres bandas
para principiante**

**Transceptor de FM
para la banda de 2 metros**

**Enfasamiento
de antenas**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

El Mejor
entre
Los Mejores

Rendimiento



Rendimiento. El de usted y el de su equipo, mano a mano. Para competir en concursos a nivel mundial es necesario manejar un equipo de primerísima clase. Aquí está: el nuevo y versátil FT-1000 de Yaesu.

El FT-1000, con su espectacular combinación de potencia y flexibilidad operativa, proporciona mayor seguridad y competencia en el éter gracias a las siguientes características y opciones:

- **Síntesis Digital Directa (SDD):** dos SDD de diez bits más tres SDD de ocho bits para mayor rapidez de enclavamiento y menor ruido de sintetización en comparación con los PLL típicos.
- **Potencia de salida de RF elevada,** regulable de forma continua de 20 a 200 W completos.
- **Doble receptor** con dos mandos de sintonía para facilitar la localización de frecuencias y la doble recepción en banda cruzada con el módulo opcional BPF-1.
- **Sistema digital de grabación de voz (DVS-2)** que ofrece la reproducción instantánea, durante 16 segundos, del mensaje registrado en la memoria de recepción y la transmisión de dos

mensajes «CQ Contest» de 8 segundos de duración.

- **Acoplador de antenas automático** incorporado, con sintonía acelerada y 39 memorias para cambios de banda rápidos.
- **Sistemas de rechazo de QRM** que comprenden varios filtros selectivos en cascada, regulación de la banda de paso, deslizamiento de FI, filtro grieta de FI, silenciador en toda modalidad, silenciador de ruidos de doble acción y filtro de pico de audio para CW.
- **Características adicionales:** Margen dinámico de 108 dB. Selector de antena RX en panel frontal. Módulo manipulador electrónico incorporado. Recepción estéreo dual. Efecto volante inercia en mandos sintonía OFV principal y auxiliar. Dos visualizadores frecuencia sintonía. Localización señal CW (spot).

Un producto que es el resultado de tres años de intensa investigación y diseño. Este equipo de HF le permitirá a usted alcanzar una posición competitiva preponderante.

Admire hoy mismo el deslumbrante equipo FT-1000 en el representante Yaesu más próximo. Es el mejor equipo entre los mejores.

YAESU

Rendimiento sin concesiones.

CQ Radio Amateur

edita: **BOIXAREU EDITORES**

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. - 08007 Barcelona (España).
Tel. (93) 318 00 79* - Télex 98560 BOIE-E. - Fax (93) 318 93 39

Plaza de la Villa, 1. - 28005 Madrid (España). - Tel. (91) 247 33 00. - Fax (91) 247 33 09

SUMARIO

Núm. 75 - Marzo de 1990

Arturo Gabarnet Viñes, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet Grau, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

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

Diego Doncel Pacheco, EA1CN
Bill Welsh, W6DDB
Principiantes

Rafael Gálvez Raventós, EA3IH
Julio Isa García, EA3AIR
VHF-UHF-SHF

Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD
Mundo de las Ideas

Luis A. del Molino Jover, EA3OG
Buck Rogers, K4ABT
Comunicaciones digitales

Angel A. Padín de Pazos, EA1QF
John Dorr, K1AR
Dorothy H. Johnson, WB9RCY
Concursos y Diplomas

Ernesto Quintana Pérez, EA6MR
Chod Harris, VP2ML
DX

Francisco Rubio Cubo (ADXB)
SWL

Julio Isa García, EA3AIR
«Check-point» CQ/EA

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga Arqué, EA3PI
Juan Ferré Gisbert, EA3BEG
Rafael Gálvez Raventós, EA3IH
Ricardo Llauradó Olivella, EA3PD
Luis A. del Molino Jover, EA3OG
Carlos Rausa Saura, EA3DFA

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

Josep Costa Ardiaca
Coordinador de Producción

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

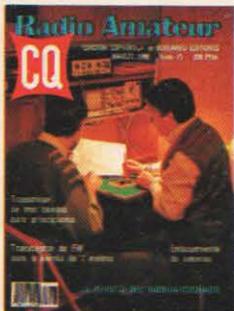
Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor

© Artículos originales de CQ Magazine son propiedad de CQ Communications Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1990

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

POLARIZACION CERO	13
CARTAS A CQ	14
PUESTA AL DIA DE LAS BANDAS WARC / Dave Ingram, K4TJW	15
TRANSMISOR DE TRES BANDAS PARA PRINCIPIANTE / Xavier Paradell, EA3ALV, y Juan Ferré, EA3BEG	19
TVA. PRINCIPIOS BASICOS (y III). TRANSMISION-RECEPCION EN FM / Antonio Navarro, EA3CNO	21
CARTA DE AJUSTE PARA TVA GENERADA POR SPECTRUM	26
NOTICIAS	27
RADIOBALIZAS DE BRASIL	28
SWL-RADIOESCUCHA / Francisco Rubio	29
MUNDO DE LAS IDEAS: TRANSCPTOR DE FM PARA LA BANDA DE 2 METROS / Ricardo Llauradó, EA3PD	32
GLASNOST, PERESTROIKA Y TARJETAS QSL / H.B. Mutter, N3CBW	37
DX / Ernesto Quintana, EA6MR	40
LA BIBLIOTECA DEL RADIOAFICIONADO	44
ENFASAMIENTO DE ANTENAS / Josep Maria Prat, EA3DXU	65
VHF-UHF-SHF / Rafael Gálvez, EA3IH	69
RECONOCIMIENTO A UN RADIOAFICIONADO	70
COMO SE AGUANTAN LOS SATELITES / Luis A. del Molino, EA3OG	72
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	74
PROPAGACION. MALAS NOTICIAS: YA ESTAMOS BAJANDO / Francisco José Dávila, EA8EX	76
RESULTADOS CONCURSO «CQ WW WPX SSB» DE 1989 / Steve Bolia, N8BJQ	80
CONCURSOS Y DIPLOMAS / Angel A. Padín, EA1QF	86
NOVEDADES	95
TIENDA «HAM»	103
LA BROMA, SI BREVE... ..	105

La Revista del Radioaficionado



NUESTRA PORTADA: Joaquín, EA3ANS, y Antonio, EA3CNO, realizando pruebas para un nuevo proyecto en televisión de aficionado (TVA).

MAS ANCHOS HORIZONTES AR3000

100kHz

AOR

2036MHz

¡disponible,
haga su reserva!



Modelo.....AR3000
 Cobertura de recepción.....100 - 2036.MHz
 Modos de recepción.....USB,LSB,CW,NFM,WFM,AM.
 Circuito del receptor.....Triple (USB/LSB/CW/AM/NFM) cuádruple
 (WFM) conversión superheterodina
 Canales de memoria.....400 (4 Bancos de 100 canales)
 Búsqueda de canales.....20 canales/segundo
 Búsqueda de pasos.....20 pasos/segundo

EXPOCOM S.A.

BARCELONA-08011 VILLARROEL, 68
 TELS. RADIO 254 88 13 - R. PROF. - 323 23 35 INFORM. 323 19 33
 MADRID-28005 TOLEDO, 83
 TELS. 265 40 69 - 266 61 37

KENWOOD

TS-790 E

TRANSCÉPTOR

*TRIBANDA TODOMODO



- Permite las nuevas comunicaciones en VHF y UHF: satélite, rebote lunar, VUCC y DX en Grid-square.
- Receptor de alta sensibilidad, por medio de los exclusivos transistores de Kenwood de GaAs FET.
- Doble recepción simultánea en todas las bandas.
- Full Duplex seleccionable.
- Corrección del efecto Doppler para comunicaciones vía satélite.
- 59 memorias multifunción, almacenadas permanentemente por medio de una pila de Litio.
- Doble VFO digital.
- Scanner múltiple de memoria o banda efectuadas por portadora o tiempo.
- Control Automático de Sintonía, especialmente pensada para los desplazamientos en la banda de 1200 MHz.

* La banda de 1200 MHz opcionalmente con el accesorio UT-10.



08908 HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)
Pol. Gran Vía Sur, Antigua Ctra. del Prat s/n. Tel. (93) 336 33 62
Dpto. Comercial (93) 263 13 30
28020 MADRID - Manuel Luna, 29 Tel. (91) 571 00 33
46007 VALENCIA - Bailén, 34 Tel. (96) 341 61 11
48930 LAS ARENAS (Vizcaya) - Máximo Aguirre, 22 Tel. (94) 463 03 88



Italtcar España, S.A.

CRISERPA



VENDEMOS DIRECTAMENTE AL RADIOAFICIONADO LOS ARTICULOS QUE IMPORTAMOS DE ESTADOS UNIDOS, CON LOS PRECIOS MAS ECONOMICOS QUE SE VENDE EN EUROPA.

ANTENAS

KLM/KT-34A	20-15-10 metros	.....	99.850 Ptas. Incl. IVA
KLM/KT-34XA	20-15-10 metros	.....	136.000 » » »
CUSHCRAFT A3	20-15-10 metros	.....	53.760 » » »
CUSHCRAFT A4	20-15-10 metros	.....	73.500 » » »
KIT 40M, A743	Para A3.....	.....	15.568 » » »
KIT 40M, A744	Para A4.....	.....	18.000 » » »

Fabricadas en Estados Unidos. Distribución exclusiva.

ACOPLADORES

MFJ-989C	Desde 1,8 a 30 MHz	3 kW	.....	69.750 Ptas. Incl. IVA
MFJ-986	Desde 1,8 a 30 MHz	3 kW	.....	57.000 » » »
MFJ-949D	Desde 1,8 a 30 MHz	300 W	.....	29.950 » » »
MFJ-941D	Desde 1,8 a 30 MHz	300 W	.....	23.000 » » »

Fabricados en Estados Unidos. Distribución exclusiva.

¡SI VD. AUN NO SE LO HA CREIDO... ACEPTELO YA DEFINITIVAMENTE!
LOS PRECIOS MAS BARATOS DE ESPAÑA EN

ICOM-725

Transmite: 1,8-30 MHz. Modos: SSB-CW (AM-FM).

Power: 13,8 V - 20 A. Transmite 100 W en SSB-CW.

Precio: ¡133.800 ptas. más 12 % IVA = 149.856 ptas!

ICOM-735

Transmite: 1,8-30 MHz. Modos: SSB-CW-AM-FM.

Power: 13,8 V - 20 A. Transmite 100 W en SSB-CW.

Precio: ¡175.000 ptas. más 12 % IVA = 196.000 ptas!

CONDICIONES DE VENTAS

A. Ingresar el importe de la compra en cualquier Sucursal del Banco Santander, a la cuenta de ITALCAR ESPAÑA, S.A., en Banco Santander, Ofic. Principal Cta. n.º 38380 de ALICANTE.

B. La mercancía viajará por transportes rápidos y asegurados. Estos gastos son por cuenta del comprador.

C. Enviamos junto a la factura, fotocopia documento Aduana.

Radioaficionados

Información: Teléfono (96) 510 17 77. FAX (96) 510 43 83

DOS DE LOS EQUIPOS DE FM MAS POPULARES EN AMERICA



No es de extrañar que los modelos de las series FT-212R y FT-4700RH para móvil sean tan populares.

No lo son sólo por sus prestaciones satisfactorias, originales y numerosas; su cómodo manejo y la facilidad de ubicación en cualquier parte, sino también porque ahora cada equipo incorpora un circuito PL y, además, cada usuario elige el micrófono que mejor se acomoda a los propios hábitos operativos (o a las posibilidades económicas).

LA SERIE FT-212R: EQUIPO DE DOBLE COMETIDO COMO CONTESTADOR AUTOMATICO DE LLAMADAS.

¡El FT-212R para banda de 2 m y el FT-712R para 440 MHz (con la opción DVS-1) reciben mensajes en ausencia del operador! Y ofrecen una potencia de salida de 45 W (35 W en 440 MHz). Incorporan codificador/decodificador PL* y 18 memorias. Separación automática de frecuencias de repetidor. Funciones exploradoras (scanner). Desplazamiento de la sintonía en cualquier canal de memoria. Recepción ampliada. Mando para comprobación audible. Conmutador de potencia Hi-Lo. Dial de gran visibilidad con iluminación ámbar. Elección opcional de micrófono. Y más.

FT-4700RH: CABEZAL DE MANDO REMOTO, DOBLE BANDA.

El cabezal FT-4700RH cabe en cualquier parte: el «cerebro» del equipo se puede ubicar en el salpicadero, en el retrovisor o en el paño de la puerta del móvil; el «músculo» va debajo del asiento: 50 W en 2 m, 40 W en 70 cm. Operatividad en banda cruzada con escucha simultánea de ambas bandas. Regulación independiente de silenciador (squelch) en bandas primaria y secundaria. Codificador/decodificador PL



incorporado, 9 memorias por banda. Recepción ampliada. Inversión desplazamiento frecuencia repetidores. Conmutador potencia Hi-Lo. Prolongador para ubicación remota. Dial LCD de gran luminosidad. Mandos con iluminación indirecta. Elección de micrófono opcional. Y sigue...

¿Desea usted más información? Pregunte hoy mismo en cualquier tienda del ramo donde tengan Yaesu por los equipos FT-212R y FT-4700RH. ¡Le mostrarán dos equipos predilectos de toda América!



Elija el micrófono modelo MH-15 C8 DTMF o modelo MH-15 D8 DTMF con marcador automático



Representante exclusivo para España

C/ Valportillo Primera 10
Polígono Industrial
Alcobendas (Madrid)
Teléfono (91) 653 16 22
Télex: 44481 ASTC E

YAESU

Las características y los precios pueden sufrir alteraciones sin aviso previo. *PL (Private Line) es marca registrada por Motorola Inc. Garantía de características únicamente en bandas radioaficionado.

PRODUCTICA

LA COLECCION DE LIBROS PARA PONERSE AL DIA

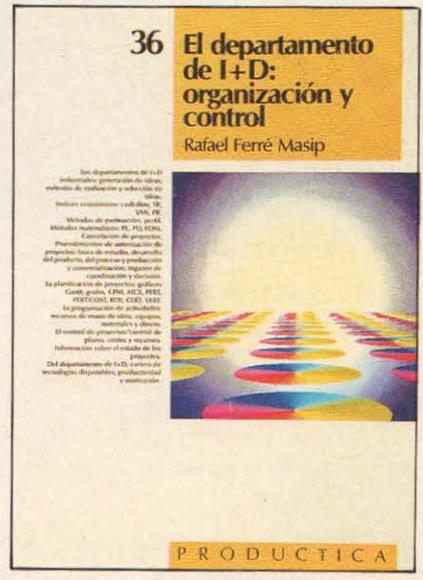
Cada mes un nuevo título



De venta en todas las librerías

TITULOS PUBLICADOS

1. Cómo mejorar la productividad en el taller
2. Diseño industrial por computador
3. Autómatas programables
4. Fabricación asistida por computador
5. Círculos de calidad: teoría y práctica
6. Cómo y cuándo aplicar un robot industrial
7. Control de métodos y tiempos
8. Redes locales en la industria
9. La fábrica flexible
10. Aplicación de la estadística al control de la calidad
11. Introducción a la neumática
12. La formación permanente en la empresa
13. Aplicaciones industriales de la neumática
14. Cómo programar un control numérico
15. Seguridad e higiene en el trabajo
16. Control de procesos industriales: criterios de implantación
17. Planificación y rentabilidad de proyectos industriales
18. Gestión de la calidad
19. Aplicaciones industriales del láser
20. Dispositivos y sistemas para ahorro de energía
21. Management: la tecnología punta del mando
22. Nuevas técnicas de gestión de stocks: MRP y JIT
23. Simulación de procesos con PC
24. Planificación y programación de la producción
25. La innovación tecnológica y su gestión
26. Optimización Industrial: (I) Distribución de los Recursos
27. Tratamiento de aguas industriales: Aguas de proceso y residuales
28. Ingeniería ambiental: Contaminación y tratamientos
29. Optimización Industrial: (II) Programación de recursos
30. Electromecanizado. Electroerosión y mecanizado electroquímico
31. Programas de formación para el empleo
32. Ingeniería económica
33. Recubrimientos de los metales
34. Combustión y quemadores
35. Metales resistentes a la corrosión
36. El departamento de I+D: organización y control
37. Corrosión industrial



TITULO DEL MES

P.V.P. POR TITULO 1.700 Ptas.

Con esta colección de libros, Marcombo pretende aportar a los técnicos y responsables de las áreas de producción de pequeñas y grandes empresas, unos textos eminentemente útiles para la actualización de estos profesionales. Los libros de la "Colección Productica" pensados y preparados por cualificados expertos, representan un nuevo concepto editorial, pero, sobre todo, quieren ser una regular e importante aportación a estas generaciones de técnicos cualificados que aspiran a mejorar su preparación profesional, contribuyendo así a la necesaria innovación tecnológica y al incremento de la productividad y de la competitividad de nuestras empresas.



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Líderes desde hace 45 años de las Ediciones Técnico Científicas Españolas
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594 • Tel. 318 0079 • Fax: 318 93 39 • Télex 98560 BOIE-E • 08007 Barcelona

DON _____
 CALLE _____
 TELEFONO _____
 C.P. _____ POBLACION _____

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
 CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
 TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS VISA MasterCard
 NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA, (como aparece en la tarjeta)
 Autoriza el cargo a su cuenta de pesetas _____

Ejemplares de los Números de la colección PRODUCTICA que indico.
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

Deseo suscribirme a la Colección PRODUCTICA desde el número

(Usted no pagará la suscripción por adelantado) Sólo pagará cada título a su aparición.

Polarización cero

UN EDITORIAL

Cuando viajamos de copiloto, sentados al lado del conductor de un vehículo que circula por las carreteras cada vez más transitadas, solemos sorprendernos al darnos cuenta de los improperios que justificadamente o sin justificación alguna (las más de las veces) lanza quien lleva el volante del coche, persona tranquila, afable y amable como ninguna fuera de este último. Cuando esto ocurre, pocas veces pensamos en nosotros mismos cuando nos hallamos situados frente al volante...

La situación no suele ser tan frecuente en lo que respecta a la radio. Pocas veces tenemos ocasión de sentarnos al lado de alguien que se halle manejando un transceptor viéndole hacer cosas que nos damos perfecta cuenta de que son antirreglamentarias o de que podrían hacerse mucho mejor, con mayor respeto y consideración hacia los demás que circulan por la misma porción de espectro. Sin embargo, sentados ante los mandos de nuestra propia estación de radio, solemos tener la suficiente preparación para saber y darnos cuenta que llevamos a cabo cosas que no debíamos hacer (pasarnos un minuto sintonizando el acoplador o la antena con la plena potencia de nuestro transmisor, machacar a la estación más débil que llama por debajo de nosotros, utilizar 1 kW para comunicar con el vecino, no aguardar turno a la hora de responder a una llamada, pisar a quien se nos pone por delante, no dejarle ver la televisión al vecino, etcétera). ¿Por qué lo hacemos si sabemos que fastidiamos al prójimo, que obramos mal?

Dilucidar esta cuestión nos llevaría mucho tiempo aun con la intervención de psicólogos,

psiquiatras, neurólogos y demás categorías de sabios de los que nunca suelen llegar a ponerse de acuerdo del todo en sus diagnósticos.

Lo cierto es que cuando recuperamos la calma y la serenidad, cuando hemos apagado el interruptor de la alimentación de nuestro transceptor o, de lo que a todas luces es peor, de nuestro lineal, muy en secreto solemos decirnos a nosotros mismos... «¿por qué lo habré hecho?» Y es que en el fondo somos buenos, lo malo es que la bondad algunos la tenemos más profunda que otros... Sabemos todos, por principio, que en conciencia nuestro deber es hacer todo lo posible por mejorar las comunicaciones, en su técnica y en su orden, ser todo lo «caballeros» que nos recomienda el código del radioaficionado. Pero, lamentablemente, con o sin repetidor de por medio, el comportamiento empeora de día en día y nadie parece, aparentemente, tener ganas de enmendarse.

Bueno sería que todo radioaficionado, antes de encender su equipo, dedicara unos segundos a la reflexión para hacerse a sí mismo la firme promesa de que en los próximos minutos, o en las próximas horas, va a poner toda la carne en el asador en el esfuerzo por ser un verdadero «caballero del éter», teniendo presentes aquellos pecados o abusos a los que el lado malo de nuestro propio carácter nos arrastra a reincidir con demasiada frecuencia. Para algunos, la reflexión les conducirá a la promesa de «no responderé con más portadora a quien me la ponga», otros puede que se digan «no le daré al *push-to-talk* mientras alguien esté hablando en mi frecuencia» y, que duda cabe, los habrá que a buen



seguro anotarán en su agenda «comprar una antena artificial para sintonizar, en cuanto llegue el fin de mes».

Otro sistema podría ser el de, al apagar el transceptor, dejar anotado en el bloc de notas con caracteres muy grandes y visibles aquello que hemos hecho mal y de lo que nos arrepentimos en nuestro fuero interno. Y dejar el bloc de manera que fuera lo primero que nos echáramos a los ojos al día siguiente o el día en que pongamos de nuevo en marcha nuestro transceptor, para, como un niño grande, prometernos a nosotros mismos «no lo haré más» al tomar nueva conciencia de lo ruines que fuimos...

Aunque lo parezca, no pretendemos dar un sermón. Obedece simplemente al buen deseo de que cada uno de nosotros sea capaz de aportar su granito de arena a la mejora de las bandas de radioaficionado que, francamente, todos sabemos bien que cada día están peor. 

Semblanza de un radioaficionado

En este número de revista aparece la tercera y última parte del trabajo realizado por Antonio Navarro, EA3CNO, sobre la televisión de aficionado (TVA). Decía Antonio al finalizar la primera parte de su artículo, que la TVA es un apasionante campo para la experimentación y el montaje de equipos, algo que está siendo relegado al olvido en estos tiempos del «electrodoméstico». Su máximo ideal sería pues que el radioaficionado usara de nuevo el soldador...

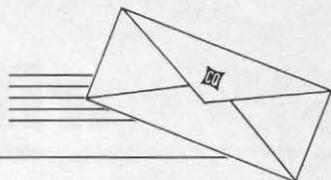


Inspirado en la labor llevada a cabo por otros grupos que ya hacían TVA, como los de Barcelona, Ponferrada, Valencia, Cuenca, y ante la dificultad que entrañaba poner en práctica su verdadera vocación experimental (RF, vídeo, cámaras, digitalización de imágenes, etc.) en otras modalidades, decidió, hace cinco años, iniciarse en este campo. El impacto de la imagen transmitida le embaucó. Radioaficionado con indicativo desde 1978, sólo se ha dedicado a las bandas altas y siempre ha trabajado en equipo.

Confiesa que le gustaría que se ampliara la cobertura de los sistemas de TVA, utilizando repetidores, como hacen los europeos, o desarrollando nuevas técnicas de transmisión de señales de televisión que pudieran ser utilizadas en sistemas vía satélite. De esta forma se podrían ensanchar los horizontes de la TVA en nuestro país, confinados a un ámbito más o menos local.

No comparte la idea de aquellos que afirman que la masificación de esta modalidad de transmisión desvirtuaría el placer de practicarla. Al contrario, le gustaría, por ejemplo, que en los núcleos importantes, como pueden ser las capitales o ciudades con nutrida representación de radioaficionados, las agrupaciones emitiesen sus propios boletines, programas técnicos, vídeos de expediciones... Antonio, que está abierto a cualquier iniciativa y colaborar a este fin, asegura que la recepción de la TVA está al alcance de muchos. Emitir, en cambio, ya entra en el presupuesto y en las ganas de participar de cada cual.

Cartas a CQ



Esperanto

He leído en su revista un artículo titulado «Esperanto». No sé si será una serie mensual, y si no, querría que continuasen esta iniciativa tan digna de elogio. De todos modos, voy a pasarlo a los radioaficionados japoneses «esperantistas», que estarán encantados al enterarse de que una revista de tal prestigio como es *CQ* dedica un espacio a nuestra lengua.

Yamasaki Seiko
Presidente del
Instituto Japonés de Esperanto
Tokio (Japón)

Bouvet renovó la llaga

Escribo estas líneas mientras escuchó el «pile-up» que se ha organizado alrededor de 21,195 MHz con motivo de la expedición de DX a la isla Bouvet.

Como radioaficionado y adicto al DX, me resulta doblemente penoso constatar una vez más que lo que había sido una actividad gratificadora, propia para el descanso que genera todo cambio de actividad, ha derivado en causa de tensiones, descontento y frustración debido a una serie de causas, entre las que podríamos señalar: el mal uso que se hace masivamente de los equipos, el desconocimiento generalizado de las normas y procedimientos de trabajo, el desprecio hacia los derechos de los demás y los afanes —por parte de no pocos poseedores de equipos (y suponemos que de licencia)— de descargar sobre las ilusiones de otros toda su carga de frustraciones, neuras, complejos y demás «patías» que les afligen.

Porque otra cosa no puede colegirse escuchando el increíble espectáculo que se está dando ahora mismo, con centenares de estaciones sobre la frecuencia de Bouvet; unas llamando, a pesar de los repetidos avisos del mismo operador DX de que no está escuchando en esa frecuencia, otras cargando sus equipos, algunas más interfiriendo a propósito con «H0000-LAS», silbando o con señales de manipulador iámbico y, para amenizar el conjunto, los inefables «policías del éter» que generan mucho más QRM que el de los despistados, ambiciosos, ignorantes, frustrados o malvados, que de todo debe haber en la viña del señor.

Dado que con mi equipo me es imposible llamar a Bouvet en SSB con el suficiente «split» y que el espectáculo es cada vez más bochornoso, voy a hacer QSY a una banda más tranquila, donde acaso aún quede alguien que recuerde para qué se usa la radio entre aficionados.

Xavier Paradell, EA3ALV
Barcelona

Cómo ser campeón mundial en CW

Es insólito, avergonzante y desmoralizante lo que sucede desde hace muchos años aquí, en Venezuela. El muy famoso YV5ANT (José Castejón), además de usurpar indicativos y operar sin los permisos correspondientes, le hemos descubierto cómo logra esas máximas puntuaciones en los diferentes concursos de *CQ WW* de telegrafía (CW).

Resulta que opera en la categoría monooperador monobanda con tres o cuatro radiotelegrafistas más, que se turnan durante el desarrollo de los concursos.

¿Quién le puede ganar a una estación multioperador monobanda que compite contra el ignorante e inocente monooperador monobanda, el cual sí cumple a cabalidad con las bases del concurso?

Aquí en Venezuela y en el exterior, un morsista experimentado puede detectar el cambio de operador, habiendo testigos que han presenciado la inmoral operación en los sitios donde concursa, e inclusive, a algunos de los firmantes nos ha invitado a que le acompañemos y le ayudemos a operar sus prefijos especiales.

Hacemos un llamado a los organizadores de los Concursos *CQ WPX CW*, *CQ DX CW* y a todos los que participamos, para que le pongamos coto a esta irregular situación. De lo contrario no valdría la pena concursar, como monooperador monobanda CW en desventajosa posición y lógicamente al pasar el tiempo (5 años) todos los récords mundiales serán inalcanzables, pues lo han logrado YV5ANT y su grupo de morsistas ayudantes «monooperadores».

Un grupo de participantes: YV3AGT, YV7QP, YV4ABR, YV5IVB, YV2BE, YV1DIG, YV1TO, YV5BNR, YV1OB, YV5IWT, YV5KAJ, YV4DDT, YV5HVS
(Venezuela)

Operar en las bandas WARC de HF proporciona nuevos alicientes y significa poco gasto en equipo y antena.

Puesta al día de las bandas WARC

Dave Ingram*, K4TWJ

El día 31 de enero de 1989 quedó definitivamente autorizada para el uso por el Servicio de Radioaficionado de Estados Unidos la última de las tres bandas WARC de HF. Esto significa que el radioaficionado norteamericano, al igual que muchos otros colegas del ámbito mundial, dispone en la actualidad de un total de nueve bandas de HF para sus comunicaciones. Los colegas que hayan permanecido silenciosos en los últimos tiempos no saben lo que se están perdiendo. Las condiciones para el DX son excepcionales, las comunicaciones móviles aumentan notablemente de popularidad y las nuevas bandas WARC garantizan el que haya sitio para todos en el espectro. ¿Recuerdan, quienes cuentan ya con cierta veteranía, lo que ocurrió en el último máximo solar allá por el año 1978, cuando la cifra de manchas solares alcanzó el número 200 y se podía rellenar una página entera del libro de guardia con comunicados DX realizados en una sola tarde? Pues estos buenos tiempos han vuelto con la particularidad de que ahora la radioafición dispone de más bandas para operar. Todos los colegas con licencia de clase A pueden participar en esta nueva «movida». En la mayoría de los casos basta con tomarse la molestia de tener uno o dos alambres que sirvan de antena y a participar en las nuevas posibilidades que siempre reavivan el entusiasmo.

Las bandas WARC de 12, 17 y 30 metros constituyen un refugio ideal para huir de los conflictos de las bandas de 40 y 20 metros. En estas bandas los concursos son mínimos y las acumulaciones de tráfico en los fines de semana todavía se pueden soportar a pesar de que la actividad de estas bandas en sábados y domingos es muy superior a la del resto de los días de la semana. Muchos de los operadores que aparecen en ellas están intentando la utilización de lo que para ellos es una banda nueva, es decir, la están experimentando o llevan a cabo el período de pruebas de sus antenas. Esto hace que la mayoría de las señales procedan directamente de transceptores (sin pasar por los lineales de alta potencia) y se transmitan a través de antenas alámbricas (con poca o ninguna ganancia direccional), especialmente en 12 metros. Las señales potentes son más habituales en 17 metros, mientras que las bandas de los 30 metros viene siendo el paraíso de las estaciones QRP. El DX es de gran interés y muy productivo en la banda de 12 metros. Los asiduos de la banda de 17 metros andan en la actualidad, y en su mayoría, a la caza del WAS, mientras que la modalidad CW con equipos básicos se concentra en la banda de 30 metros. Si se prefieren las comunicaciones amistosas en lugar de los breves informes de señal y QTH, con pocas mo-

lestias de QRM, las nuevas bandas WARC resultan muy agradables. En cualquiera caso, las posibilidades de las nuevas bandas no tienen otra limitación que la imaginación propia de cada uno de nosotros.

Para mayor concreción y para inspirar la participación de todo lector en estas nuevas bandas, vamos a tratar con cierto detalle de lo que ocurre en cada una de ellas y, en particular, de lo que se necesita para participar; me refiero a dar un repaso a las antenas válidas y a ciertas notas de interés respecto a los equipos. Tómese la figura 1 como referencia de las modalidades y sus respectivas frecuencias.

Banda de 12 metros

El segmento comprendido entre 24.880 y 24.980 kHz se divide por un igual: 50 kHz para la CW y el RTTY en la parte inferior del espectro comprendido y 50 kHz para BLU en la parte superior de dicho espectro. Las condiciones de propagación de la banda se parecen más a las de la banda de los 10 metros que no a las de la banda de 15 metros, con una sola diferencia: en los 12 metros se suele abrir la propagación un poco más tarde y se cierra un poco antes en comparación con los 10 metros. ¡Puede ocurrir que se necesite mayor actividad para ionizar adecuadamente la ionosfera en la banda de los 12 metros...! ¡El tiempo nos lo aclarará! En cualquier caso debemos considerar que las conclusiones acerca de la propagación en esta banda no pueden ser del todo fiables hasta tanto no haya transcurrido un ciclo solar completo de observación (de manchas solares, 11 años).

Por regla general, la propagación de la banda permanece abierta desde media mañana hasta poco después del anochecer. Las señales americanas acostumbra a dejarse oír a partir del mediodía (en Europa) y el amanecer suele ser

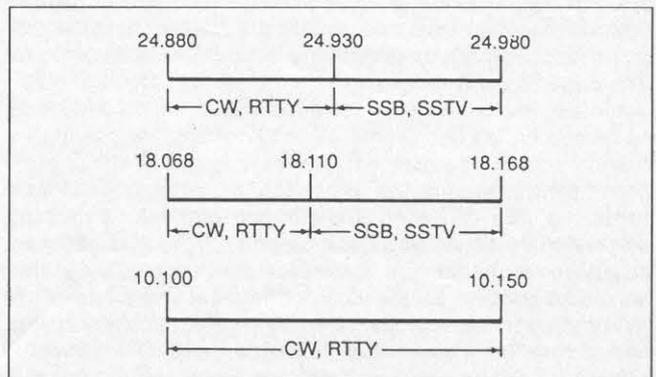


Figura 1. Frecuencias y modalidades de las bandas WARC de HF.

*Eastwood Village No. 1201 So., Rt. 11, Box 499, Birmingham, AL 35210, USA.

buena hora para la caza de las estaciones del Pacífico Sur. Las mayores satisfacciones se obtienen en CW. Las comunicaciones a distancias cortas y medias en BLU son posibles a cualquier hora del día en que la propagación de la banda permanezca abierta y, dado que la actividad todavía no es masiva y la mayoría de operadores se dedican más a escuchar que a transmitir, la llamada CQ suele resultar conveniente y rentable en esta tranquila banda para que se despierte la actividad.

La mayoría de los operadores de 12 metros utilizan transceptores modernos de los modelos Kenwood TS-440, Icom IC-735 o Yaesu FT-757, pero los equipos modestos gozan de una popularidad en constante aumento. Probablemente son muchos los colegas que se han cansado de manejar tanto botón como tienen los transceptores de mucha categoría. Las antenas alámbricas en versión multibanda y las antenas verticales son las que se vienen utilizando en mayor número. En resumen, que el pequeño transceptor doméstico o para uso móvil y cualquier antena Butternut completan un excelente equipo para los 12 metros. Hasta el presente y que yo sepa, sólo alguna estación rara ha estado trabajando con antenas tipo «log periodic» de múltiples elementos y a través del lineal de un kilovatio; si esta tendencia fuera en aumento, pronto se acabaría el encanto de los 12 metros. ¿Alguien puede creer necesario o conveniente utilizar 1.000 W de potencia para comunicar con estaciones extranjeras de 100 W? Como siempre he sostenido, es el operador y no el equipo lo que establece las diferencias...

Prácticamente no existen estaciones móviles en la banda de 12 metros. Cualquiera puede ser de los primeros en operar así en esta banda. Si se sale en CW, el éxito está asegurado. Si en la antena del móvil, tipo Hustler RM-10 por ejemplo, se substituye la parte superior por un latiguillo de 33 cm de longitud, las señales de 12 metros se radiarán con normalidad, con una ROE no superior a 1,7/1 y, todavía, la presencia de un condensador de 50 o 100 pF o el uso del acoplador de antena reducirá dicha ROE. Las antenas de látigo Ham Stick o WD4BUM preparadas para la banda de 12 metros se comportan muy bien y no precisan de modificación alguna.

Banda de 17 metros

Esta nueva banda abarca desde 18.068 a 18.168 kHz, con su parte inferior destinada a la CW y al radioteletipo en 42 kHz de extensión restando 58 kHz para la BLU en la parte superior del espectro comprendido. La propagación en 17 metros parece realmente extraordinaria. Aunque me exponga a que en el transcurso completo del ciclo solar 22 me vea obligado a cambiar de opinión, de momento la banda de 17 metros parece un término medio entre la propagación en 15 y en 40 metros. El horario y el alcance para el DX se parecen a los de la banda de 20 metros, pero también se pueden trabajar estaciones situadas a 800 o 1.500 km del QTH propio, estaciones que normalmente quedan en la zona de silencio en 20 y 15 metros.

Aunque hasta ahora la actividad de DX no ha sido muy numerosa en las bandas de 17 y 12 metros, de cuando en cuando suelen aparecer estaciones «raras». Hacia el atardecer conviene escuchar en busca de estaciones americanas. La caza de DX en BLU durante los fines de semana proporcionará abundante QRM, siendo mucho más satisfactorios los resultados que se pueden obtener en CW durante los días laborales. El transceptor sin lineal y una buena antena con ganancia representarán un excelente conjunto para operar satisfactoriamente en la banda de los 17 metros.

Algunos colegas han descubierto que sus lineales dispuestos en la banda de los 20 metros llegan a sintonizar los

17 metros y esto está dando lugar a que vaya aumentando el nivel de potencia utilizado en la banda. En cualquier caso, me permito aconsejar que antes de declarar el lineal como apto para operar en la banda de los 17 metros, se proceda a un detenido estudio de las interioridades del mismo. Esta recomendación tiene doble importancia si las válvulas de mayor volumen (y más caras) del lineal no aparecen bien a la vista. Puede darse el caso de que se les obligue a trabajar con una temperatura excesivamente alta provocada por una carga de antena forzada que, a su vez, se origine por una falta de excitación o por una desadaptación de impedancia entre las válvulas y el circuito tanque de placa. Por regla general, la entrada sintonizada de un amplificador de 20 metros es de banda estrecha y produce una ROE elevada si se le hace trabajar en 18,1 MHz. Por su parte, los pasos finales de los transceptores de estado sólido, a manera de autoprotección, reducen su salida de RF ante las desadaptaciones. No se debe cargar el lineal en exceso en el intento de compensar la falta de excitación; se debe resintonizar el circuito de entrada del amplificador o bien utilizar un acoplador entre transceptor y lineal. Si estas operaciones dieran lugar a la aparición de ITV, tal vez sea conveniente dirigirse a Jim Thomson, *The Radio Works* (Box 6159, Portsmouth, VA 23703, USA) para adquirir el balun de nueva fabricación destinado a instalarse entre transceptor y lineal en evitación de la producción de ITV.

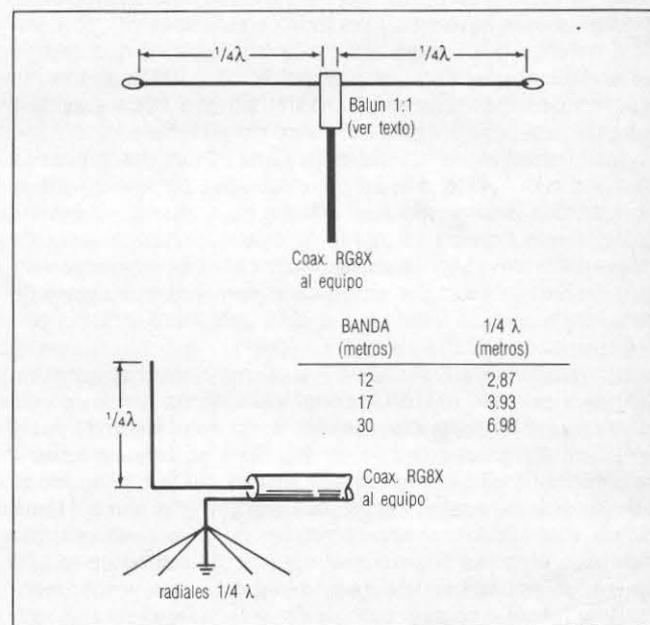


Figura 2. Antena dipolo y vertical con sus dimensiones para operar en las bandas WARC (RG8X = 52 Ω).

Desde el punto de vista estrictamente técnico debiera añadirse una nueva derivación para los 17 metros en el circuito tanque del amplificador lineal. Esta nueva derivación aseguraría la adaptación de las válvulas finales a la carga y su situación vendría a quedar entre las respectivas derivaciones de los 20 y 15 metros. Habría que utilizar un puente de ruido para poder determinar con exactitud la posición de la nueva derivación o, en cualquier caso, valdrá la pena consultar con el fabricante del lineal antes de degradar el rendimiento de las costosas válvulas finales.

La comunicación en móvil aumenta de popularidad día a día en la banda de 17 metros. Hay colegas que se sirven de los resonadores Hustler RM-10 con látigo terminal de 101

cm de longitud para obtener la resonancia de la antena en 18,1 MHz. Otros colegas alteran la posición de la derivación en la bobina de su *Texas Bugcatchers*. Puedo decir que John, KA0ZFX, utiliza su TS-440 con una antena Bugcatcher a bordo de su «barra pesada» y pone en la banda una de las mejores señales móviles.

Banda de 30 metros

Me resulta difícil controlar mi propio entusiasmo por esta banda, aunque procuraré ser lo más imparcial que me sea posible. Esta banda, destinada exclusivamente a la CW y al RTTY, se extiende desde 10.100 a 10.150 kHz y tiene una limitación de potencia de 250 W en EE.UU. ¡Esto quiere decir que el transceptor pelado y un dipolo sintonizado a 30 metros producirán un señalón en la banda! Por regla general trabajo en esta banda con potencias de 10 a 50 W y hasta ahora vengo comunicando con todas las estaciones a las que llamo, aunque se trate de móviles. Y a propósito, la antena para móvil de WD4BUM, la «Ham Stick» para 30 metros da excelentes resultados. La banda de 30 metros es una combinación ideal entre las características de propagación propias de las bandas de 40 y de 20 metros; no hay mucha actividad y los operadores que participan en ella muestran muy buen carácter, incluso en los «pile-ups» que surgen ocasionalmente.

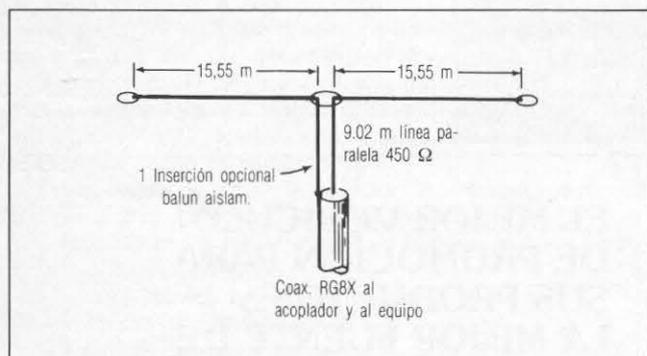


Figura 3. Antena multibanda tipo G5RV. Trabaja en todas las bandas comprendidas entre 80 y 10 metros, incluidas las WARC. Requiere el uso de un acoplador de antenas con salida coaxial.

La banda de 30 metros permanece generalmente con la propagación abierta a lo largo de todo el día. Quizás se observe una ligera disminución de las condiciones hacia el mediodía y tal vez entre las dos y las cuatro de la madrugada. Las señales del continente americano suelen entrar bien desde el anochecer a pasada medianoche y a veces desde primeras horas de la tarde. Pero hay de todo en la banda, desde estaciones de la India a estaciones australianas con las que es posible establecer la comunicación con sólo 50 W de potencia y una antena dipolo. No ocurre todos los días, pero puedo asegurar que así sucede al menos durante cuatro semanas al año...

La utilización de un equipo antiguo y de poca potencia se ha popularizado en la banda de 30 metros. Una muestra: mientras estoy escribiendo el original de este artículo, VK5GI se halla rehabilitando su receptor Hallicrafters S-38 y su transmisor con la 6L6 para salir en 10.106 kHz.

La banda de 30 metros tiene el peligro de convertirse en «la banda de los bellos durmientes». Me explico: muchas veces se halla con la propagación abierta pero ocurre que todo el mundo está a la escucha. Lanzas un CQ y la banda parece despertar de súbito... Por ello es aconsejable ha-

bituarse a la escucha monitora de alguna estación pública o comercial que emita de continuo por los alrededores de la banda (10.500... 10.125 kHz o por ahí) para servirnos de ellas como radiobalizas. Si sus señales alcanzan un S8 o más, se podrá entender que la banda está abierta pero «durmiente» y convendrá probar el CQ para ver si despierta.

Las antenas

La intención de salir en las nuevas bandas WARC lleva implícita, por lo general, la idea de instalar una nueva antena. Se puede tener la seguridad de que el trabajo que esto conlleva se verá ampliamente recompensado. Conectar la salida de un nuevo transceptor a un cable coaxial avejentado y a un alambre aéreo corroído por la intemperie y con conexiones oxidadas viene a ser el equivalente a montarse en un Cadillac nuevo con los neumáticos lisos por el uso... ¡tal vez se llegue a destino, pero de mala manera!

Si se tiene cierta preferencia por la sencillez de los dipolos simples o por las verticales de un cuarto de onda, obsérvense las medidas indicadas en la figura 2 para estas nuevas bandas. En el dipolo me permito recomendar el uso de un buen balun. La recompensa es muy significativa, especialmente en la banda de los 30 metros.

Si uno se ve obligado a instalar una sola antena capaz de cubrir todas las bandas de HF, las bandas WARC incluidas, recomiendo las antenas G5RV y *Windom Carolina* mostradas en las figuras 3 y 4, respectivamente. Son antenas que se pueden fabricar fácilmente en casa o que incluso se pueden adquirir ya preparadas para su instalación inmediata en firmas como *The Radio Works*. Si no se tienen «manitas», recomiendo utilizar las versiones prefabricadas que siempre representarán un mejor acabado. Con ambas antenas se debe utilizar un acoplador básico y puedo decir, al respecto, que el acoplador contenido en el interior de mi Icom 761 adapta ambas antenas sin ningún problema. En mis otros transceptores suelo utilizar un acoplador MFJ. La G5RV trabaja muy bien, pero la *Windom Carolina* le supera en muchas ocasiones.

Oí hablar por primera vez de la *Windom Carolina* en un QSO con su inventor, Jim Wilkie, WY4R, en la banda de 30 metros. ¡Su señal llegaba 10 dB por encima de la señal procedente de un dipolo del mismo WY4R! Jim me la describió a través del éter pero antes de que yo pusiera manos a la obra de su construcción, la firma *The Radio Works* anunció la salida al mercado de modelos prefabricados. Adquirí sin duda una de las primeras *Windom Carolina* prefabricadas y la instalé en el mismo lugar y manteniendo idénticos ángulos que con la anterior G5RV. ¡La mejora resultó espectacular! ¡Esta antena es de verdad sobresaliente! Su utilización en las bandas de 40, 30, 20, 17, 15, 12 y 10 metros es realmente una delicia. En la actualidad opero con ella la mitad del tiempo que dedico a la radio y en lugar de hacerlo con las directivas que poseo, tanto en comunicaciones normales como de DX, simplemente por la facilidad multibanda. Además, la *Windom Carolina* aporta cierta ganancia en las bandas altas de HF.

Adaptación de transceptores antiguos

La adición de las bandas WARC en los transceptores antiguos como los modelos TS-830/FT-107/IC-720 suele ser bastante compleja y lo mejor que se puede hacer es consultar con sus respectivos servicios técnicos de fabricante. Los modelos TS-830 y 530 suelen requerir la manipulación de diodos justo por debajo del conmutador de bandas. Probablemente el manual propio contenga los detalles necesarios, pero hay que tener mucho cuidado porque los diodos son difíciles de ver, identificar y alcanzar. El corte de un

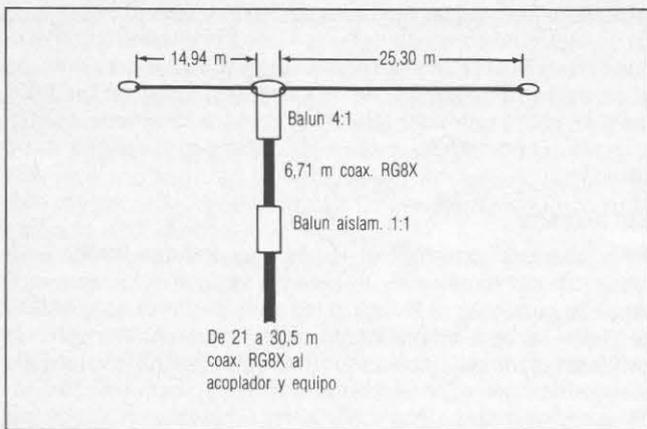


Figura 4. La nueva Windom Carolina, cada día más popular. Trabaja en todas las bandas comprendidas entre 10 y 80 metros, incluidas las bandas WARC, y proporciona una sorprendente ganancia de señal.

conductor azul en el interior del IC-720 le capacita para las bandas WARC, pero es preferible y conveniente ponerse en contacto con el servicio técnico de Icom antes de proceder. Igualmente el servicio técnico de Yaesu será el mejor consejero para realizar la operación en los modelos de las series FT-101 y FT-901. Recuérdese que nadie conoce mejor un transceptor que su propio fabricante.

Si se diera el caso de que un transceptor no entregara toda

la potencia de salida especificada en sus características en una cualquiera de las bandas WARC, convendría comprobar la ROE de la antena y la impedancia reflejada en el punto de alimentación de la misma. Uno de los errores más comunes consiste en la utilización de las antenas para 80 o 40 metros en las bandas WARC; parecen aceptar bien su nuevo trabajo cuando en realidad echan a perder toda la energía que debiera ser radiada. ¡Es mejor utilizar una antena apropiada! ¡Buena suerte en las bandas WARC!

«Fira de la Informàtica a Sabadell»

La «Jove Cambra» de Sabadell, cuyo principal objetivo es la promoción de actividades culturales y sociales en bien de la comunidad, anuncia para los próximos días 6 al 11 de este mes, la celebración de la «VII Fira de la Informàtica a Sabadell (Ofimàtica y Nuevas Tecnologies)».

Paralelamente tendrá lugar el «V Concurso de Software, Ciutat de Sabadell» y jornadas técnicas además de programas para escolares asistentes a la feria.

Información: Tel. (93) 726 56 88.



INDIQUE 10 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SONICOLOR

Tu Tienda Profesional

EMISORAS

RADIOAFICIONADOS - COMERCIALES
MARINAS - AEREAS

ACCESORIOS

ANTENAS PROFESIONALES
TORRETAS TELESCOPICAS
REPETIDORES Y DUPLEXORES
PLACAS DE SUBTONOS (CTCSS)
PASOS FINALES Y TRANSISTORES RF

Avenida Héroes de Toledo n.º 123
41006 Sevilla
Teléfono (954) 63 05 14. Fax (954) 66 18 84

EL MEJOR VEHÍCULO DE PROMOCIÓN PARA SUS PRODUCTOS... LA MEJOR FUENTE DE INFORMACIÓN PARA EL PROFESIONAL.

ENTRE EN EL MUNDO DE LOS BIEN INFORMADOS



BOIXAREU
EDITORES
S.A.

¡SUSCRÍBASE!

Una ofensiva en contra de la exagerada sofisticación de los equipos: resucitamos viejas realizaciones por poco dinero, aptas para el aficionado que empieza.

Transmisor de tres bandas para principiante

Xavier Paradell, EA3ALV, y Juan Ferré*, EA3BEG

Seguimos en la línea a contrapelo de la desproporcionada sofisticación de los equipos comerciales de radio para aficionado, a la que acompañan naturalmente unos precios también exagerados, por no decir astronómicos. En tiempos pasados, los radioaficionados se construían siempre sus propios equipos, muchas veces con materiales de recuperación y con *presupuesto cero*.

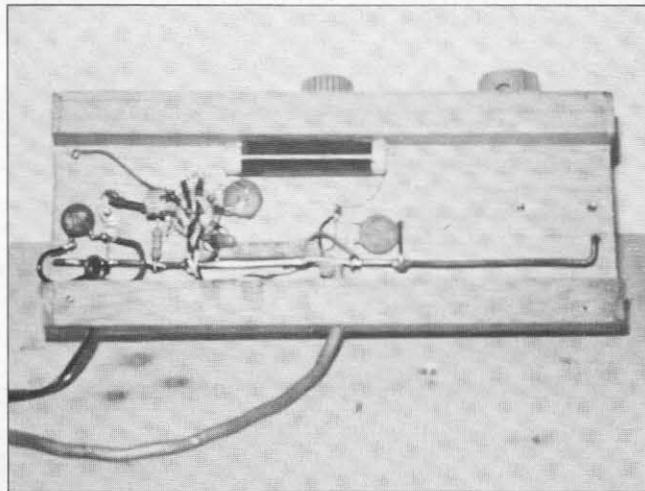
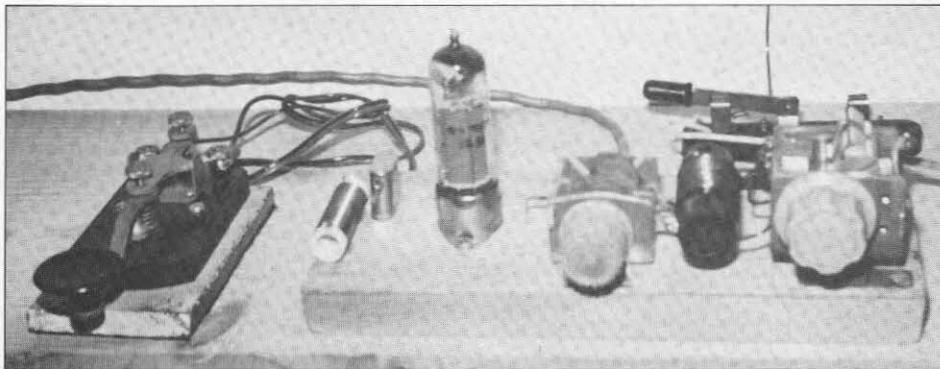
Rebuscando entre las páginas de viejos ejemplares del *Radio Amateur Handbook* (ARRL), apareció un sencillo transmisor hecho con piezas procedentes de desguace. Llama la atención la extrema simplicidad del circuito, cuyas características resumidas son:

- Modalidad CW (telegrafía A1) a frecuencia fija y estable controlada por cristal de cuarzo.
- Una válvula de recepción (válvula final de audio).
- Potencia de entrada: 15 W.
- Potencia de salida aproximada: 6 W.
- Bandas cubiertas 15, 20 y 40 metros con un único cristal de cuarzo.

Fundamentos del transmisor

El circuito es un oscilador *Colpitts* autoexcitado, controlado por un cristal de cuarzo de resonancia serie de 7 MHz, con un margen de frecuencias recomendado entre 7010 y 7035 kHz (7020 a 7030 para categoría Eco Charlie). El circuito *pi* de placa permite adaptar antenas alimentadas por cable coaxial o líneas abiertas, y bajadas monofilares.

El transmisor más elemental está compuesto de una sola etapa, controla su frecuencia mediante un cristal de cuarzo y sirve únicamente para la comunicación en Morse. Es obligado decir que el oscilador *Colpitts* presenta una cierta tendencia a producir deslizamientos puntuales de frecuencia, que se manifiestan en forma de «chirps» o gorgoros en la nota manipulada cuando la carga del circuito de placa es baja. La causa habitual de una oscilación irregular, o de que no oscile en absoluto, es una carga excesiva en la salida del oscilador producida por la etapa siguiente del circuito (la antena en realidad), una realimentación insuficiente o bien un cristal poco activo (lento).



En el oscilador *Colpitts*, la realimentación positiva que mantiene la oscilación del circuito como si de un volante de inercia se tratara, se produce entre la rejilla y el cátodo por medio de un divisor capacitivo (C2-C3). El tanque de placa, que aquí está sustituido por el *pi* de salida más la antena, puede sintonizarse a la frecuencia del cristal o sus armónicos. Así, la emisora trabajará por ejemplo en 7,025 MHz, frecuencia a la que habrá que encargar el cristal de cuarzo de *resonancia serie*. Sus armónicos serán pues:

$$\begin{aligned} 7,025 \times 1 &= 7,025 \text{ MHz (banda de 40 metros)} \\ 7,025 \times 2 &= 14,050 \text{ MHz (banda de 20 metros)} \\ 7,025 \times 3 &= 21,075 \text{ MHz (banda de 15 metros)} \end{aligned}$$

Con las bobinas de menor inductancia, el circuito trabaja

*Wad-Ras, 223, at. 1.ª. 08005 Barcelona.

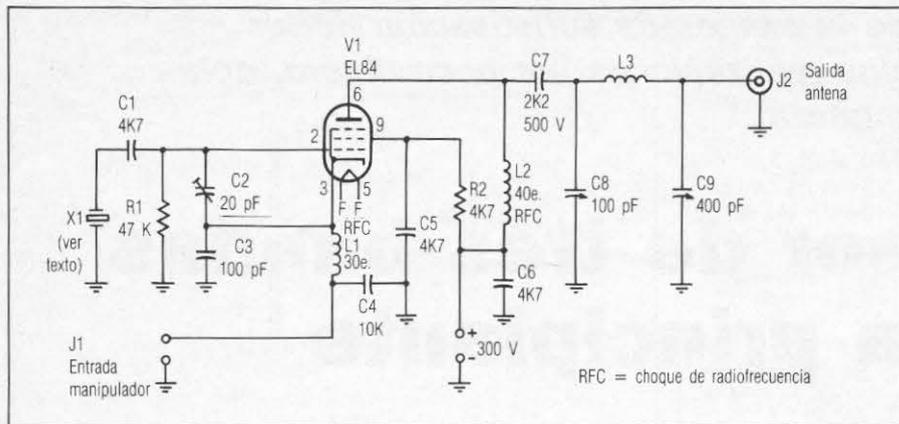


Figura 1. Esquema del emisor.

como multiplicador de frecuencia, y permite trabajar en 14 MHz (20 metros) y 21 MHz (15 metros), con una ligera reducción de potencia.

Montaje

Para su realización se trató de imitar en lo posible la disposición original recomendada (data de 1958), con un «cha-

Lista de componentes

Emisor

- X1 Cristal de cuarzo, serie (véase texto)
- V1 EL84 (zócalo Noval)
- J1 Toma para manipulador
- J2 Conector de antena
- C1 Condensador cerámico 4n7/250 V/20%
- C2 Trimer cerámico 20 pF
- C3 Condensador cerámico 100 pF/250 V/10%
- C4 Condensador cerámico 10 nF/250 V/20%
- C5,C6 Condensadores cerámicos 4n7/500 V/20%
- C7 Condensador cerámico 2n2/500 V/20%
- C8 Condensador variable aire, 100 pF
- C9 Condensador variable aire, 400 pF
- R1 Resistencia carbón 47K, 0,5 W, 10%
- R2 Resistencia bobinada 4K7, 5 W, 10%
- L1 30 espiras juntas hilo esmaltado 0,5 mm diám. sobre tubo plástico 10 mm diám.
- L2 40 espiras juntas hilo esmaltado 0,5 mm diám. sobre tubo plástico 10 mm diám.
- L3 Banda 40 m: 12 espiras hilo 1 mm diám. espaciadas 2 mm, sobre tubo plástico 35 mm diámetro.
Banda 15 m: 6 espiras hilo 1 mm diám. espaciadas 2 mm, sobre tubo plástico 25 mm diám.
Banda 20 m: 8 espiras hilo 1 mm diám. espaciadas 2 mm, sobre tubo plástico 30 mm diám. (la banda de 20 m no es accesible a EC)

Fuente de alimentación

- J3 Clavija de red (recomendada con toma de tierra)
- I1 Interruptor de red (250 V / 2 A, bipolar)
- F1 Fusible 1 A, temporizado
- T1 Transformador de radio «cinco lámparas»
Primario: 220 V. Secundarios: 2 x 280 V/80 mA
6,3 V / 2 A
- I2 Interruptor de palanca 250 V, 1 A.
- V2 EZ81, zócalo Noval
- C10, C11 Condensadores electrolíticos 2 x 16 µF/350 V
- R3 Resistencia bobinada 470 Ω 5 W
- R4 Resistencia carbón 100 K/2 W (2 de 47K/1 W en serie)

sis» de madera de 7 x 15 cm aproximadamente. Las fotografías dan una idea del aspecto final del equipo. La llave conmutadora de cuchilla que se aprecia detrás es el conmutador manual transmisión/recepción de la antena.

Alimentación

Es interesante para la buena estabilidad del oscilador que la tensión de alimentación esté bien regulada. Esto es especialmente significativo en el caso de hacer trabajar al circuito como multiplicador de frecuencia (en 14 y

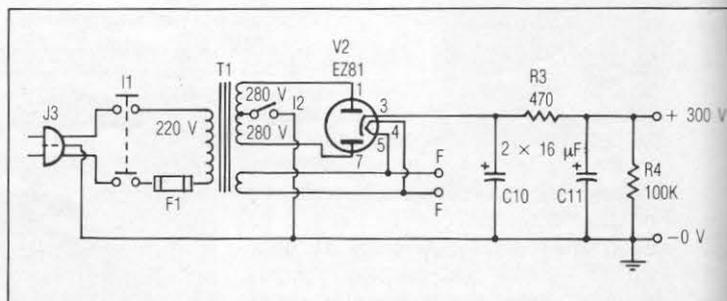


Figura 2. Esquema de la fuente de alimentación.

21 MHz), ya que pequeñas desviaciones de frecuencia se multiplican por el factor correspondiente al armónico escogido (1.º y 2.º).

Los materiales de la fuente de alimentación se obtuvieron de un viejo «musiquero» de cinco válvulas al que ni siquiera fue necesario desguazar; bastó retirar las válvulas innecesarias, dejando sólo la rectificadora, y tomar las tensiones de filamento y placa del mismo zócalo de la final de audio, mediante un conector tipo «noval» (de nueve patillas). Es recomendable que la tensión de placa no sobrepase los +300 V.

Ajuste del transmisor

La puesta a punto es muy sencilla, si se dispone de un medidor de RF directa y reflejada (ROE). Se intercala el medidor entre J2 (figura 1) y una carga artificial, que puede estar formada por cuatro resistencias de carbón de 220 Ω/2 W en paralelo, por ejemplo. Con el trimer C2 a medio recorrido, el condensador C8 cerrado totalmente y C9 a 3/4 de su máxima capacidad, bajar el manipulador y abrir C8 hasta observar alguna salida de RF. Ajustar ambos condensadores alternativamente hasta lograr la máxima salida de potencia y la mínima ROE. Ahora, manipulando una serie de «v», escuchar la señal generada en un receptor de comunicaciones y ajustar C2 para que la nota telegráfica sea limpia. Conectar la antena real y repetir los ajustes.

La experiencia en el trabajo en QRP aconseja más bien llamar CQ QRP antes que responder a otras llamadas, dado que los operadores actuales suelen escuchar respuestas a sus CQ sólo en unos pocos kilohercios a cada lado de su frecuencia de trabajo.

Por muy poco dinero... ¡suerte y buenos DX QRP!

Lectura recomendada

— *The Radio Amateur's Handbook.*

Cierre a una serie de artículos sobre la TVA, con la que se ha pretendido despertar en el ánimo del aficionado la curiosidad y conocimiento en este campo de la radioafición.

TVA

Principios básicos (y III)

Transmisión-recepción en FM

Antonio Navarro*, EA3CNO

El sistema de transmisión que está tomando gran auge entre los aficionados a la TVA y que dadas sus espectaculares ventajas sobre la modulación de amplitud, está siendo cada vez más utilizado, es el de *modulación de frecuencia*.

En el campo profesional, este sistema es el utilizado en la transmisión de señales de televisión en los radioenlaces terrestres y en los enlaces vía satélite.

En modulación de frecuencia la onda portadora es desplazada de su frecuencia original en forma simétrica, a ambos lados de ésta, siendo este desplazamiento proporcional al índice de modulación o desviación.

Si una señal senoidal (por ejemplo de 1.000 Hz) es aplicada a un modulador de frecuencia, ésta hará variar la portadora de radiofrecuencia 1.000 veces por segundo, originando dos picos máximos de desviación, uno positivo y otro negativo, cuyo máximo corresponderá a la máxima amplitud de la señal moduladora (figura 1).

Como que en el proceso de modulación la amplitud de la portadora es constante, no se requiere linealidad de amplitud en los transistores, por lo cual todos los pasos amplificadores pueden trabajar en clase C, obteniéndose un alto rendimiento. Sólo es imprescindible que, en la banda de trabajo, se obtenga una respuesta de frecuencia plana.

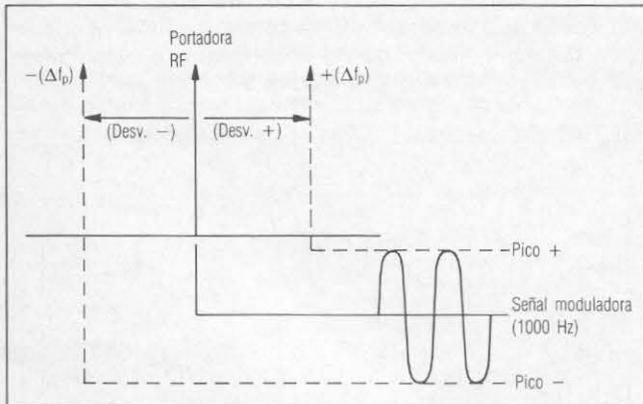


Figura 1. La señal moduladora hace variar la portadora de RF, originando dos picos máximos de desviación.

Parámetros

Repasaremos brevemente los principales parámetros que definen una transmisión en modulación de frecuencia:

Desviación de pico de la portadora (Δf_p)

Es la más alta desviación instantánea de la portadora a causa de aplicarle el pico máximo de la señal moduladora. El cambio total de frecuencia desde la desviación positiva a la desviación negativa es llamado «desviación de pico a pico».

Frecuencia máxima de modulación (f_m)

Es la máxima frecuencia empleada en la modulación, en el caso de televisión es de 5 MHz.

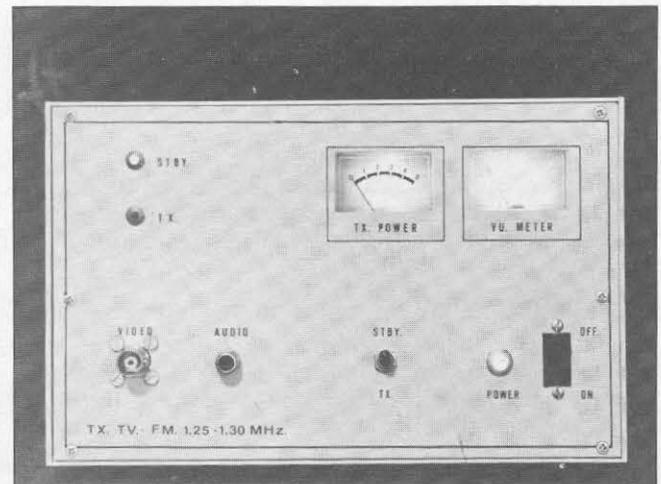
Índice de modulación (M)

Es la relación entre la desviación de pico y la frecuencia máxima de modulación.

$$M = \frac{\Delta f_p}{f_m} \quad (1)$$

Ancho de banda (B)

Es el espacio ocupado en la frecuencia para recibir o transmitir una señal de frecuencia modulada que se define



Transmisor de TVA-FM, frecuencia de 1275 MHz, potencia de salida de 1 W.

*Apartado de correos 9362. 08080 Barcelona

en megahercios (MHz). Este ancho de banda puede calcularse según la regla de Carson, aplicando la siguiente fórmula:

$$B = 2 (\Delta f_p + f_m) \quad (2)$$

Ventaja de FM

En el proceso de demodulación, la relación señal/ruido de una señal de frecuencia modulada se incrementa notablemente a partir de un punto llamado *umbral*, conociéndose dicho incremento como «ventaja de FM».

El *umbral* viene fijado por el índice de modulación, por lo que, si le sobrepasamos con relaciones portadora/ruido bajas, obtendremos relaciones señal/ruido altas y al contrario, por debajo de éste, esta relación decae rápidamente.

En la figura 2 podemos ver la relación señal/ruido (S/R) de un demodulador de FM comparado con uno de AM.

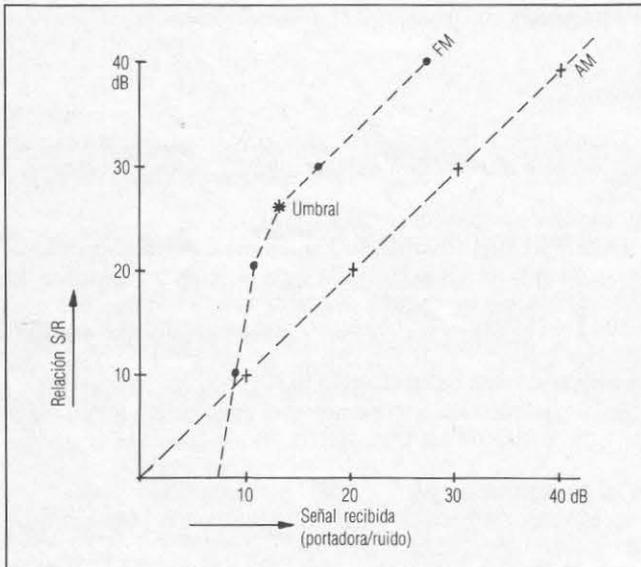


Figura 2. Relación S/R de un demodulador de FM comparado con uno de AM.

Como podremos observar, al sobrepasar el umbral, la ventaja de la FM sobre la AM es notable.

La relación señal/ruido de una señal de frecuencia modulada puede ser hallada aplicando la siguiente fórmula:

$$S/R = \frac{P}{R} + \left[10 \log \frac{3}{2} \cdot \left(\left(\frac{\Delta f_{pp}}{f_m} \right)^2 \cdot \frac{B}{f_m} \right) + 13,2 \text{ dB} \right] \quad (3)$$

$\frac{P}{R}$ Portadora/ruido

El valor de 13,2 dB corresponde al factor de ponderación obtenido al utilizar una red de preénfasis/deénfasis.

Preénfasis-deénfasis

En un demodulador de frecuencia modulada, como por ejemplo el que se utiliza en vídeo (5 MHz de anchura), el ruido de fondo no se distribuye uniformemente en toda la banda, sino que aumenta con las frecuencias altas (figura 3).

Para corregir este defecto, en transmisión se utiliza una red de preénfasis y en recepción una red de deénfasis. En el caso de televisión, estas redes están normalizadas según el

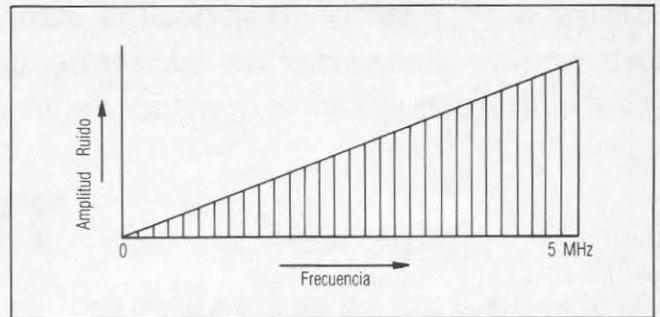


Figura 3. Espectro de ruido a la salida del demodulador de FM.

CCIR (Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones) recomendación 405-1.

El *preénfasis* consiste en atenuar las frecuencias bajas en transmisión, con lo que se reduce el índice de modulación (*M*) en estas frecuencias y aumenta en las frecuencias altas.

El *deénfasis* hace el efecto contrario, se atenúan las frecuencias altas y se dejan pasar las frecuencias bajas, obteniendo así, con la combinación de las dos redes, una respuesta plana de frecuencia (0 a 5 MHz).

Las respuestas de estas redes, formadas por filtros, son las reflejadas en la figura 4.

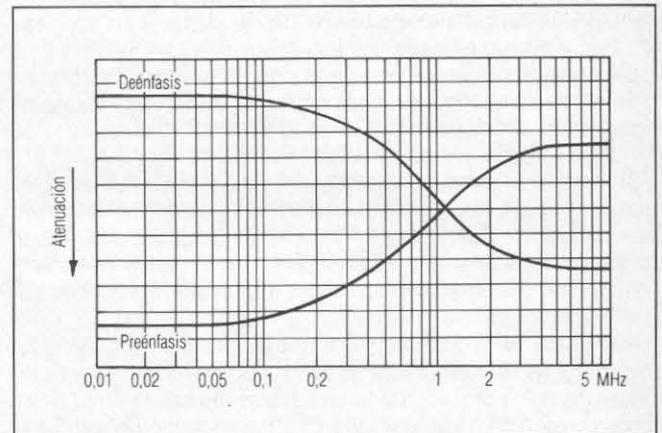


Figura 4. Respuesta preénfasis-deénfasis. Rec. 405-1 (CCIR).

Con la combinación de estas redes, preénfasis en transmisión y deénfasis en recepción, se consigue que el ruido a la salida del demodulador quede uniformemente repartido en toda la banda de 0 a 5 MHz (figura 5).

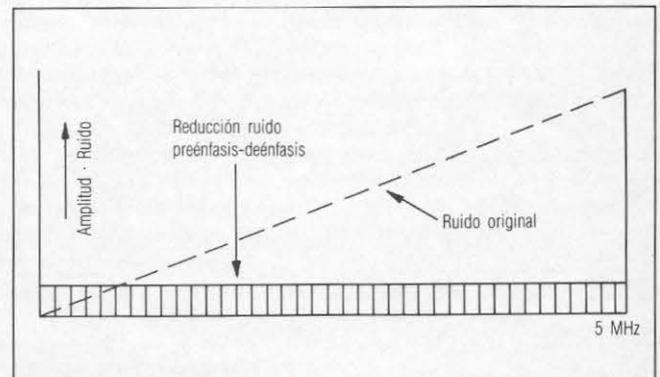
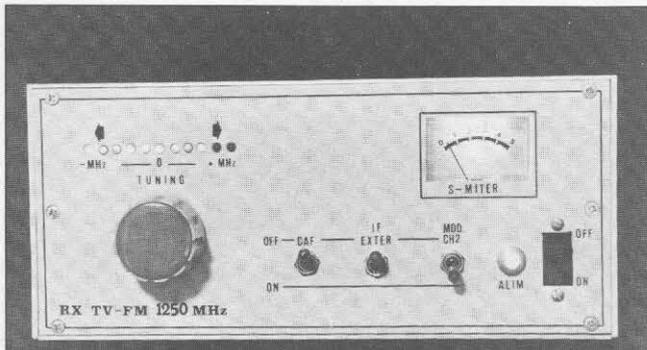


Figura 5. Ruido repartido uniformemente en toda la banda.



Receptor de TVA-FM, sintonía variable, cobertura de 1240 a 1280 MHz.

Sonido

En TVA-FM, al igual que en la TVA-AM, el sonido se transmite conjuntamente con la imagen.

Para la transmisión del sonido o audio, se modula una subportadora, también en frecuencia, con una desviación de ± 50 kHz.

Para dar más facilidades de recepción a las estaciones que utilizan unidades internas de televisión vía satélite para la recepción de TVA-FM, en la banda de 24 cm (1250 MHz), se ha convenido que esta subportadora esté en la frecuencia de 6,5 MHz, aunque puede trabajarse en otras frecuencias de subportadora de audio.

A toda la información de vídeo y subportadora de audio se la llama *banda base*, siendo esta banda la señal moduladora que es aplicada al transmisor.

Transmisión

Los dos sistemas básicos para poder transmitir una señal de TVA-FM son: *por mezcla* o *por modulación directa*.

Como referencia para los ejemplos tomaremos la banda más utilizada actualmente, la de 24 cm (1.250 MHz).

Sistema de mezcla

En el sistema de mezcla o heterodino se parte de un modulador en una frecuencia mucho más baja que la de transmisión, al cual se le aplica la señal moduladora, la banda base. Una vez la portadora ha sido modulada se mezcla con la señal del oscilador local, filtrando el resultado de esta mezcla y amplificándolo hasta obtener el nivel de potencia necesario.

En la figura 6 podremos ver reflejada la totalidad del proceso.

Como ya se ha comentado, no es necesario tener linealidad de amplitud en el mezclador o en el amplificador, pero sí se ha de procurar que la banda de trabajo sea lo más plana

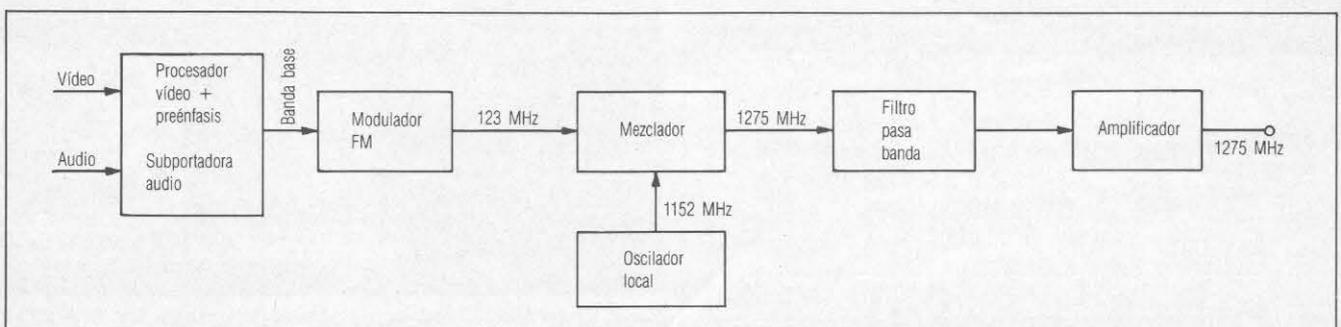


Figura 6. Esquema de bloques de transmisión de TVA-FM (sistema de mezcla).

posible. El filtro situado después del mezclador elimina la frecuencia imagen, el resto del oscilador local y las espurias originadas por la mezcla.

Sistema de modulación directa

En un transmisor a modulación directa se parte de un oscilador controlado por tensión (VCO), la tensión aplicada al diodo varicap para el ajuste de la frecuencia es modulada por la señal de *banda base*. El VCO oscila directamente a la frecuencia de trabajo, con nivel de señal bajo que posteriormente es amplificado hasta obtener la potencia necesaria.

La figura 7 nos muestra el esquema de bloques de este tipo de transmisor.

Oscilando el VCO directamente a la frecuencia de trabajo no se generan espurias ni intermodulaciones, aunque, debido a lo elevado de la frecuencia de transmisión, existe una acusada deriva de la misma. Actualmente se construyen con facilidad circuitos PLL (bucle de enganche de fase) que pueden utilizarse para estabilizar la frecuencia, quedando ésta con unos márgenes muy pequeños de deriva.

Recepción

En TVA-FM, además del convertidor de frecuencia que se utiliza en TVA-AM, precisaremos de un receptor completo que nos convierta la señal de radiofrecuencia modulada en FM que recibimos en señales de audio y vídeo para ser utilizadas directamente, si disponemos de un monitor, o bien entrarlas en un televisor por la toma de antena, una vez remoduladas en B-I o B-III.

Los receptores pueden estar controlados a cristal o por sintonía variable. En el primero de los casos sólo podremos utilizar un canal, mientras que en el segundo podremos sintonizar toda la banda. Existe la posibilidad de que dos estaciones de TVA estén trabajando en la misma banda, pero en distintas frecuencias (en la banda de 24 cm habitualmente se utilizan los 1.252,5 MHz y los 1.275 MHz), con lo que el

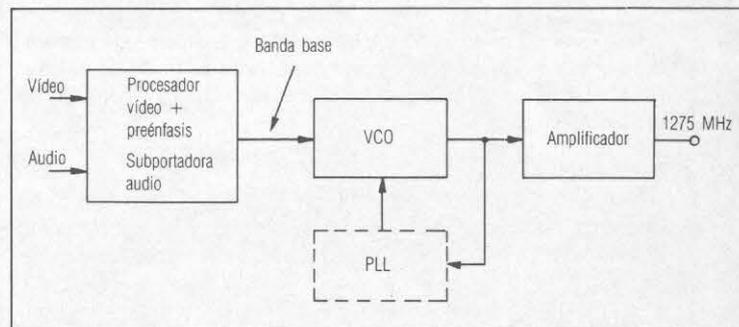


Figura 7. Esquema de bloques de transmisión para TVA-FM (sistema de modulación directa).

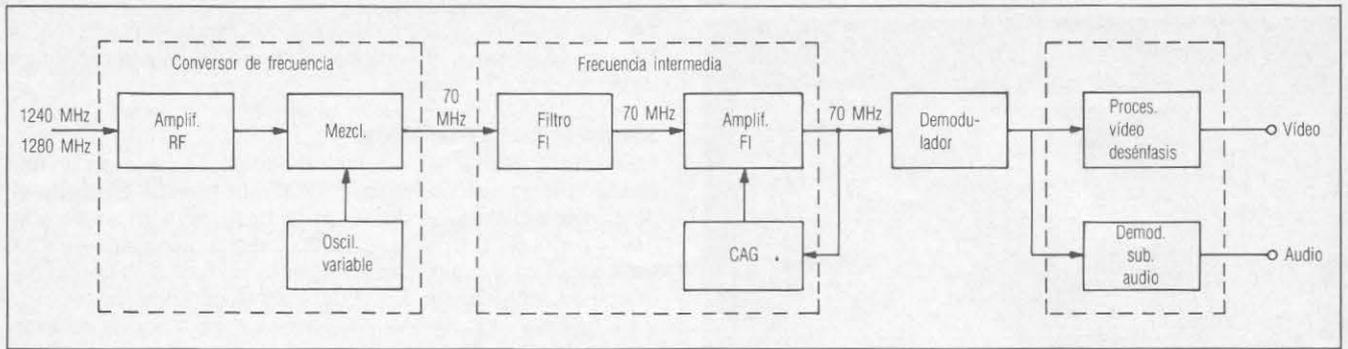


Figura 8. Esquema de bloques de un receptor para TVA-FM (sintonía variable).

uso de un receptor variable nos permitirá sintonizar una u otra estación.

En la figura 8 podemos observar el esquema de bloques correspondiente a un receptor de TVA-FM, de sintonía variable. En un receptor de TVA-FM destacaremos los siguientes circuitos:

Convertor de frecuencia

Si bien en el caso del receptor descrito se ha utilizado un convertor de sintonía variable, éste puede sustituirse por otro controlado a cristal. En el artículo dedicado a la TVA-AM ya vimos las características que deben confluir en un convertor. En el caso de TVA-FM las características requeridas son las mismas, exceptuando el ancho de banda, que en este caso deberá tener entre 16 y 22 MHz, según el índice de modulación utilizado.

Frecuencia intermedia

En la frecuencia intermedia la señal procedente del receptor es filtrada y amplificada hasta el nivel requerido por el demodulador, pudiendo ser varias las frecuencias utilizadas en la FI (70 MHz, 35 MHz u otras, si bien en el esquema que hemos visto se ha utilizado la de 70 MHz).

La respuesta de la FI en la banda de trabajo ha de ser plana, siendo el circuito CAG (Control Automático de Ganancia) el encargado de mantener constante el nivel de salida.

La respuesta del amplificador de frecuencia puede verse en la figura 9.

Demodulador

Este es el circuito principal del receptor, puesto que de él depende la calidad de la señal que entrega a su salida, la *banda base*, y que posteriormente es procesada para extraer la información de audio y vídeo.

Entre los demoduladores existentes, los que más se utilizan en TVA son los de cuadratura y PLL.

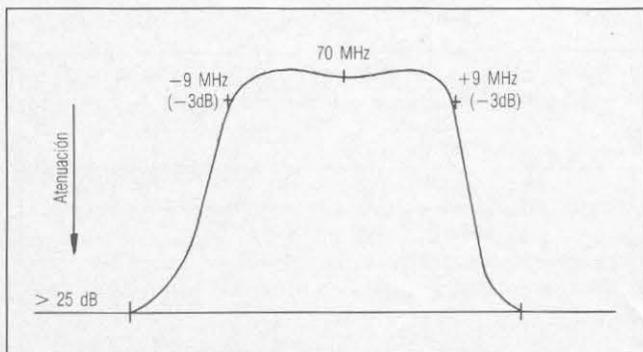


Figura 9. Curva de respuesta del amplificador de FI.

El demodulador de PLL, también llamado «con extensión de umbral», a diferencia del de cuadratura, trabaja mejor con señales débiles, o sea con relaciones portadora/ruído bajas (éste es el caso de la mayoría de enlaces de TVA-FM), sacrificando a cambio algo de la definición. Esto nos indica que con señales débiles es óptimo trabajar con PLL, mientras que el de cuadratura se utiliza para señales fuertes.

Cálculos de enlace (transmisión-recepción)

Siempre refiriéndonos a la televisión de aficionado en frecuencia modulada, podemos decir que no existen unas normas muy definidas para los parámetros de transmisión, que varían considerablemente de un país a otro.

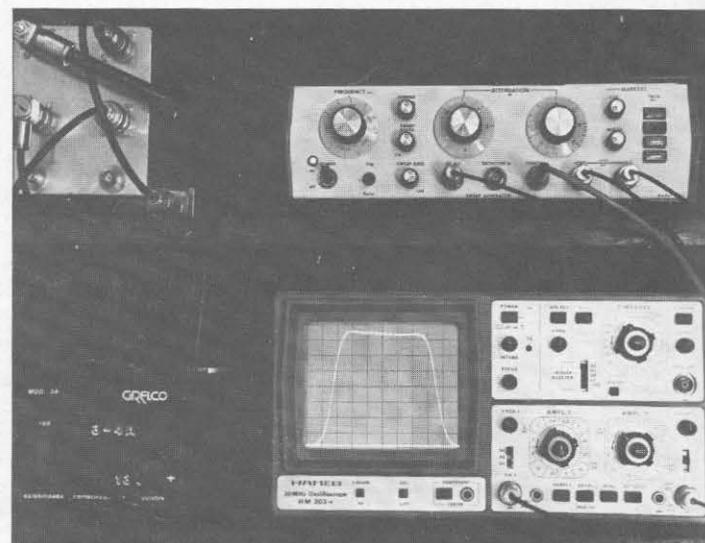
En este ejemplo y para hacer los cálculos, convendremos los siguientes datos, que son los utilizados normalmente.

Desviación de pico (Δf_p)	4 MHz
Máxima frecuencia moduladora (f_m)	5 MHz
Índice de modulación (M)	0,8
Factor de ruido del receptor	1,5 dB.

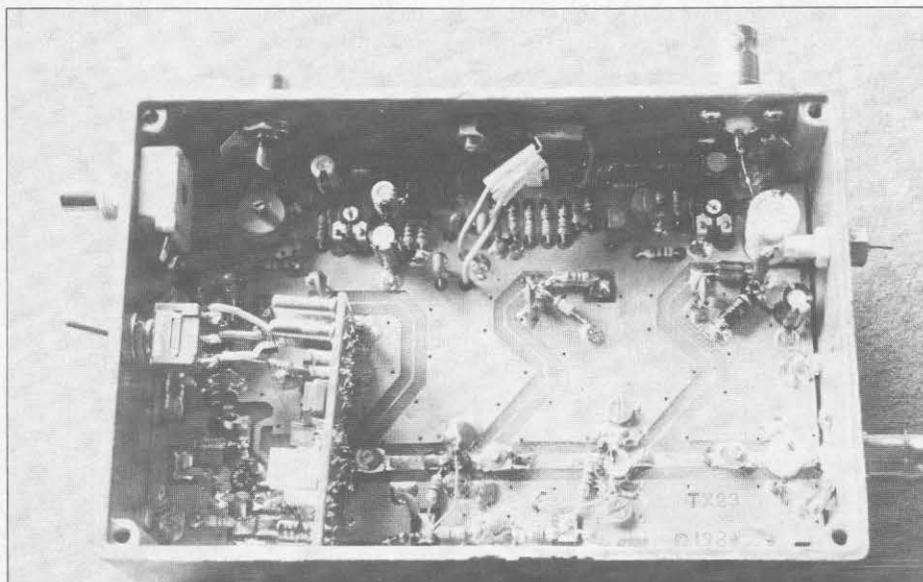
Aplicando la fórmula (2), el ancho de banda necesario para la transmisión será de:

$$B = 2 (4 + 5) = 18 \text{ MHz}$$

Como ya hemos comentado anteriormente, podemos ver



Banco de medida utilizado para el ajuste de la respuesta del filtro y amplificador de FI del receptor.



Transmisor de TVA-FM Solent Scientific. Se comercializa como kit en Inglaterra.

- Construcción propia de equipos.
- QSO con transmisión de imagen y sonido simultáneos, permitiendo el comentario de esquemas y/o montajes, etc.
- Emisión de reportajes técnicos, vídeos didácticos, etc.
- Construcción y prueba de antenas.
- Y un largo etcétera.

También quiero recordar a todos los interesados en el tema, que las frecuencias de control de TVA utilizadas en VHF son las de 144,750 y 144,775 MHz, donde, a no dudar, encontraréis colegas siempre dispuestos a contestar cualquier consulta y a ayudaros gustosamente.

Como cierre a esta serie de artículos, deseo expresar mi más sincero deseo de que su lectura haya sido amena, instructiva y tentadora, colaborando así a un incremento de actividad en este aspecto tan intere-

sante de nuestra afición.

Por último, hacer patente mi agradecimiento a Paulí Núñez, EA3BLQ, que ha colaborado en la redacción, y a Lluís de Jorge, que ha realizado las fotografías. A todos muchas gracias por vuestra atención.

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Comuníquese con...

MAXTEK

CB-240

Transceptores móviles de 27 MHz de alta calidad

- 40 Canales FM
- Circuito: PLL sintetizado
- Potencia de salida: 4 vatios
- Frecuencia: 26.965 a 27.405 MHz

HOMOLOGADO
Nº CAR
E 91 89 0019

Para mayor información consulte a:

DV DISVENT, SA

Viladomat, 236-238 - 08029 BARCELONA Tel. (93) 321 50 14 - Fax (93) 322 68 06

que, con este ancho de banda necesario, sólo es posible el trabajo en la banda de 24 cm (1250 MHz) y superiores.

La relación portadora/ruido necesaria para obtener una relación de señal/ruido igual a 40 dB a la salida del demodulador, podemos calcularla mediante la fórmula (3):

$$P/R = 40 - \left[10 \log. \frac{3}{2} \left(\left(\frac{8}{5} \right)^2 \times \frac{18}{5} \right) + 13,2 \right] = 15,4 \text{ dB}$$

Para conocer la potencia de ruido a la entrada del receptor, al igual que indicábamos en el artículo dedicado a la TVA-AM, aplicaremos la fórmula $P_r = K \cdot T_o \cdot B$ y, considerando 0,5 dB de pérdidas entre la antena y el conversor, un factor de ruido de 1,5 dB y una banda pasante de 18 MHz, obtendremos para P_r un valor de 99,4 dBm.

Por lo tanto, para obtener una relación P/R de 15,4 dB, lo que produce una relación señal/ruido de 40 dB, será preciso un nivel de -84 dBm a la entrada del receptor.

Recordemos que en TVA-AM era necesario un nivel de -65 dBm, con lo que en este caso la ventaja de una señal de TVA-FM sobre una de TVA-AM es de 19 dB.

A estos 19 dB deberemos añadir los decibelios logrados al poder aumentar la potencia en transmisión de todos los pasos amplificadores al hacerlos trabajar en clase C.

Resumen

- Hemos podido llegar a la conclusión que en TVA-FM es posible trabajar a un nivel más bajo de señal en recepción que en TVA-AM.
- Por el contrario, precisamos una anchura de banda superior.
- En transmisión se puede obtener más potencia, dado que los pasos amplificadores trabajan en clase «C».
- En recepción surge la dificultad de tener que utilizar un receptor completo, que es más difícil de construir y ajustar que un conversor de TVA-AM.

Como colofón quisiera remarcar las posibilidades que nos brinda la TVA o Televisión de Aficionado:

- Trabajar y experimentar en frecuencias de microondas.

Carta de ajuste para TVA generada por Spectrum

Como complemento al artículo sobre televisión de aficionados (TVA), *CQ Radio Amateur* ha elaborado un programa para ordenadores *Spectrum*, cuyo objeto es presentar en pantalla la carta de ajuste en color que aquí reproducimos.

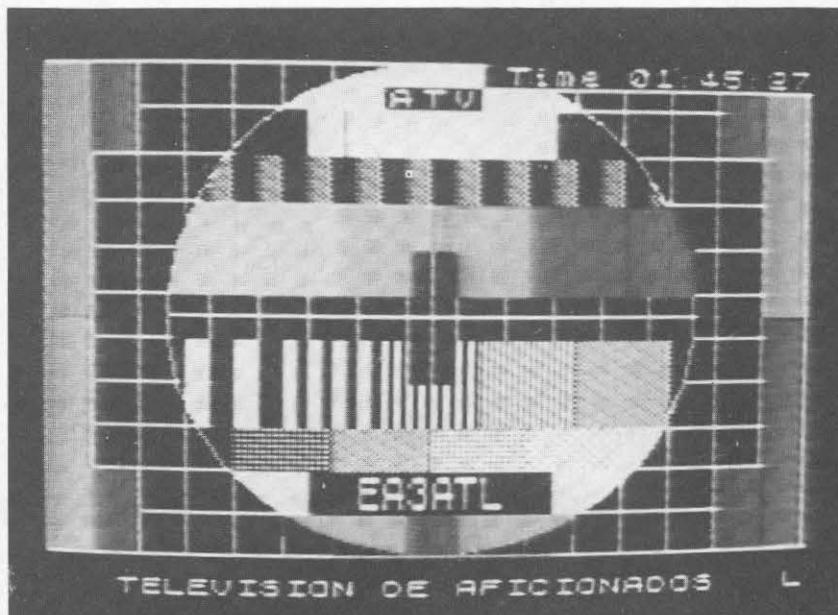
Una carta de ajuste como ésta, en la que figure el propio indicativo y el reloj horario, con el ordenador personal *Spectrum* como generador de señal de vídeo, puede constituir el primer eslabón para integrarse en el mundo de la televisión de aficionado. La fotografía ha sido cedida por Eduardo García-Luengo, EA3ATL.

Para obtener una copia del programa con el indicativo del interesado, en forma totalmente gratuita, es suficiente enviar a su autor una casete de cualquier tipo (preferible para ordenador) dentro de un sobre acolchado *autodirigido* y con el franqueo de retorno por correo certificado. Todo ello, dentro de otro sobre y por correo certificado a la siguiente dirección: Juan Ferré Gisbert (EA3BEG). Wad-Ras 223, át. 1.º 08005 Barcelona.

Dicho en otros términos, la casete debe ir en dos sobres, uno dentro de otro. En el sobre interior, del tipo acolchado, figurará la dirección e indicativo del remitente, con los sellos suficientes para el retorno por correo certificado. En el sobre exterior figurará la dirección más arriba indicada, con envío certificado, y no estaría de más con acuse de recibo en

ambos sentidos. Insistimos en la cuestión de certificar los sobres, porque la experiencia ha demostrado que una casete por correo ordinario rara vez llega a su destino. Si llega, algunas veces se recibe el sobre vacío (?).

No se devolverá ninguna casete que no reúna los requisitos especificados. 

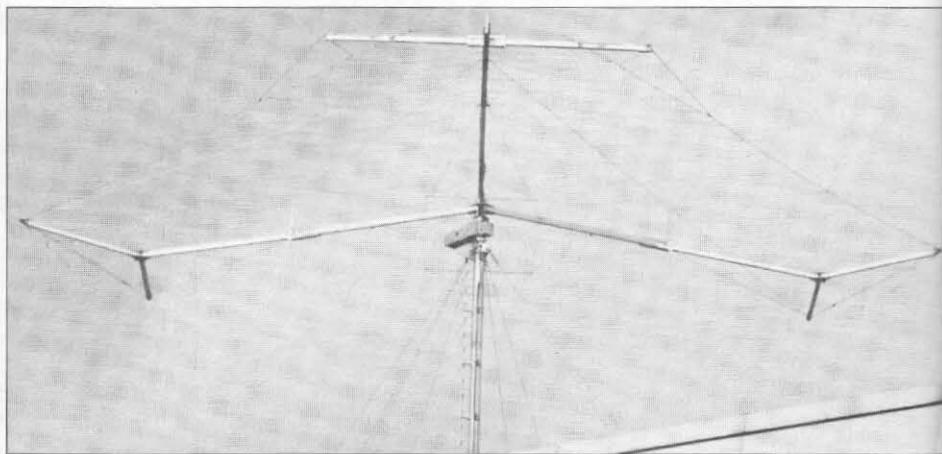


Antena supermoderna

Se trata de la AK 451 de *Rohde & Schwarz*, una periódica-logarítmica rotativa compacta que se halla instalada sobre el edificio principal de las oficinas de la marca en Munich y destinada a los enlaces en onda corta en pruebas de demostración y posibilidades con los clientes de la firma, los servicios de telecomunicación de todo el mundo. El azimut de la AK 451 puede accionarse por control remoto, de manera que se la puede encarar hacia donde convenga. Cubre de 5 a 30 MHz con un radio de rotación de tan sólo 8 m gracias a la técnica de los dipolos media onda «comprimidos» como elementos de la *log-periodic*, sistema utilizado por primera vez en los laboratorios de *Rohde & Schwarz*. Con una reducción del 60 % en el tamaño, la AK 451 proporciona igual rendimiento de ganancia, eficiencia y adaptación que las antenas del mismo tipo utilizadas en la actualidad.

Rohde & Schwarz dispone de otro modelo más ligero, la AK 471, con un radio de rotación de unos 5 m y un peso total de 100 kg que cubre de 7 a 30 MHz para potencia máxima de 1 kW en cualquier frecuencia.

Ambos modelos presentan un máximo de resistencia al viento hasta los 156 km/h y



son capaces de sobrevivir a huracanes de hasta 180 km/h de velocidad del viento.

Otra curiosidad: *Rohde & Schwarz* suministra un vídeo con la antena conteniendo las instrucciones precisas y visuales para que cualquier brigada pueda montarla e izarla con las máximas garantías y de la forma más segura y económica.

Lo único que no nos atrevemos a comen-

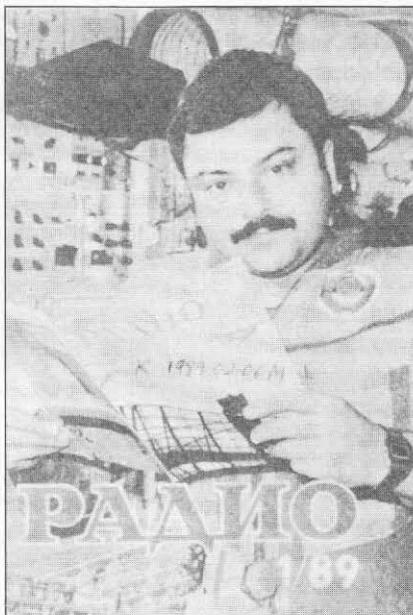
tar por miedo a un colapso, es el precio al que deben salir estas antenas «profesionales», pero si algún colega afortunado ha sido agraciado con algún «gordo», puede dirigirse a *REMA Leo Haag S.A.*, Avenida de Burgos 12, 28036 Madrid, en demanda de más información y de la consabida «lista de precios». La casa central está en Munich, o sea que la antena lleva el sello alemán. 

¡Curiosidad que ignorábamos! No sabíamos que el Servicio Forestal de Estados Unidos, que debe ser algo parecido a nuestro *Icna*, cobraba alquiler por el sitio que cedía en el bosque o en la montaña para la instalación de repetidores o de cualquier dispositivo de telecomunicaciones, al menos en seis de las nueve regiones forestales en que está dividido aquel país. Para los repetidores de radioaficionado la renta ascendía de 300 a 1.200 dólares anuales... ¡todo un abuso! Parece que las protestas se dejaron oír a lo ancho de todo el país y finalmente el gobierno USA hubo de intervenir para poner razón y dejar el alquiler, con destino a los gastos administrativos, en 75 dólares, como tasa para los repetidores de radioaficionado. ¡Hay lugares en la Tierra en los que a los radioaficionados se les hace caso!

Morse Coherente. Ya han transcurrido algunos años desde que Ray Petit, W7GHH, publicó sus trabajos iniciales sobre la telegrafía Morse Coherente (véase «Manual ARRL 1986» — *Marcombo, S.A.*, pág. 21-16 y siguientes). Ray indicaba y demostraba que la CCW aumentaba la legibilidad de la señal en diez veces y permitía reducir en otras tantas la potencia de transmisión para igual alcance.

Se trata de una técnica abierta a toda experimentación y a ella dedican sus esfuerzos Peter Lumb, G3IRM, y Bert Arnold, G3RHI, convertidos en verdaderas «enciclopedias» sobre el sistema y la construcción doméstica de equipo para el mismo. Cualquier colega interesado en el desarrollo de este prometedor sistema puede ponerse en contacto con Peter Lumb, G3IRM, 2 Briarwood Avenue, Bury St. Edmunds, Suffolk LP33 3QE, Gran Bretaña, para el intercambio de ideas o para recibir un buen asesoramiento sobre este tipo de experimentación.

La vida en el espacio... En Rusia, la revista dedicada a la radioafición se denomina *Radio*, palabra que se escribe de la extraña forma, para nosotros que aparece en la ilustración. En el número correspondiente a enero de 1989, la portada de dicha revista estuvo dedicada al astronauta ruso Musa Manarov, a bordo de la estación espacial MIR, en la que permaneció durante 366 días consecutivos, ganando el récord de estancia en el espacio. Realizó



más de mil contactos con su indicativo de radioaficionado espacial, U2MIR, y posteriormente fue invitado a visitar Estados Unidos de América. Con los suministros, llegó a manos de Musa la revista *Radio*, ¡imaginamos que sin la tardanza con que a veces lo hace nuestra revista!

El Icom-725 a prueba. Peter Hart, G3SJK, ha realizado un detenido examen de este estupendo y modesto transceptor, el Icom-725, destinado principalmente al radioaficionado de economía modesta pero capaz de todo con su entusiasmo. El informe de G3SJK es muy positivo en sus conclusiones finales, siendo el único defecto que halla en el equipo el excesivo ruido procedente del sintetizador de frecuencia, lo que no obsta para un excelente comportamiento eléctrico del equipo. El precio de este transceptor en Gran Bretaña, en julio de 1989, era de 759 libras esterlinas; la unidad UI-7 AM/FM costaba 40 libras y los filtros optativos FL-100 o FL-101 para CW, 57 y 55 libras, respectivamente. La conexión del equipo a la red precisa de una fuente de alimentación de 12 Vcc; el modelo PS-55 de la casa costaba 192 libras. Parece que *Icom* ha anunciado ahora el lanzamiento del nuevo modelo IC-726, de características iguales a las del IC-725, pero con la particularidad de incluir los 50 MHz con 10 W de potencia de salida y la unidad de FM, todo

ello incorporado en el equipo ya de origen. Añade G3SJK que posteriormente ha tenido ocasión de probar otra unidad del IC-725 y que la cuestión del ruido del sintetizador estaba de 5 a 7 dB por debajo del nivel observado en la primera unidad. ¡Así se hace marca!

La UIT coordinadora del proyecto RASCOM. La UIT ha tomado bajo sus auspicios la coordinación del proyecto RASCOM, cuyo objetivo es el estudio de las posibilidades de favorecer el desarrollo socioeconómico del continente africano, para lo cual tiene prevista la realización de un detallado estudio que permitirá disponer de la información óptima sobre los sistemas de telecomunicación y radiodifusión con la utilización de todas las tecnologías más apropiadas, como el servicio vía satélite para las radiocomunicaciones de tráfico interurbano y entre países africanos, con especial énfasis en las zonas rurales en las que vive la mayoría de la población africana. Es de esperar que estas acciones y, especialmente el desarrollo socioeconómico, contribuya a aumentar el número de estaciones de radioaficionado en el continente africano.

¡Ojo con la alimentación, concursantes! El científico soviético A. Danilevski llevó a cabo un curioso experimento con animales. Durante 5-6 semanas alimentó a un grupo de palomas con guisantes, a otro con carne cocida, a un tercero con clara de huevo, etc. Descubrió que la alimentación influía en el carácter de las aves de la siguiente manera: al comer guisantes se sentían más fuertes, más tranquilas, más bondadosas. En cambio, cuando se alimentaban permanentemente de carne se volvían irritables y pendencieras. La clara de huevo las volvía indolentes y miedosas, mientras que la yema les infundía valor, hasta el punto de que osaban picotear y golpear con las alas a toda persona que les tendiera la mano. Durante varios meses las palomas se alimentaron únicamente de carne cocida y el resultado fue sorprendente: primero se alteró la forma del estómago de las aves y su mucosa perdió elasticidad, quedando arrugado. Pero lo más sorprendente es que las palomas se convirtieron en verdaderas aves de rapiña, irritables y voraces.

También se experimentó con mamíferos, obteniéndose resultados pa-

recidos. Por ejemplo, los puercos y perros alimentados con carne se pusieron rabiosos y se irritaban con mucha facilidad, mientras que con una comida vegetariana se volvían mansos, pacientes y obedientes. Resulta más fácil domesticar a un oso si se le alimenta con pan y pastas, lo que ya de antiguo tienen en cuenta los circos y casas de fieras.

Las investigaciones demuestran que la carne contiene sustancias que provocan inquietud y agresividad. De lo que se deduce que será bueno convertirse en vegetariano para salir al éter... ¡sobre todo en días de concurso!

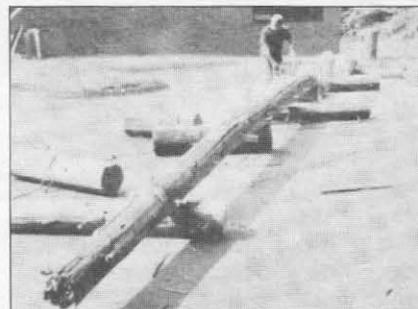
El colega Igor, UZ9MWA informa que acaba de constituirse en Siberia el *West Siberia Club of Collectors* presidido por él mismo.

El WSCC tiene en principio tres secciones destinadas a todos aquellos radioaficionados que además de la afición por la radio tienen la de coleccionar todo tipo de cosas, y se ofrece a todo aquel que lo necesite para intercambiar objetos, sellos, monedas... de la Unión Soviética, lo que realmente tras la *Perestroika*, podrá facilitarlos a buen seguro nuevos horizontes.

Actualmente las secciones son: 1) Modelos a escala de aviones. 2) Modelos a escala de coches. 3) Países y

diplomas de Radioaficionados. Pero, según comenta Igor, no están cerrados a nada, por lo que piden si es posible a los que estéis interesados, les escribáis (en inglés, si puede ser) comentándoles vuestras aficiones. De todas formas si lo deseáis, podéis contactar con ellos todos los sábados a las 1500 UTC en 14.210 MHz más o menos.—*Información vía EA3CUU.*

«Miles de americanos sufrieron los desastres climatológicos... ¿Estás tú preparado?» Este es el largo título de una publicación editada por la *Federal Emergency Management Agency (FEMA)* de Estados Unidos, un folleto de 18 páginas que contiene un repaso a la Defensa Civil, cómo y qué se puede hacer en caso de desastre natural o calamidad originada por el hombre, señalando el valor de estas organizaciones en estos casos. Los nacidos en USA pueden obtener este folleto gratuitamente dirigiéndose por carta en su demanda a FEMA, P.O. Box 70274, Washington DC, 20024, USA. Los extranjeros no sabemos si son atendidos, pero en cualquier caso no deja de ser un buen ejemplo para nuestra Protección Civil de la que sólo se oye hablar cuando llega el caso y raramente bien... (Vandellós, por ejemplo).



¡Venerables troncos empapados de radiofrecuencia! He aquí los restos de los cuatro postes de veinte metros de altura que desde 1937 mantuvieron en alto la antena rómbica de la W1AW, estación de la ARRL. Llegaron entonces procedentes del otro lado del país, de la costa occidental de Estados Unidos, viajando a través del Canal de Panamá, y en vida fueron largos y modélicos cedros rojos. En agosto de 1989 terminó su larga impregnación de radiofrecuencia y ya secos y carcomidos, se derribaron y se vieron hechos pedazos con destino al fuego, suponemos. ¡Históricos y venerables troncos cuyos «efluvios» llegaron a todos los rincones del mundo!

Radiobalizas de Brasil

•Lista remitida por Felipe Franca, PY2VRX, coordinador del «Proyecto Baliza»

Indicativo	Ubicación	Frecuencias	Potencia	Antena
PY2AMI	Americana, SP Lat. 22°45' S Long. 47°16' W Locator GG67IF	1.825 MHz	5	Inv. V
		3.525 MHz	5	Inv. V
		7.048 MHz	5	Inv. V
		14.105 MHz	5	Inv. V
		18.100 MHz	5	G P
		21.105 MHz	5	G P
		24.930 MHz	5	G P
		28.300 MHz	5	G P
		50.075 MHz	5	G P
		144.050 MHz	5	G P
PT8AA	Rio Branco, AC Lat. 9°58' S Long. 67°48' W Locator FI60CA	28.306 MHz	5	G P
PT7AAC	Fortaleza, CE Lat. 3°45' S Long. 38°31' W Locator HI06RF	28.303 MHz	5	G P

Los controles de recepción pueden remitirse vía buró, o bien a:
 PY2AMI, Box 31 - ZC 13.470, Americana, Sao Paulo
 PT8AA, Box 149 - ZC 69.900, Rio Branco, Acre
 PT7AAC, Box 975 - ZC 60.000, Fortaleza, Ceara (Brasil)



17 x 24 cm
 256 páginas
 136 figuras
 2.700 ptas.
 IVA incluido

Se presenta en esta obra un panorama general de la técnica de los satélites de comunicaciones —que suponen un hito notable en el proceso de asimilación de la tecnología por la sociedad—, así como de los diversos entornos relacionados con su materialización y utilización.



marcombo, s.a.

Para pedidos utilice la HOJA-LIBRERÍA insertada en la Revista

SWL-Radioescucha

Francisco Rublo*

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Durante el pasado mes de enero pude asistir a dos nuevas experiencias referidas por supuesto a nuestra afición. Y en ambas la palabra clave fue: *receptor*.

La primera tuvo lugar en los días de vacaciones escolares navideñas. En efecto, gracias a la ayuda de la casa Sony, la URB y la ADXB estuvimos presentes con un *stand* en la «27 edición del Salón de la Infancia y de la Juventud», en el recinto ferial de Barcelona.

El reto era conseguir que los niños y jóvenes construyeran sus propias radios de galena. Allí estábamos con unos cuantos soldadores, unos kits de montaje y diversos componentes. Había momentos de verdadera aglomeración, pues muchos chicos querían montar su radio para llevársela a casa. Nosotros no parábamos de explicar los secretos de la galena, la toma de tierra y lo maravilloso que puede ser un hilo largo utilizado como antena al atarlo a la pata de un somier. Todos o casi todos quedaban sorprendidos... pero así comenzaron nuestros abuelos.

Los chavales se lo pasaban muy bien haciendo sus primeros pinitos en el mundo de la electrónica y algunos de ellos preguntaban por el mundo de la radio, el Morse y otros tipos de transmisión. En nuestro *stand* había por supuesto diverso material: transceptores, publicaciones y toda una gama de receptores.

Además, cada día entre los chicos que realizaban la radio de galena se sorteaban diversos equipos *walkmans* de Sony. Fue sin duda una bonita experiencia. Desde estas líneas hay que agradecer la ayuda prestada por diversas personas y entidades y, en especial, a los jóvenes «monitores» que nos ayudaron para atender y poder enseñar a los chicos los secretos de una buena soldadura.

Después de esta experiencia, a la que pude asistir y colaborar, tuve una grata sorpresa. Me llamaron por teléfono para invitarme a participar en un programa de televisión que trataría el tema del diexismo y los diexistas.

Se trataba de la televisión autonómica catalana TV3. La invitación era conjuntamente con otro conocido diexista,

Cinto Niqui, para el programa juvenil *Mikimoto Club*, que dirige Miquel Calzada i Olivella y que se emite cada tarde a las 19 h de lunes a viernes, y que es sin duda uno de los programas con más audiencia de TV3.

Ambos invitados explicábamos delante de las cámaras de televisión lo que podríamos denominar las primeras nociones sobre el diexismo. Se trataba de comentar los aspectos más sencillos de nuestra afición y, por supuesto, aclarar que no se trata de ninguna afición rara.

Miquel, como presentador, introdujo el tema intentando sintonizar un par de receptores que tenía encima de su mesa. Y nosotros hablamos de lo sencillo que puede ser escuchar las emisoras de radio internacionales, con un simple receptor. Comentamos los aspectos divulgativos más importantes: cultura, geografía, costumbres y otra serie de enseñanzas que nos puede ofrecer la escucha, sobre todo de la onda corta.



En los veinte minutos de entrevista intentamos dar ideas muy sencillas para que tanto los espectadores en sus casas como los presentes en el estudio, la mayoría jóvenes, comprendieran perfectamente lo que se puede conseguir con nuestra afición.

Por fin podíamos hablar en televisión del mundo de la radioescucha. Además Cinto trajo unas grabaciones de sintonías de emisoras que fueron emitidas en este programa para general conocimiento.

La clave de este acontecimiento televisivo es bien sencilla: Miquel Calzada, su realizador, comenzó siendo diexista antes de introducirse en el mundo de la radio y TV. Por eso nos comprende y sabe de nuestras inquietudes, lamentando también el poco interés que de forma habitual se

presta a nuestra afición, sobre todo por ser minoritaria. Gracias Miquel por el interés y por permitirnos esta experiencia personal televisiva.

Al acabar el programa, un par de chicos nos preguntaron si era verdad que con un pequeño receptor como el ICF-7600 D era posible escuchar todas las emisoras de radio extranjeras que habíamos comentado durante la emisión del programa. En efecto, se les dijo que incluso con receptores más pequeños se podía ser radioescucha. Que no hacían falta los sofisticados y superprofesionales equipos. Lo importante es que el receptor de radio tenga la banda de onda corta.

Esta experiencia a posteriori en el estudio de TV me hizo recordar lo ocurrido unos días antes con los niños y las radios de galena. En pocos días pasamos de ésta a la radio digital transistorizada, pero con el mismo objetivo: dar a conocer la afición de la *radioescucha*. Los radioescuchas, como ya dije en este programa, se conocen desde que existen las emisoras de radio a principios de siglo. Lo que ocurre es que en esa época era más fácil captar las emisoras pues había muchas menos. Sin embargo, las condiciones de trabajo eran más difíciles. La técnica no había avanzado tanto. He aquí un ejemplo extraído de una revista de electrónica de 1948: «Los laboratorios de Investigación de *Marconi Wireless*, de Baddow, están ensayando un nuevo receptor miniatura para uso general. En él se combina su reducido tamaño con la eficacia de un receptor de tamaño normal. Sus principales características son: dimensiones exteriores, 32 x 19 x 20 cm, con rectificador de alimentación independiente de 6 x 19 x 20 cm; alimentación por la red de corriente alterna o por baterías; peso de 14 a 18 kg, incluido el rectificador de alimentación; margen de frecuencias continuo de 500 kc/s a 30 Mc/s.



*Asociación DX Barcelona (ADXB), apartado de correos 335. 08080 Barcelona

Circuito. Receptor de 15 válvulas; sintonía con ensanche de banda en los márgenes de frecuencia más elevada; escala de referencia de gran discriminación y calibrador interior con cristal. También se ha previsto la inclusión de una frecuencia fija estabilizada por cristal.

»Este receptor ha sido ingeniosamente proyectado para obtener fácil acceso a su interior y un rendimiento máximo. Está formado por dos secciones articuladas entre sí, por lo que todos sus componentes pueden alcanzarse para su inspección y entretenimiento. Todo el receptor es de robusta construcción para asegurar buena solidez mecánica y dará resultados satisfactorios a pesar de las vibraciones.

»Posee las salidas normales de un receptor de comunicación, es decir, teléfonos de alta resistencia y terminales para línea y para altavoz, y de insensibilización para funcionar con un transmisor asociado. Al mismo tiempo es muy adecuado para usarlo en lugares de espacio limitado.»

En este ejemplo se hablaba de la última maravilla técnica en lo que se refiere al mundo de los receptores. Por supuesto todos los receptores antiguos nos recuerdan estas primeras etapas del mundo de la radio, incluso las radios de galena nos transportan en el tiempo...

Divulgación técnica

Vamos a dar una serie de consejos sobre los materiales a utilizar en la construcción de una antena para recepción.

El cable utilizado debe ser lo suficientemente grueso para que pueda soportar su propio peso más las presiones adicionales a que le pueda someter el viento o cualquier otra circunstancia previsible. El cable, que consiste en 50 hilos de cobre entrelazados, cada uno de los cuales tiene un diámetro de 0,25 mm, es muy adecuado para este fin. Es flexible pero menos propenso a enrollarse que el cable de un solo hilo y, además, se puede sujetar fácilmente a los aislantes.

Puede usarse también otro cable siempre que sea lo bastante fuerte. El cable con cubierta de plástico rinde el mismo funcionamiento que un cable desnudo y tiene la ventaja de que el aislamiento lo protege de la corrosión atmosférica. Los aislantes están hechos generalmente de cristal o cerámica.

El cable que conecta la antena con el receptor puede adoptar varias formas, la más sencilla de las cuales consiste

en un cable conductor con aislante. Este tipo de cable es muy adecuado para antenas simples como las verticales, las de forma de T y las de L invertida. Este cable contribuye a recoger señales de radio para el receptor como si fuera parte de la antena.

Otra posibilidad es el cable coaxial. Este cable consiste en un haz de filamentos conductores rodeados de un aislante, normalmente de polietileno. Este, a su vez, está rodeado de una banda metálica, que actúa como el conductor externo y todo ello rodeado de material aislante. El cable coaxial puede ser utilizado como cable de conexión entre el receptor y cualquiera de los modelos simples de antenas, como las de hilo horizontal o vertical. También es muy útil para las antenas dipolo.

La gran ventaja del cable coaxial es que el cable interno del mismo va protegido y recoge mucha menos interferencia eléctrica que un cable simple, por lo que la recepción mejora considerablemente, al evitarse las interferencias locales. Pero un cable coaxial muy largo debilita la señal que llega al receptor, en particular las señales de determinadas bandas.

Otro tipo de cable de conexión antena-receptor consiste en cables paralelos mutuamente aislados. Esto es muy adecuado para antenas en forma de rombo y puede usarse también para las antenas dipolo cuando no se posea cable coaxial.

Naciones Unidas

Radio Naciones Unidas puede sintonizarse en todo el mundo. Los programas se originan en la sede de la ONU, en Nueva York, comprendiendo grabaciones del servicio de transcripción para ser emitidas localmente y «radio-revistas» que se envían a varias organizaciones internacionales de radiodifusión que utilizan la onda corta.

Radio Naciones Unidas produce semanalmente programas que son transmitidos por estaciones en más de 140 países y territorios. Además continúa distribuyendo programas grabados en los siguientes idiomas: afrikaans, árabe, bengalí, chino, criollo, español, inglés, francés, hindi, holandés, indonesio, kiswahili, portugués, ruso, sesotho, turco, urdu, xhosa y zulú. Los principales eventos que ocurren en la ONU son registrados en estos idiomas: árabe, bengalí, chino, español, inglés, francés, kiswahili y ruso. Estos programas son difundidos por estaciones internacionales que emiten en onda corta. Además un programa especial en inglés para las naciones del Ca-

ribe se distribuye por intermedio de CANA (Caribbean News Agency), a la que están conectadas 16 emisoras de la región.

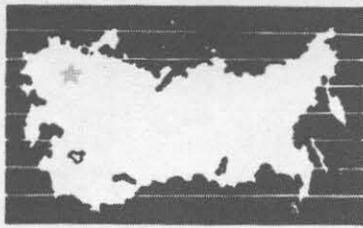
Emite en árabe, a través de la RAI (Italia), *Radio Túnez*, *Voice of Nigeria* y *Radio Cairo*. En idioma bangla, a través de *All India Radio*. En chino, a través de *Radio Beijing* (Pekín). En francés, a través de *Radio Cairo*, *Voice of Nigeria* y *Italian Radio Relay Service* (IRRS). En swahili, por *R. Cairo* y *Voice of Nigeria*. En ruso por *Radio Suiza Internacional*. En inglés, por *Radio for Peace International* de Costa Rica, *Voice of Nigeria*, *All India Radio*, *Italian Radio Relay Service* y *Radio Cairo*.



Las emisiones en español son: por *Radio for Peace International* (Radio para la Paz Internacional) lunes y jueves de 1530 a 1600 por 7375 y 25945 kHz. Por *La Voz de la OEA* (Organización de Estados Americanos), vía transmisiones de la *Voz de América* en Estados Unidos, los sábados de 0015 a 0030 por 11830 y 15160 kHz. Por *La Voz de los Andes*, HCJB, Ecuador, de lunes a viernes de 2000 a 2100 por 6050, 15160 y 17890 kHz; y los sábados de 1230 a 1300 por 6050, 15160 y 17890 kHz. Por *Italian Radio Relay Service*, emisora privada italiana, los domingos de 1215 a 1230 por 9860 kHz. Todos los horarios son UTC, hora universal. Su dirección es: *United Nations Radio, Radio and Visual Services Division*, Room S-850, New York, N.Y. 10017, EE.UU. Se aconseja el envío de un IRC, Cupón de Respuesta Internacional.

Noticias DX

Italia. Una pequeña variación en las emisiones en español de la emisora religiosa *Adventist World Radio* (AWR) desde Forlì. Ahora emite los miércoles, jueves y viernes de 0600 a 0630 por 7125 kHz y de 1000 a 1030 UTC por 7230 kHz.



QSL ESPECIAL

i 73... de Radio Moscú!

Filipinas. Según una carta recibida de la propia emisora, *Radio Veritas*, emisora católica filipina, dejará de emitir en idioma inglés próximamente, debido a problemas presupuestarios.

R.F. de Alemania. *La Voz de Alemania* (Deutsche Welle) prevé aumentar sus posibilidades de transmisión. Cada centro emisor, tanto en Alemania como en el exterior, contará al menos con cuatro transmisores. Esto significa que dos emisores serán instalados en Kigali (Rwanda) y uno en Sines (Portugal). *La Deutsche Welle* ha precisado que está a punto de concretar un acuerdo para intercambiar los transmisores con *Radio Veritas*, para así mejorar la señal en los países asiáticos.

Birmania. Un apunte geográfico-político. Este país asiático ha cambiado de nombre. Ahora se denomina «Myanmar». El nombre de la capital Rangoon, ha pasado a ser «Yangon». Hay que estar al tanto para conocer los últimos datos del mundo del diexismo y no ser sorprendidos mientras se escucha la onda corta.

Cabo Verde. *Onda Verde* es el nombre de la estación repetidora privada que comenzará a transmitir durante 1991 desde este país africano, con tres emisores de 500 kW, situados en Cidade Celha, cerca de la capital Praia. Ya tienen intenciones de emitir sus programas las emisoras *Radio France Internationale*, *La Voz de América* y *Radio Japón*. El proyecto tiene un coste de 25 millones de dólares, una inversión de la empresa parisina *Media Connexions International*. Dentro de 25 años la estación repetidora pasará a ser propiedad del Gobierno de Cabo Verde.

EE.UU. *La Voz de América* (VOA) transmite en la actualidad en 43 idiomas. Las emisiones en español hacia América son como sigue: 0930 a 1130 y 1200 a 1300, el programa *Buenos Días, América*, por 930, 1530, 1580, 6075, 7365, 9525, 9590, 11890,

13770, 15195, 15265, 17810, 17830, 21490, 21580 y 21610 kHz. De 1800 a 1830 «Media Hora con el Mundo» por 930, 15185, 17710, 17730 y 21590 kHz.

El programa «Buenas Noches, América» se realiza de 0000 a 0300 y el espacio «Enfoque Centroamericano» de 0300 a 0400, ambos por 930, 1530, 1580, 6030, 6190, 9670, 9840, 11895, 11950 y 15400 kHz. Todos estos espacios se realizan de lunes a viernes.

Los sábados y domingos *La Voz de América* transmite de 1200 a 1500 y de 2300 a 0300 UTC. Se puede obtener la QSL escribiendo a *La Voz de América*, PO Box 999, Washington, D.C. 20044, USA.

Emiratos Arabes Unidos. *Radio of UAE* (United Arab Emirates) desde Abu Dhabi emite en inglés de 2200 a 2400 por 9595, 11985 y 13605 kHz. Emite en árabe hacia Europa de esta manera: 0600 a 1500 por 15315, 17855 y 21515 kHz; 0600 a 1300 por 25890 kHz; 1500 a 2135 por 9780 y 11965 kHz. Su dirección: PO Box 63, Abu Dhabi.

URSS. Los cambios políticos también se están notando en el mundo de la onda corta. *Radio Moscú* está reestructurando algunas de sus emisiones. Concretamente la emisión de *Radio Magallanes* dejó de realizarse desde el pasado 17 de diciembre. Y la sección «Escucha Chile» y otros programas especiales hacia Chile no se transmiten desde el día 31 de enero. Por lo tanto, todos los espacios dirigidos hacia Chile han sido suprimidos, quedando en vigor únicamente la sección latinoamericana y, por supuesto, la sección española.

Siguiendo con la Unión Soviética, ahora nos trasladamos a una zona conflictiva. Se trata de la República de Armenia. *Radio Yerevan*, que ahora se identifica como *Radio Nacional de Armenia*, transmite cada noche en espa-

ñol de 2245 a 2255 por 9480, 11980 y 12060 kHz. El programa está especialmente dirigido a la gran comunidad armenia que vive sobre todo en Argentina, pues se menciona la hora de recepción en Buenos Aires. A pesar de esto, el programa se puede escuchar perfectamente en otros países. Su dirección es: *Radio Yerevan*, 5 Mravian St, Yerevan 375025, Armenia, URSS.

Seychelles. La emisora religiosa FE-BA emite desde estas islas del océano Índico. He aquí el horario de sus emisiones en inglés: 0430 a 0500 (sábados y lunes) por 15325 y 17820 kHz; 1500 a 1600 por 9590, 11865 y 15325 kHz; 1610 a 1625 (lunes a viernes) por 9590 kHz; 1730 a 1800 (dom/juev.) por 11810 kHz; 1730 a 1825 (viernes y sábados) por 11810 kHz.

Isla Ascensión. La BBC ha añadido dos nuevos transmisores de 250 kW y cuatro antenas, en su estación repetidora en esta isla. Este equipamiento es utilizado para emitir hacia Sudamérica en español y portugués y hacia África en inglés, francés y hausa.

Guam. La construcción de la nueva estación KHBN en Piti está en su última fase, a pesar de los atrasos. Esta emisora pertenece a la organización religiosa *High Adventure Ministries*. La estación proyecta el siguiente horario: 2000 a 0000 por 9840 kHz; 1000 a 1600 por 9830 kHz.

自由中國之聲 四十週年



R.P. de China. Este es el horario de *Radio Pekín* en español. Hacia España: 2100 a 2200 y 2200 a 2300 por 6933, 7360 y 9690 kHz. Hacia América: 2300 a 2400 por 9365, 9555, 9665, 9945, 11445, 11790, 11980, 15100 y 15130 kHz; 0000 a 0100 por 9365, 9555, 9945, 11445, 11980 y 15100 kHz; 0100 a 0200 por 9365, 9555, 9675, 9945, 11445, 11980, 15100, 15235 y 17650 kHz; 0200 a 0300 por 9365, 9555, 9675, 9945, 11445, 11980, 13685, 15100, 15235 y 17650 kHz; 0300 a 0400 UTC por 11840 kHz.

73, Francisco

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Transceptor de FM para la banda de 2 metros

El autor describe los pros y contras de los montajes de transceptores para la banda de 2 metros, y desarrolla uno sencillo y económico.

Algunos se preguntan si realmente vale la pena seguir montando equipos. Unos opinan que sigue siendo interesante el desarrollo de pequeños accesorios como acopladores de antena, conmutadores de bajadas, preamplificadores, lineales y las mismas antenas.

No hace mucho tiempo, *Expocom* anunciaba la venta de transceptores de FM para 2 metros por tan sólo 40.000 ptas. en total (IVA incluido), incorporando potencia hasta 25 W y dial digital de cristal líquido. ¿Se puede pedir más? Para duplicar artesanalmente un equipo así, el costo se multiplicaría por diez y sería imposible obtener el mismo tamaño compacto y, para su ajuste, se precisarían carísimos instrumentos de generación y medida de señales.

Para aquellos a quienes el gusto por la experimentación, el ahorro monetario y por no tener la exigencia de *escanners*, memorias, como puede ser el de dos amigos radioaficionados que utilicen los 2 metros para comunicación en directo siempre a la misma frecuencia, o del radioaficionado cuyo interés se reduzca a un repetidor local, el presente montaje puede resultarle de alguna utilidad. Como la mayoría de piezas pueden ser de recuperación, el coste puede reducirse a menos de 10.000 ptas., la mitad de las cuales se gastarán en la caja y el transistor del paso final.

Receptor

En la figura 1 se detalla el esquema teórico. Consta de un preamplificador con FET; el SK43 utilizado es viejo y no se encuentra fácilmente, pero casi cualquier otro irá mejor. La resistencia R3 y el condensador C6 sirven para evitar autooscilaciones, por lo que sólo es imprescindible usarlos si existen ta-

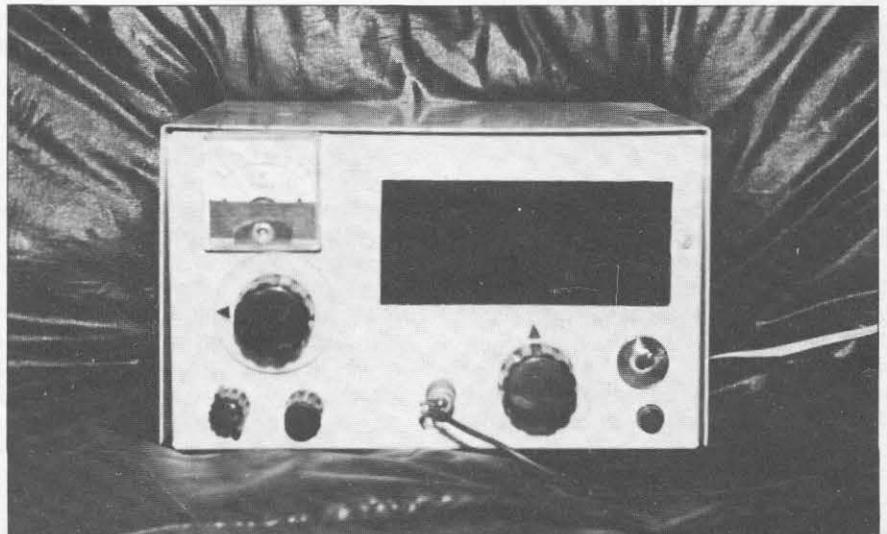
les oscilaciones. Q2 es el mezclador de la señal de antena amplificada en Q1 con la señal del oscilador local Q5-Q4 y Q3. La diferencia de frecuencias queda fijada por el filtro cerámico F1 de 10,7 MHz. Esta señal es amplificada y detectada aprovechando un receptor de FM musiquero de bolsillo de bajo precio, del que se podría aprovechar incluso el audio y el altavoz. No obstante, la necesidad de un silenciador (squelch) puede aconsejar el uso de un amplificador separado. El IC LM386 tiene la particularidad de que una tensión continua superpuesta a la señal de entrada lo bloquea, lo que puede obtenerse a partir de la tensión de c.c. generada en el discriminador y procesada en Q6 y Q7. Esta misma señal puede servir llevándola a un microamperímetro como «S-meter», para lectura orientativa de intensidad de señal y muy útil para ajustar la parte amplificadora e incluso el ajuste óptimo del oscilador local.

El oscilador local trabaja en frecuencia fundamental del cristal X1, pero la frecuencia puede bajarse más de 50 kHz mediante el ajuste de la inductancia L7. Pueden por lo tanto conmutarse varios cristales o varias bobinas, o ambos grupos, para disponer de infinidad de frecuencias prefijadas. El que sea manitas puede desarrollar un

dial analógico mediante ajuste por permeabilidad (el mando de sintonía actúa sobre el núcleo de L7), con lo que obtendrá un oscilador variable de altísima estabilidad. Este oscilador local resulta muy simple comparado con los sintetizadores y bucles cerrados de enganche de fase o PLL de los equipos comerciales. Puede utilizar cristales en fundamental de 9, 10, 12 o 14 MHz; por ejemplo, he utilizado cristales de 27.005, 27.125, 27.255 y 27.305 de CB que en fundamental trabajan aproximadamente a 1/3 de las frecuencias citadas, moviendo el núcleo de L7 se solapan sobradamente, por lo que cubro todo el espectro de repetidores y canal de llamada y simplex.

Ajuste del receptor

Se emitirá con un transmisor comercial a una frecuencia conocida (con antena de carga) en la proximidad del receptor. Se calculará X1 para que esté en el margen escogido: por ejemplo para 145.550 MHz X1 debe ser: $145.550 - 10.700 : 15 = 8.990$ kHz. Un cristal de 27.005 en fundamental (27.005:3) nos dará aproximadamente 9.001 kHz, como con L7 podemos bajar más de 50 kHz (y muchos más perdiendo algo de buena estabilidad) veremos que al mover dicho núcleo re-



Aspecto del transceptor de FM de 2 metros con el frecuencímetro incorporado.

*Gelabert, 42-44, 3.º 3.º, 08029 Barcelona.

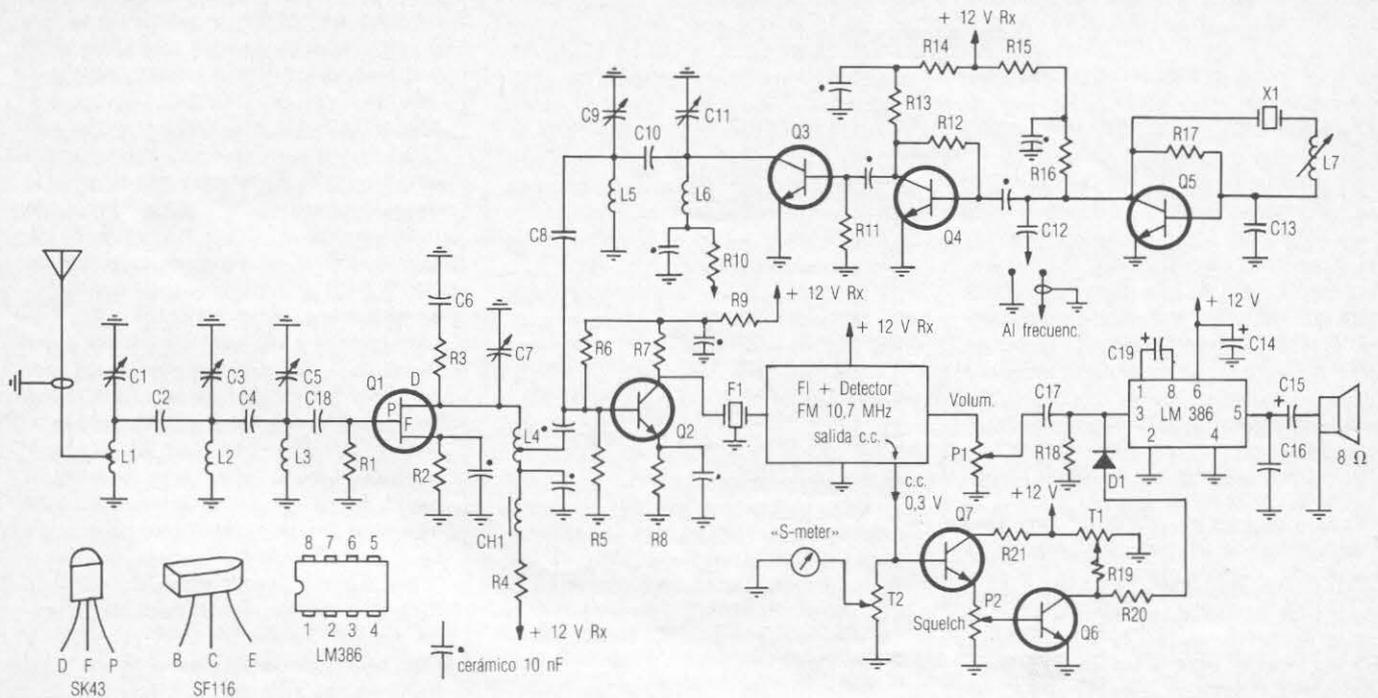


Figura 1. Esquema del receptor de VHF.

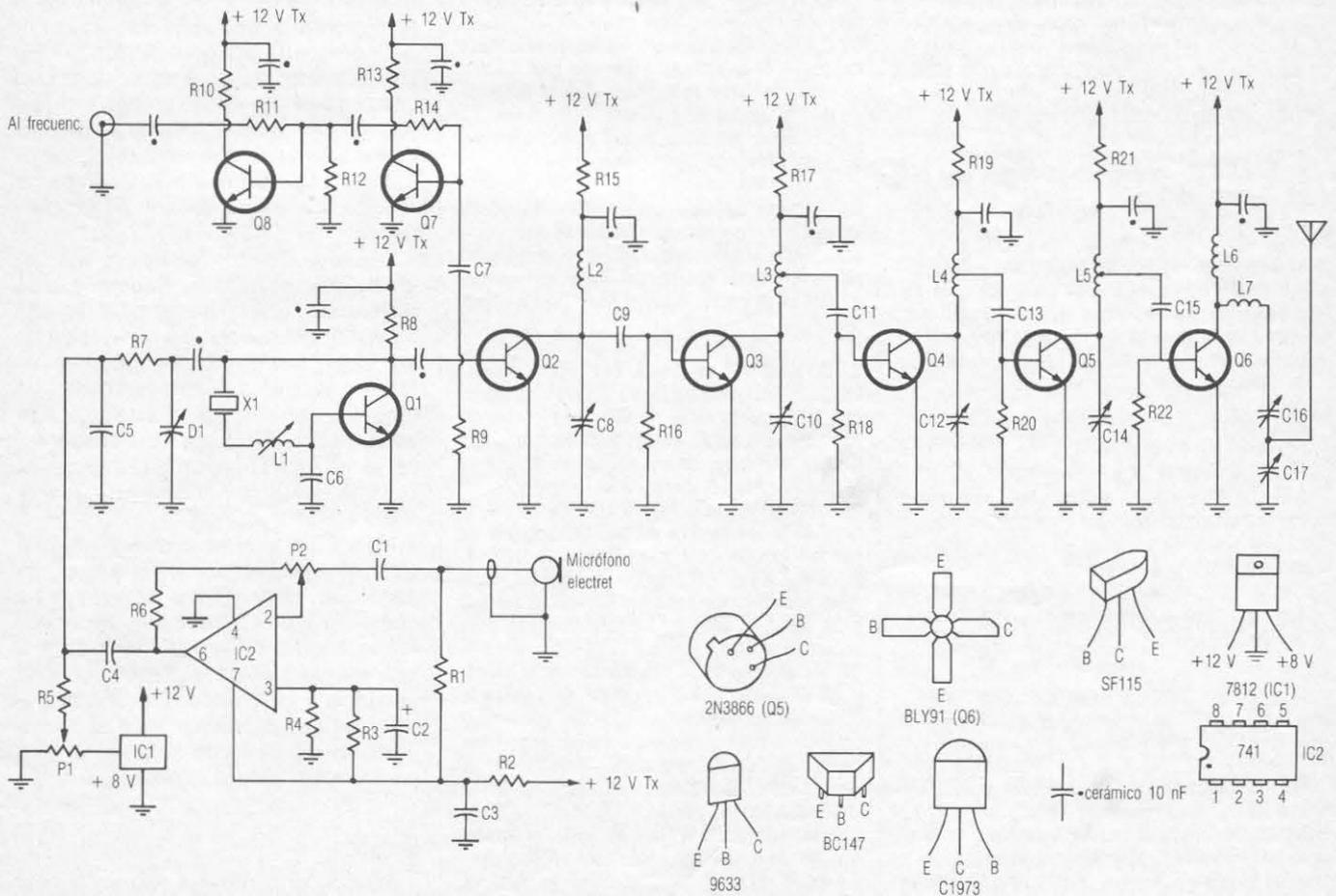


Figura 2. Esquema del emisor de VHF.

Datos constructivos

Receptor

R1 47K	R12 100K
R2 390	R13 1K
R3 1K	R14 180
R4 180	R15 180
R5 27K	R16 1K
R6 100K	R17 100K
R7 2K2	R18 100K
R8 1K	R19 47K
R9 1K	R20 100K
R10 1K	R21 2K2
R11 2K2	

T1 trimer 10K

T2 trimer 10K

P1 potenciómetro 10K log. volumen

P2 potenciómetro 10K «SQUELCH»

F1 filtro cerámico monolítico 10,7 MHz (Murata ancho menor 12 kHz)

D1 Diodo 1N4148 o similar

X1 Cristal en fundamental (véase texto y Tabla I)

L1-L2-L3-L4-L5-L6 3 espiras hilo plateado (preferible) de 0,8 a 1 mm de diámetro, diámetro bobina 8 mm interno, las tres espiras deben ocupar un centímetro en total.

L7. Bobina realizada con hilo esmaltado de 0,6 mm sobre formita de 6 mm con núcleo ajustable. Unas 100 espiras. Con más espiras se obtiene mayor desplazamiento, pero mayor inestabilidad, con menos lo contrario, puede empezarse por más espiras (en varias capas) y sacarse hasta el punto en que el desplazamiento al mover el núcleo sea importante (más de 50 kHz en fundamental) y la estabilidad sea perfecta.

C2-C4-C8-C10. Condensadores de muy baja capacidad hechos a mano: se unen dos hilos de 0,6 mm de grueso, forrados de plástico (hilo conexiones) y se retuercen juntos en una longitud de 3 centímetros, dejando un centímetro libre como rabillo de conexión. La parte retorcida se puede plegar en dos o tres veces, de forma que quede compacta. Puede tratarse de sustituir por condensadores cerámicos NOP de un picofaradio.

C1-C3-C5-C7-C9-C10. Trimers 2-10 pF

C12 47 pF

C13 100 pF

C14 470 µF/16 V, electrolítico

C15 150 µF/16 V, electrolítico

C16 100 nF, cerámico o tántalo (ojo polaridad)

C17 47 nF, cerámico.

C18 47 pF

C19 10 µF/16 V, electrolítico.

Todos los condensadores sin referencia marcados con un punto negro son desacoplo. Cerámicos de 10 nF.

CH1 choque. Un VK200 o similar puede servir.

Q1 FET (SK43 o similar: 2N4416, 2N5484, o MOSFET dando tensión fija de 5 V a puerta 2 como 40673-3N200-3N202 o los minúsculos MOSFET doble puerta tipo lenteja, BF981 o BF980 y con un factor de ruido muy bajo).

Q2-Q3-Q4-Q5. Transistor NPN pequeña señal y trabajo más de 200 MHz. Utilizado el SF115, pero otros pueden ir igual o mejor: BC147-BF194-2N2222, etc.

Emisor

R1 4K7	R12 1M
R2 180	R13 1K
R3 5K6	R14 100K
R4 5K6	R15 470
R5 27K	R16 1K
R6 1M	R17 180
R7 47K	R18 1K
R8 1K	R19 47
R9 1K	R20 1K
R10 1K	R21 4,7 Ω
R11 100K	R22 100

C1 100 nF, cerámico C5 1 nF (1000 pF)

C2 10 µF, electrolítico C6 100 pF

C3 100 µF, electrolítico C7 10 pF

C4 47 nF cerámico

C8-C10-C12-C14-C16

Trimers cerámicos 4/20 pF

C18-5/65 Trimer cerámico 5/65 pF

C9-C11-C13-C15 47 pF cerámico

Todos los condensadores marcados con un asterisco son de desacoplo cerámicos de 10 nF. (El paso final = L6 conviene desacoplar con más condensadores en paralelo, por ejemplo uno de 100 nF y otro de 47 µF electrolítico).

L1: idéntica a L7 del receptor

L2: 11 espiras 0,8 mm plateado, al aire diámetro interno 8 mm espaciado total 25 mm

L3: igual L2, pero con 8 espiras y toma central. Espaciado total 250 mm

L4: igual anterior, pero 5 espiras toma a 2 espiras lado masa espaciado total 12 mm

L5: 3 espiras toma central a 1,5 espira lado masa (al centro de la bobina). Espaciado total 10 mm

L6: 5 espiras de 1 mm grueso diámetro interno 10 mm espaciado total 15 mm

L7: 2 espiras hilo 1 mm al aire diámetro interno 15 mm. Espaciado total 15 mm.

D1: varactor BA102 o similar. También podría utilizarse un condensador variable de aire.

IC1: regulador monolítico LM7808 o equivalente.

IC2: amplificador operacional 741 o equivalente

X1: cristal de cuarzo (véase Tabla I para cristales de CB).

Q1-Q2-Q3-Q4: transistores SF115 o mejores. 2N2222, 9633, BC147, BF194, C1973 o cualquier otro de pequeña señal de RF, maneje más de 250 MHz con buena ganancia (factor beta) tipo NPN, y sea capaz de entregar unos 90 o más milivatios de salida de RF.

Q5: 2N3866 (si se utiliza un MRF208 se obtendrían 10 W directamente sin necesidad de Q6), se podrían experimentar otros como el 2N3353, 2N3374, 2N4427, MRF607 y, en general, cualquier transistor que con unos 50 mW de entrada fuera capaz de entregar 1/2 W a la salida, para excitar paso final.

Q6: He utilizado un BLY91 clásico, capaz de entregar unos 8 W de salida, pero pueden utilizarse otros más económicos o con mayor ganancia y potencia de salida, aunque a mayor potencia, más problemas de realimentaciones y de fuente de alimentación. El 2N6080 entregaría 4 W, el 2N6082 serían 6, y el MRF215 con 0,33 W de entrada, sacaría 20 W. Si uno no desea problemas, es mejor salir con unos pocos vatios y bien, y después, si es preciso, montarse un lineal separado de potencia.

cibiremos la señal del emisor. Hemos dividido por 15 para obtener una frecuencia adecuada a los cristales de CB trabajando en fundamental, pero podría dividirse por 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, etc., para trabajar con otros cristales, debiendo ajustarse C9 y C11 para la frecuencia de resonancia en el múltiplo escogido, de forma que obtengamos la máxima señal e igualmente los condensadores de ajuste C1, C3, C5 y C7 del preamplificador. Si es necesario deberá ajustarse las bobinas de FI. El circuito silenciador (squelch) debe dejarse para lo último. Naturalmente si el receptor musiquero de FM se alimenta a 3 V, deberá proveerse la alimentación adecuada y además deberá localizarse la entrada de FI, la salida del discriminador y la señal de c.c. generada para control de SQUELCH de medidor de «S».

Un camino inverso es ajustar X1-L1-C9 y C11 hasta tener la lectura deseada en un frecuencímetro sensible o bien recepción en un escaner de VHF. He utilizado un sistema diferente. Con un frecuencímetro de hasta 30 MHz he ajustado L7 hasta obtener lectura adecuada para que con un valor múltiple exacto me diera la frecuencia de recepción que quería. A continuación he sintonizado una señal conocida (repetidor local) para que ajustando L5 y L6 obtuviera la mejor recepción. Una sonda de RF (un par de diodos y el tester) me han ayudado mucho a que L5 y L6 estuvieran en la misma resonancia. Cuando uno no tiene instrumentos de medida, debe suplirlos con paciencia y lógica.

La placa de FI + detectora aprovechada del receptor musiquero, puede mejorarse utilizando un integrado MC3357, que permitiría conversión de 10,7 MHz a 455 kHz, pero se necesitarían cristales y filtros cerámicos de otras frecuencias. Con lo que se observa que si se simplifica el oscilador local y dial de lectura, un receptor de FM es algo bastante sencillo en circuitería.

Insisto en que he aprovechado material de desguace, por lo que el deseo de experimentar este montaje podrá partir de componentes similares: FET que alcance los 144 MHz de frecuencia de trabajo y presente buena ganancia y bajo ruido. Los SF115 podrán ser sustituidos por otros semiconductores bipolares de baja señal, NPN y alto factor beta de ganancia.

Emisor

El circuito del emisor es muy similar al oscilador del receptor. La frecuencia de X1 será multiplicada por 16 y podrá

ser leída en fundamental por la salida prevista al efecto; se ha provisto de un varactor que permite por una parte obtener la variación de frecuencia al ser modulado por la señal del micrófono que proviene de un amplificador operacional, a la vez que permite mediante el potenciómetro P1 obtener una moderada variación en la frecuencia de emisión, lo que permite trabajar repetidores contiguos o canales simplex contiguos sin tener que cambiar X1, ajustar L1 o conmutar diferentes L1 preajustadas. Cada etapa multiplica exactamente por 2 la frecuencia hasta llegar a Q5, en donde obtendríamos unos 300 mW, que, de ser suficientes, deberíamos adaptar a la antena mediante una pequeña red de filtro. Si se desea mayor potencia (unos 5 W) es posible utilizar Q6 con el filtro incluido en el esquema.

Cuando ya se tiene montado el receptor, es más fácil ajustar el emisor, ya que el ajuste correcto es el que nos dará la máxima señal en el receptor. Naturalmente es necesario un medidor de ROE e indicador de potencia de salida en el emisor. Al principio deberá utilizarse una carga fantasma de 50 Ω , hasta estar seguro de la buena calidad de emisión y de la anchura de banda ocupada, dicha anchura debe limitarse a 5 kHz y ajustarse mediante P2. Si la excursión de frecuencia sobrepasa estos 5 kHz, la potencia de emisión disminuye, salimos distorsionados y además estamos creando señales interferentes.

Al conectar la antena externa, se deberán pedir controles y que colegas próximos revisen la banda en busca de espurias. También un repaso al televisor en UHF nos dirá el grado de armóni-

cos que radiamos y si debemos proceder a un ajuste concienzudo del filtro de salida.

He utilizado el SF115 porque tengo buena cantidad de ellos, pero he probado otros, como el 9633 con igual rendimiento, el C1973 lo mejoraba, y el BC147 era sólo un poco inferior. Muchos transistores de la sección de RF de receptores musiqueros de bolsillo mejoran al SF115. El SF115 es un transistor fabricado por la *Piher* hace muchos años, es muy posible que hoy día ya no se fabrique, pero yo soy ya un viejo radioaficionado y no voy a tirar material que sigue funcionando, sólo insisto en que si experimentáis un poco, encontraréis componentes más valiosos.

Otras posibilidades

Una de las pruebas que realicé en la fase de experimentación de este montaje, fue la de efectuar un receptor con FI de 600 kHz. De esta manera, podía utilizar la sección de FI de un receptor musiquero de 455 kHz de AM, variando capacidades en paralelo con las bobinas. Pero hizo falta montarme el discriminador como detector de AM. El resultado era mediocre. En efecto, por una parte me bastaba el oscilador del emisor ya que con su señal de emisión para repetidores, me hacía el batido con señales de recepción de salida de los repetidores, o sea esta diferencia de 600 kHz, lo cual permitía utilizar un solo cristal de cuarzo. El problema es que no encontré filtros cerámicos de 600 kHz, por lo que el filtrado era pobre y el preamplificador era incapaz de rechazar señales separadas en 600 kHz arriba o abajo de la frecuencia del oscilador local. Resultado: a veces se escuchaban varios canales a la vez.

Recuérdese que en emisión la frecuencia del cristal X1 será: *frecuencia emisión/16*, mientras que en recepción la frecuencia de X1 en el receptor será: *frecuencia recepción-10,7 MHz/15*; en el caso de que se desee obtener lectura directa en cristales de CB, basta dividir por 5, en lugar de por 15. Si se dispone de otros cristales, la división deberá efectuarse por otros números múltiples enteros.

Consideraciones finales

He montado ambos circuitos en placas de circuito impreso virgen, a las que he soldado directamente los componentes sin hacer pistas, unidos directamente por sus rabillos y patillas, obteniendo conexiones cortas. Las bobinas del emisor están perpendiculares entre sí en cada etapa para evitar

Canal CB	Frecuencia CB	Frecuencia fundamental del cristal	Frec. Tx $\times 16$	Frec. Rx $\times 16 + 10,7$
1	26.965	8.988	143.813	145.525
2	26.975	8.991	143.866	145.575
3	27.985	8.995	143.920	145.625
4	27.005	9.001	144.026	145.725
5	27.015	9.005	144.080	145.775
6	27.025	9.008	144.133	145.825
7	27.035	9.011	144.186	145.875
8	27.055	9.018	144.293	145.975
9	27.065	9.021	144.346	146.025
10	27.075	9.025	144.400	146.075
11	27.085	9.028	144.453	146.125
12	27.105	9.035	144.560	146.225
13	27.115	9.038	144.613	146.275
14	27.125	9.041	144.666	146.325
15	27.135	9.045	144.720	146.375
16	27.155	9.051	144.826	146.475
17	27.165	9.055	144.880	146.525
18	27.175	9.058	144.933	146.575
19	27.185	9.061	144.986	146.625
20	27.205	9.068	145.093	146.725
21	27.215	9.071	145.146	146.775
22	27.225	9.075	145.200	146.825
23	27.255	9.085	145.360	146.975
24	27.235	9.078	145.253	146.875
25	27.245	9.081	145.306	146.925
26	27.265	9.088	145.413	147.025
27	27.275	9.091	145.466	147.075
28	27.285	9.095	145.520	147.125
29	27.295	9.098	145.573	147.175
30	27.305	9.101	145.626	147.225
31	27.315	9.105	145.680	147.275
32	27.325	9.108	145.733	147.325
33	27.335	9.111	145.786	147.375
34	27.345	9.115	145.840	147.425
35	27.355	9.118	145.893	147.475
36	27.365	9.121	145.945	147.525
37	27.375	9.125	146.000	147.575
38	27.385	9.128	146.053	147.625
39	27.395	9.131	146.106	147.675
40	27.405	9.135	146.160	147.725

Tabla 1. Frecuencias obtenibles a partir de cristales de CB. Recuérdese que es posible variar la frecuencia fundamental del cristal en unos 50 kHz (que multiplicado por 15 en Rx o por 16 en Tx, representa cobertura completa con un par de cristales).

Por debajo de 145 MHz balizas, BLU, RTTY, CW, dispersión meteórica, etc.

ENTRADA REPETIDORES

145.000 R0
145.025 R1
145.050 R2
145.075 R3
145.100 R4
145.125 R5
145.150 R6
145.175 R7
145.200 R8
145.225 R9

FRECUENCIAS SIMPLEX

145.250 a 145.575 (en saltos de 25 kHz y opcionales 12,5 kHz.)
La frecuencia de 145.500 es de llamada de estaciones móviles.

SALIDA REPETIDORES

145.600 R0
145.625 R1
145.650 R2
145.675 R3
145.700 R4
145.725 R5
145.750 R6
145.775 R7
145.800 R8
145.825 R9

El servicio de satélites se reserva de 145.800 a 146.000 -cerciorarse de los repetidores activos. Es posible que los R9 ya no existan en España. Los repetidores muy activos proporcionan una señal casi constante para ajustar el receptor a máxima sensibilidad. (¡No utilizar un repetidor jamás para ajustar el emisor!).

Tabla II. Plan de banda de 144 MHz.

realimentaciones, lo que es más factible en el paso final, ya que los otros doblan frecuencia; es decir, la entrada y salida de una misma etapa ya son señales distintas, y además el riesgo de acoplamiento disminuye cuando se trabaja en clase C, con polarización cero de c.c. en la base.

Los resultados obtenidos son buenos, pero podrían ser mejores si se utilizan mejores componentes y antenas, ya que yo he utilizado la misma vertical para 20 metros, con veinte metros de coaxial de bajada RG-58U.

No aconsejo la duplicación exacta de los esquemas, ya que éstos son me-

Horables, sino como punto de partida u orientación. El lector que desee más literatura técnica sobre el tema, debería acudir al *Manual ARRL 1986 para el radioaficionado* y otras publicaciones técnicas, ya que yo poco puedo añadir sobre la publicación. La sensibilidad, intermodulación, etc., no ocuparán el primer ranking en el lugar de las fabricaciones comerciales, pero son suficientes para «funcionar», que es lo que se ha comentado en la presentación del montaje. Lo que me agrada es poder publicar en un futuro que alguien ha sustituido el oscilador local por un sencillo PLL y un dial digital realizable con un par de integrados. Que ha sustituido además la FI, el detector y el audio por un CI, a lo mejor con FI de 5,5 MHz proveniente de circuitería de TV, barata y abundante.

Casi todo el emisor puede sustituirse por un híbrido de potencia que con menos de 100 mW de entrada, entrega 25 W de salida, pero también vale más dinero.

Instrumentación

Como mínimo se precisaría un tester con escala en microamperios para realizarse uno mismo una sonda de RF mediante dos diodos de germanio y poder captar pequeñas señales, de esta forma se sabe si un oscilador realmente oscila, si una etapa amplifica, etc.

Un frecuencímetro digital, aunque sólo llegara a unos 15 MHz sería suficiente. El mío es de tres cifras, pero con base de tiempo variable, de forma que puedo leer décimas de kilohercio; utilizando cristales de CB de 27 MHz trabajando en fundamental, me basta multiplicar por 16 para saber la frecuencia de emisión y por 15 y añadir 10,7 MHz para conocer la de recepción. Ver tabla I para quienes deseen utilizar los mismos cristales.

El mejor instrumento resultaría un transceptor de 2 metros, ya que nos permitiría ajustar nuestro equipo tanto en emisión como en recepción.

Acabaré diciendo que este montaje me ha ocupado los ratos libres de tres meses, he disfrutado aprendiendo mucho sobre FM, ya que he consultado mucha circuitería, para quedarme con lo más elemental.

Faltaría mucho texto, pero para los más noveles he incluido el uso normal de la banda en FM (tabla II). Suerte para los que se animen a realizar el montaje, paciencia, reflexión y consulta a los libros técnicos en las dudas y dificultades y a repicar campanas cuando el éxito culmine la empresa, como es mi más ferviente deseo.

73, Ricardo, EA3PD



Transceptor de FM de 2 metros de construcción casera con la fuente de alimentación.

A nadie le puede haber pasado desapercibido el cambio experimentado por la radioafición soviética en los últimos tiempos. Los nuevos ideales de paz y de cooperación mundial también se han incorporado a la radioafición rusa.

Glasnost, Perestroika y tarjetas QSL

H.B. Mutter*, N3CBW

Gracias al espíritu de la *Glasnost* y de la *Perestroika* del presidente Mikhail Gorbachev, parece que se acabaron los largos años de restricciones que han venido padeciendo los radioaficionados soviéticos. Es más, parece que la radioafición soviética tiene ahora como objetivos principales la cooperación, la comunicación y la comprensión más estrecha posible con los radioaficionados del mundo entero.

Con anterioridad a 1988, perdidos en una interminable burocratización, los colegas soviéticos se veían obligados a luchar contra el restrictivo control oficial y político de su afición. Pero en el mes de abril de 1988 surgió la *Glasnost* en una conferencia patrocinada por el propio gobierno, que tuvo lugar en Moscú y en la que a través de debates acalorados se pidió mayor libertad para la radioafición. Este clamor en favor de una mayor libertad para la radio partió de algunos de los radioaficionados más conocidos de la Unión Soviética. Se dio el caso de que, a más de los oficialmente invitados a dicha conferencia, cientos de colegas no invitados acudieron masivamente y atestaron el local de la conferencia y las calles adyacentes con el propósito de no perderse el histórico debate.

Los radioaficionados soviéticos protestaron enérgicamente por los largos años de restricciones y controles que habían padecido, realmente desde la iniciación de la radio. Se les controló no sólo acerca de con quién y cómo debían comunicar sino que incluso se les llegó a imponer lo que podían y lo que no podían comentar a través de la radio. Con todo, esta falta de libertad



Hasta aquí llegan nuestras QSL para los colegas rusos. Es el departamento de recepción del célebre PO Box 88 de Moscú.

se aceptó con paciencia y como una contribución al sistema soviético y a sus filosofías políticas, si bien aun durante las épocas más oscuras siempre hubo «camaradas» que desafiaron las restricciones y se esforzaron en ejercitar el derecho constitucional soviético de practicar «el deporte»... Aunque no existen pruebas de que estos activistas fueran castigados con severidad, cierto es que muchos de ellos sufrieron molestias y que incluso se llegara a suspender su derecho a operar una estación de radioaficionado por algún tiempo.

La radioafición se considera «un deporte» en la Unión Soviética y de aquí que quede alineada con otras actividades deportivas como pueden ser la vela, la caza, el vuelo sin motor, etc. que están bajo el control de la organización militar conocida como DOSAFF. Partiendo de la DOSAFF, el control se extiende a través del *Krenkel Central Radio Club* de la URSS (CRC) con sede

en Moscú y hasta la *Federación de Radio Deportiva* y de otros varios radioclubes regionales o urbanos. (Los aspectos paramilitares de la DOSAFF son muy semejantes a los de la preparación de la Reserva Pasiva en los países occidentales). Además de ostentar el mando y el control, la DOSAFF constituye la fuente financiera para las actividades deportivas en la URSS.

Vasily M. Bondarenko, jefe del CRC, en una entrevista mantenida en Moscú, dio cuenta de los esfuerzos del gobierno actual para liberalizar la radioafición dentro del espíritu de la *Glasnost*. Refiriéndose al pasado como caduco, el señor Bondarenko tiene la vista puesta en el futuro de los radioaficionados soviéticos. Dijo, por ejemplo, que en la actualidad los radioaficionados soviéticos ya pueden comunicar con quien quieran; que el radiopaquete se halla en fase inicial operativa y que la SSTV, el servicio móvil y los repetidores se autorizarán

*8800 Alton Parkway, Silver Spring, MD 20910, USA

oficialmente dentro de poco tiempo en todo el territorio de la URSS. La información doméstica en las QSL, incluido el envío de fotografías como parte de dichas QSL, está autorizada en el presente.

Reconociendo que en el pasado los radioaficionados soviéticos habían dado la sensación de cortedad y laconismo en sus comunicaciones, el Sr. Bondarenko quiso dar a entender que lo atribuía principalmente a las barreras del lenguaje y a «las restricciones de la UIT en los QSO» (?), a la imposición de que la radiocomunicación se lleve a cabo exclusivamente entre radioaficionados. Estos reglamentos internacionales que afectan a los QSO «serán revisados por la Unión Soviética desde el punto de vista de permitir, tal vez, una comunicación más amplia y realista» fueron las un tanto extrañas palabras textuales del Sr. Bondarenko. Un buen número de radioaficionados soviéticos expusieron su opinión de que la limitación en el contenido de los QSO no fue otra cosa que una manera de controlar los contactos de soviéticos con Occidente. A pesar de todo, el mundo de la radioafición soviética está de acuerdo con que la *Glasnost* intenta corregir un pasado casi paranoico.

Ahora el jefe del CRC, el Sr. Bondarenko, llegó a sugerir incluso el interés en que los grupos de radioaficionados soviéticos o los radioclubes nacionales procuren visitar personalmente a sus corresponsales extranjeros con el objetivo de una mejor comprensión y cooperación a nivel internacional. «El radioaficionado soviético —dijo— tiene los mismos deseos que cualquier otro radioaficionado del mundo de sentirse parte del conjunto mundial de la afición a la radio». Asimismo añadió que «dentro del espíritu de la *Glasnost*, los radioaficionados soviéticos están ansiosos por reunirse con sus colegas internacionales para intercambiar información y planear las futuras actividades mutuas. A nosotros nos gustaría contemplar expediciones DX mixtas y en verdad deseamos prestar el máximo apoyo a las expediciones a las zonas más remotas del territorio soviético. Creemos también que la colaboración internacional acabará con determinados problemas en el intercambio de las QSL y con las dificultades para la obtención de diplomas y certificados».

La Unión Soviética se enfrenta a muchos problemas en el orden internacional. La escasez de divisas dificulta no poco las actividades de los radioaficionados rusos. Tienen dificultades para la obtención y el envío de los IRC, si bien ningún problema para recibir-

los. El pago de los derechos de los diplomas también constituye un problema para el radioaficionado soviético, al igual que la obtención de moneda con que pagar cualquier viaje al extranjero, la compra de libros o la adquisición de equipo de marca extranjera. A causa de la pronunciada falta de equipos, se espera que surgirá un vastísimo mercado para los aparatos de segunda mano que puedan llegar del extranjero en todo el territorio de la Unión Soviética si se logra algún procedimiento de intercambio o la puesta en marcha de algún programa de buena voluntad que sea capaz de encaminar el material usado. Aunque no se pueda borrar el pasado histórico, nosotros creemos que todos estamos obligados a contribuir y a apoyar en todo lo posible cualquier esfuerzo por la libertad del éter, venga de donde venga y surja de donde surja.

Por fortuna, en la URSS se están experimentando grandes cambios de naturaleza permanente. Para el colega soviético ha llegado la hora de poder disfrutar libremente de la afición a la radio como un partícipe más de la cooperación y amistad internacional.

Por mi parte debo agradecer a muchos radioaficionados soviéticos, especialmente de las zonas de Rostovdel-Don, Leningrado, Kiev, Rovno y Moscú, y también a muchos profesionales de la radio por su asistencia, cooperación y hospitalidad para conmiigo en mi viaje a la Unión Soviética y para que dicho viaje haya resultado algo inolvidable, al igual que su colaboración en facilitarme la infor-

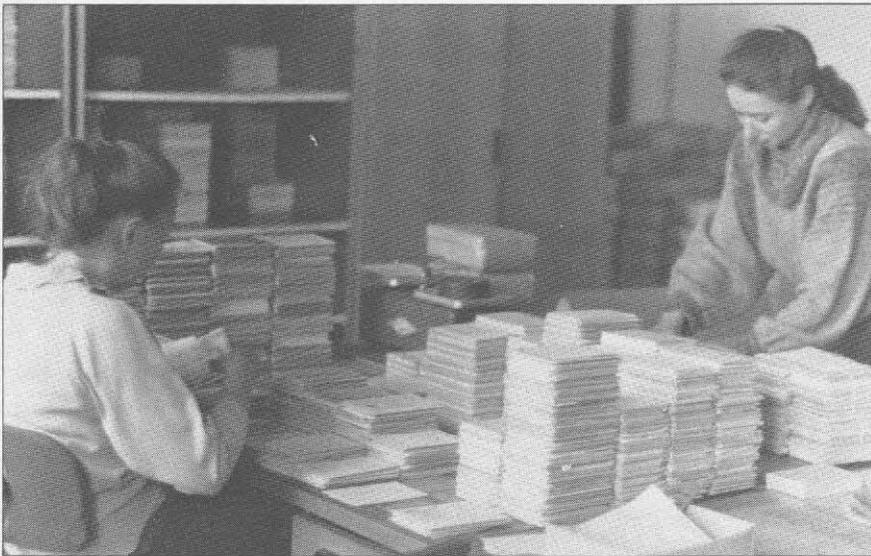
mación necesaria para este artículo.

Muchos radioaficionados soviéticos creen que ha llegado la hora de que se les autorice oficialmente el aumento de la potencia de sus transmisores hasta 1 kW y aunque el CRC se ha mostrado ahora muy receptivo a esta idea, el problema de la interferencia potencial que podrían causar los transmisores de 1 kW constituye una barrera difícil de salvar en los estamentos oficiales. En la Unión Soviética existe una señalada carencia de aparatos de medida, incluso para su empleo por las autoridades, y esto da lugar a que las modalidades operativas más nuevas o distintas a las habituales vean postergada su autorización o simplemente no lleguen a autorizarse oficialmente. Para el radioaficionado soviético existe el grave problema de que no puede ajustar sus aparatos antes de que se haya autorizado su derecho a operarlos oficialmente. Y para obtener la autorización, es necesario que los aparatos funcionen correctamente... La carencia de aparatos de medida y en general de toda clase de equipo, constituye pues un serio obstáculo para el progreso normal de la radioafición en su aspecto tecnológico. Son muchos los que critican a la DOSAFF por no destinar una mayor parte de su presupuesto estatal a la radioafición.

Anatolij Gorokhovskij, director de la revista mensual soviética *Radio*, comentaba que el sorprendente progreso de la tecnología en el equipo de radioaficionado requiere que se pongan mayores recursos a disposición de los radioaficionados soviéticos. Hasta ahora



El autor de este artículo, a la izquierda, recibe la bienvenida de los integrantes del Central Radio Club (CRC) de Moscú. De izquierda a derecha: H.B. Mutter, N3CBW; Vasily M. Bondarenko, jefe del CRC; Nickoli V. Kazanskey, UA3AF, directivo del CRC; Vera S. Sviridova, directora del PO Box 88; Victor Tkachenko, UA6LA; Andrey Trofimovicj, UV3EE, jefe de la Sección de Radio y, finalmente, Serge Kazako, RU3DF, jefe del Departamento Técnico del CRC.



Con el auxilio de una buena lupa, tal vez se consiga distinguir una QSL para nosotros... Se trata del departamento de expedición del PO Box 88.

estos últimos tuvieron que montarse sus propios equipos y apañárselas como pudieron para conseguir que funcionaran con normalidad. Pero los nuevos avances e innovaciones de la electrónica y de la tecnología del ordenador se hallan ya fuera del alcance

de los medios disponibles en los laboratorios domésticos y, a menos que se produzcan equipos que incorporen las últimas tecnologías, la radioafición soviética estará condenada a verse muy rezagada en el ámbito mundial.

La revista *Radio* publica noticias, in-

formaciones, montajes, temas de ordenadores y de radioafición o «deporte de la radio» y se distribuye por toda la Unión Soviética. No tiene un contenido genuinamente destinado al radioaficionado y la mayoría de los colegas soviéticos se quejan de no tener una revista como *QST* o como *CQ*. El director de *Radio* quisiera una mayor cooperación con estas revistas a través de la cual se facilitara el intercambio de artículos. Cree, por ejemplo, que un artículo acerca de la asistencia prestada por la radioafición en el desastre de Chernobil que escribió UZ3AU, y que publicó la revista *Radio* en su número de abril de 1988, resultaría de interés a todos los radioaficionados del mundo. El señor Gorokhovskij invita, por mi mediación, a todas las revistas de radioaficionado del mundo para una entrevista o reunión en la que se pudiera trazar un plan eficaz de intercambio de información y de ideas. Los radioaficionados soviéticos tienen especial interés en aprender las técnicas y los procedimientos operativos de Occidente, especialmente desde ahora, cuando se les permite disfrutar de su afición con pocas restricciones. 

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**MUND
ELECTRÓNICO**

**INFORMACIÓN ESTRUCTURADA
NUEVAS TECNOLOGÍAS**

19 años ininterrumpidos de información mensual al servicio del profesional electrónico, del estudiante universitario y del postgraduado en la industria.



CON LA GARANTIA:

BOIXAREU EDITORES, S.A.

GRAN VIA, 594 - TEL. (93) 318 00 79 - 08007 BARCELONA

ADQUIERALO EN SU KIOSCO O SUSCRIBASE

Blanes

**TODO PARA EL RADIOAFICIONADO
NOVEDADES DEL MES**

ALINCO DR-570T

Nuevo modelo "full duplex" ahora con doble display subtonos CTCSS y micrófono DTMF

AOR AR 900

Nuevo scanner hasta 950 MHz
100 memorias

Valoramos su equipo usado

Pza. Alcira 13, 28039 Madrid
Teléfono (91) 450 47 89
FAX (91) 459 76 90
Autobuses: 82 y 127

**ABRIMOS
SABADOS TARDE**

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

En esta redacción recibimos hace pocos días, la carta de nuestro amigo Héctor, XE1BEF, en la que nos comunica lo que a continuación se detalla textualmente: «La isla de Socorro, XF4, del archipiélago de las Revilla Gigedo, ya es un país DX activo permanentemente, ya que los expedicionarios de XF4L de abril de 1989 encabezados por Martti, OH2BH, le regalaron equipo y antenas al comandante de la guarnición militar de la isla, Fernando Quijano Garrido, que opera en todas las bandas como XF4F, pero más frecuentemente en 40 y 80 metros, sin embargo hasta el momento nadie le ha escuchado llamar CQ. Su QSL Manager es WA3HUP.

»Por cierto la operación de Martti, OH2BH, que realizó 47.943 QSO de los cuales 15.000 fueron con europeos, no ha sido reconocida por la ARRL (a mí me han confirmado que sí lo ha sido), según versiones porque existe un acuerdo entre la ARRL y la de Asociación de México, para validar expediciones a XF4 sólo cuando se respete el porcentaje de seis radioaficionados mexicanos por cada uno de extranjero. En la de Martti, estuvieron sólo tres mexicanos: XE1L, XE1OH y XE1XA, y cinco extranjeros: OH2BH, OH2BU, JH4RHF, N7NG y W6RGG.

»Esto es lo mismo que ocurrió con la de K9AJ de febrero de 1987, con el indicativo XF4DX, en la que participaron XE1ALD, XE1HC, XE1JAK, XE1IKP, K4UEE, W8MAZ, K9VV, W0RLX y K9AJ. Por otra parte, desde el día 19 de noviembre al 5 de diciembre, Javier, XE2TCQ, estuvo por segundo año consecutivo en la isla Socorro operando como XF4T junto con XE2MX y el excelente telegrafista XE2BDE. Operaron todos los modos, incluyendo 160 metros, RTTY, paquete y 6 metros, aunque tuvieron problemas ya que se les quemaron dos equipos y quedó fuera una computadora. Tampoco tuvieron demasiada buena propagación. Realizaron más de 15.000 comunicados. QSL a XE2TCQ, PO Box 66 - D, Tijuana, BC, 22150, México.»

Informaciones DX

9N, Nepal. SP9JLD acompañado de un grupo de aficionados polacos, vol-

verán a operar desde Nepal los próximos días 10 al 31 de mayo. En esta ocasión los indicativos conseguidos son 9N5DX y 9N5CW, y como podéis observar transmitirán en ambas modalidades. Según indica SP9JLD, pondrán especial atención para Europa, y en concreto en las bandas de 40, 80 y 160 metros.

3W, Vietnam. UB5JRR está desde hace unas pocas semanas en Vietnam, desde donde opera con el indicativo 3W3RR, según le permite la licencia que las autoridades vietnamitas le han hecho entrega.

El soviético espera estar en Vietnam más de seis meses, y según informa sólo saldrá esporádicamente del país para visitar Laos, desde donde ya cuenta con licencia para operar, y Bangladesh, desde donde según parece el conseguirla es bastante dificultoso aunque no imposible. 3W3RR estará habitualmente en 14.005 a 14.010 MHz pasadas las 1400 UTC, y de vez en cuando, en 14.200 MHz.

Por otra parte, Alex, UL7PAE, uno de los que hicieron posible la expedición de 1989 desde Vietnam como 3WOA, estará de nuevo en este país del su-

deste asiático, además de otros de la zona.

Atención pues a Alex y UB5JRR, ya que este último tiene según parece una licencia que le permite operar legalmente desde Burma, XZ.

D2, Angola. Según nos han indicado, Carlos, N4THW, el QSL Manager de D2/LU6ELF ya tiene en su poder la licencia que obtuvo el argentino Jorge para transmitir desde Angola. Según parece, Carlos ya ha mandado los documentos necesarios a Don Search, W3AZD, mánager del DXCC, para que se realicen las comprobaciones oportunas y se consideren válidas las QSL de Jorge para confirmar el país africano.

Sabemos positivamente que Jim Smith, VK9NS, ha recibido también una copia de la licencia para que vaya informando a los DXers la validez de esta operación desde Angola.

Por otro lado, el pasado día 23 de enero, Jorge regresó al país africano tras una breve estancia en su país natal durante las Navidades. En esta ocasión, Jorge se ha llevado consigo un nuevo equipo y una antena de tres elementos, y espera poder instalarlos



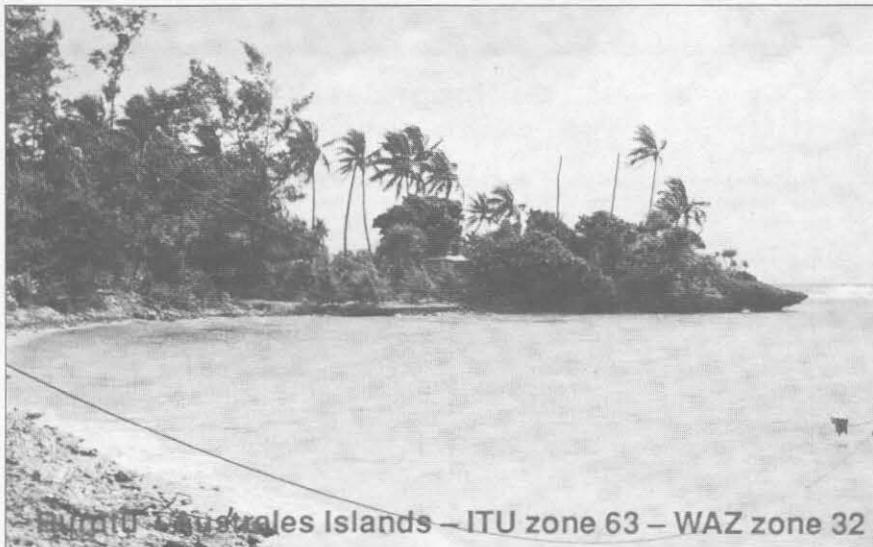
Este es un buen amigo español residente en la Polinesia francesa conocido por todos. Se llama Luis, FO5EM, y gracias a Manolo, EA7BXL, podemos verle en su «shack» de radio de Faaa en la isla de Tahití. Luis suele estar siempre dispuesto a saludar en nuestro idioma a cualquier compatriota que le llame en frecuencia. Todos los que hemos tenido la oportunidad de charlar con Luis, sabemos positivamente que es una excelente persona, que desde hace años vive en este gran país perdido en medio del océano Pacífico.

*Comercio, 3. 07002 Mahón (Balears).

cuanto antes para de este modo, con señales buenas, trabajarse a la inmensa cantidad de aficionados del mundo que lo necesitan para acreditar D2.

QSL vía...

388DB NA5U	KH8AC K7ZA
3C1AE EA4CJA	KH3/KN8E K9UIY
3D2ER F04LZ	KP2A N6CW
3D2GC W6GC	LY2BR UP2BR
3D2KH K6KH	N9AG/J6L W8UMD
3D2MI W6MI	NR3J/HR3 K9APW
3D2ML OH4ML	NY6M/KH4 NY6M
3D2PL N6DMV	OH1EH/CT3 OH1EH
4M2BYT YV2BYT	ON7YD WA4DMY
4N0R YU1AJI	P29KK VK4AH
4S7RO DJ9ZB	P29SC WB1GWB
4U1UN NA2K	P48GD N2MM
5T5CK DL7HH	P43TH PA3AVE
5W1HK SM7PKK	PJ4/K31PK K31PK
5W1HM JH4IFF	PY8FC PY7XC
5W1VK AA4VK	PZ29RE K80KR
5Z4BH KE3A	RD8D/U230WX LZ1D2V
5Z4FO KB4EKY	S01MZ EA2VG
6W10B DK3NP	S92AG SM8AGD
6Y5JH WA4GAB	SN3A SP3GEM
7P8EG K8JZM	ST2/G4WYG G4OHC
7P8FC DF3EC	SV0MY/8 K7MO
7S4BX SK4BX	T38AC AA6BB/7
7X4AN DJ2BW	T32BE WC5P
8P6JW K2QIE	T32BO WD5F
8P9HT K4BAI	TA3F DL5CYQ
9H3LP N6LL	T11J K1AR
9K2KS 9K2EC	TJ1MW N4MUJ
9L1/F6GQN F6GZA	TK5EL F8FNU
9M2AX JA5DOH	TK9A F6FNU
9N1NFO WB4NFO	TL8CK F66WM
9X5KP W4IEN	TL8CM DL8CM
9X5NH DJ6EA	TR8CJ G3ORC
A35HM JA1FYS	TR8CR F6FA
AH6HQ/TJ AH6HO	TT8GA FDXF
AP2JZB G8DDC	TU4DT K6VNX
CE0MYT CE0ICD	TX9LEP HB9CUIY
CN2CW F2CW	TZ6PD K66ORR
CT3M CT3EE	TZ6VV N8BCD
CT3MAW CT3EE	U0K/UVT0L UA0KCL
CT500CQ CT1REP	UA10/UA88DU RA3SD
D2/LU6ELF N4TNW	UA10T UB8KW
DF3EC/ZS9 DF3EC	UA2AO UA2FM
DU3/KE9A WB9YXY	UF6FJ UF6FFF
EA9EA EA7LO	UF7VVA RB7U
EU9AYW UA9YAB	UI9AWX UA0WW
FG5R W7EJ	UJ9JWC UJ8JMM
FO581/P FD6HSI	US1GB UK3A
FR4FD F6FYA	V290A W7KNT
FR5QT F50T	V31BB DN4QM
FY5EW F6BFH	V31MZ K1MZB
GD4UOL G4UOL	V31TP WC8W
CW0L CX4CA	V47SIX N4HSM
HC2G HC2SL	V63DX JA7HMZ
HC8JG WA6ZEF	V63JC KC6JC
HC8U W6UE	V63YP K1XM
HD5Z W2JGR	V01MQ V01BS
HJ7QMF HK7DPE	VP2EM KV4AM
HL9TG WA9NTE	VP2EXX KC8JH
HV3SJ I0DUU	VP2V/KG6NI KV9A
HX0URA F1KWB	VP5P WNGA
HZ1AB K8PYD	VP980 N1AFC
IV3A I3MAU	VQ9PN N4DQY
IY4FGM I4IKW	VS6/K9EL K9EL
J6DX W8UMD	VU2TTC W8XM
J6LRT NC8Q	XE2JZJ K5SUL
J6LRU W8ILC	XE2UZL W6UZL
J6LRU K6GXO	XFAT XE2TCQ
J6LSC N9AG	XT2KG YASME
J73Z J73MH	XX9AF K8CW
J79DX AA50X	XX9JG K62XS
JD1YAA JA1ZTF	XX9KA KC9V
JT/RA0AD RA9YD	XX900 K8CW
JW5NM L4SNM	YJ8AR VE7TG
JW5QFA L41MFA	YJ8MDX K04PYD
JW8XM L48XM	YS1GMV W3HMK
JW9XG L49XG	ZB2/OH28VI OH28VI
JY9SR W3FYT	ZD7KM G3JKB
K4YT/DU1 K4YT	ZF20A KD6WW
KC6AA KQ1F	ZF8/ZF2AG W8AG
KC6IF KQ1F	ZF8AA N8AG
KC6MX KQ1F	ZS3/DF3EC DF3EC
KC6XO KC1F	ZS3BI DF2AL
KD7P/KH4 NY6M	ZS500A WA3HP
KE9A/DU3 WB9YXM	ZW8F PY7ZZ
KG4SG KK8X	



Rurutu Island, lugar desde donde Pablo y Jacky estuvieron operando con los indicativos FO0EXV/A y FO0CW/A, respectivamente.

Esperemos que las señales de Jorge sean a partir de ahora al menos audibles, y que todos podamos intercambiar el correspondiente 59.

XW, Laos. Según parece, las licencias recibidas por W3AZD, en el *DXCC Headquarter*, de las estaciones XW8KPL y XW8KPV no son válidas según el primer análisis. De momento no tenemos noticias oficiales al respecto, pero según nos comunicó Don las licencias de los japoneses y la de los nativos que operan desde Laos, no están firmadas debidamente por las autoridades de aquel país del sudeste asiático.

Por otra parte, las licencias que obtuvieron los húngaros HA5PP y HA5MY, que les permitió operar desde Laos co-

mo XW8DX y XW8CW, están siendo traducidas en Francia, para posteriormente ser enviadas a Estados Unidos. Estas últimas parecen contar con las debidas firmas de las autoridades competentes de Laos. Esperemos que así sea, y al menos la operación de los húngaros sea considerada válida para el DXCC.

Notas breves

—Un interesante *net* está todos los fines de semana en el aire, de la mano de IK6BOB y LZ1KVZ en 7,075 MHz a partir de las 1900 UTC, en el que participan multitud de estaciones DX, como 3W3RR, FK8FEA, 9X5NH, TU2UI, XT2BX, S01A, etc.

Programa WAZ

El programa WAZ tiene un nuevo encargado: John Dionne, K1MEM, en sustitución de Leo Haijsman, W4KA.

Haijsman nos comunica que probablemente las reglas generales del programa de diplomas WAZ van a ser revisadas y actualizadas, aunque no se prevén cambios importantes salvo el mencionado cambio de «manager».

La correspondencia relacionada con el WAZ seguirá siendo atendida por los «check-points» autorizados, a excepción de la relacionada con el 5BWAZ, que deberá ser remitida, a partir de 1 de enero de 1990, directamente a: John Dionne, K1MEM. 31 De Marco Road, Sudbury, MASS. 01776. USA.

Desde *CQ Radio Amateur* agradecemos a Leo Haijsman en nombre nuestro y de nuestros lectores, su trabajo y dedicación durante estos 10 años en que ha estado al frente del programa WAZ.

«Check Points» (sólo se mencionan los de ámbito iberoamericano).

CE3GN	Santiago, Chile
CE6EW	Chile
CT1UA	Viseu, Portugal
CT4NH	Portugal
CX7BF	Montevideo, Uruguay
EA3AIR	(CQ Radio Amateur)
EA3AOC	Barcelona, España
HC1RF	Quito, Ecuador
HK3DDD	Bogotá, Colombia
KP4AM	Puerto Rico
LU3BU	Buenos Aires, Argentina
LU4AH	Buenos Aires, Argentina
LU6DDF	Pergamino, Argentina
OA4O	Lima, Perú
OA4OS	Lima, Perú
PT2VE	Brasilia, Brasil
TI4BCA	Heridia, Costa Rica
TI4SU	Costa Rica
XE1AE	México
YV5AIP	Venezuela



Lista de Honor del CQ DX

CQ DX Honor Roll



El «CQ DX Honor Roll» reconoce a aquellos DXers que han confirmado correctamente un mínimo de 275 países de los 321 que figuran en la lista del DXCC de la ARRL (en la modalidad indicada), no contarán los países que hayan sido suprimidos de dicha lista. La «Lista de Honor» se revisa anualmente, y podrá ser actualizada en cualquier momento si se remite un sobre postal franqueado (o 2 IRC) y dirigido a sí mismo (s.a.s.e.) por confirmación o bien 1 \$ por pegatina (sticker).

CW

W9DWQ	321	N4PN	315	N2KW	311	K2OWE	302	N5DX	291	I2OMU	281
K2FL	321	DL7AA	315	OK1MP	311	YU2TW	301	K8OG	291	K7ZR	280
K4CEB	321	N6AV	315	K8PYD	310	I3OBO	301	I8WY	291	I5XIM	280
K2TQC	321	W1NG	315	AA6AA	309	WB4RUA	300	W6YQ	291	G3KMQ	280
SM6CST	321	N4KG	315	K9IW	309	DL6OW	300	WA4JTI	290	W2LZX	280
N4JF	320	W8KPL	314	W9RY	308	NN4Q	300	IT9QDS	290	KB9XG	280
ON4QX	320	K9AB	314	IT9ZGY	308	K3FN	298	N4AH	290	W9NUF	280
K9MM	320	DL8CM	314	W4OEL	307	DJ7CX	297	W1WLW	289	K9TI	280
K6JG	320	N6CW	313	W0EON	307	K8LJG	297	W4BV	289	WA4IUM	280
DL1PM	320	W2FXA	312	KQ9W	307	N8MC	297	K1VHS	289	K9TI	280
K6LEB	319	K6EC	312	SM6CTQ	306	WD9IX	296	G2GM	289	WA4IUM	280
W4BOY	318	YU1HA	312	W9WAQ	305	KD8V	296	K8NA	288	H99AFI	279
SM3EVR	317	W0IZ	312	W2UE	305	KZ4V	296	G2FFO	287	KA2DIV	279
N6AR	317	K3UA	312	K9BWQ	305	W1WAI	295	W9SC	287	WA8YTM	278
W6PT	316	DJ1XP	311	AB4H	304	W6DN	295	WA8YTM	287	DL1QT	277
K4XO	316	W6ID	311	WD9IIC	303	N5FW	294	DJ2PJ	286	K4JLD	277
N4MM	316	K9QVB	311	W0HZ	303	IT9TOH	294	K2JF	283	KA3R	276
DL3RK	316	W0SR	311	WA8DXA	302	WA4DAN	294	KH1VRQ	282	N5Z7	276
K1MEM	316	EA2IA	311	W7CNL	302	K4CX	292	W3BBL	282	K4SE	275
										F3TH	275

SSB

K2FL	321	I0AMU	316	9H4G	312	K4RIG	305	K9SM	298	AB9E	287
W6EUF	321	I8ACB	316	W4UNP	312	K8ZZU	305	I8LEL	298	W9SC	287
W4UG	321	K8PYD	316	KC8EU	312	I4WZK	305	JH4PRU	298	PA0XPO	287
VE1YX	321	K4XO	316	NA5W	312	SM6CST	305	EA9IE	298	I2EOW	287
K6WR	321	OA4OS	316	W8ILC/QR	312	KD8V	304	XE1HI	298	N8BJO	286
EA4DO	321	W8JXM	316	I2MQP	312	KC8YM	304	K5DUJ	297	N3ARK	286
VE3MR	321	N4KG	316	NN4Q	312	I1POR	304	H71JC	297	N9CPW	286
DL9OH	321	A18S	316	KR9O	312	W6MFC	304	YU7KV	297	K9MNT	286
I8AA	321	N6AHU	316	W4SSU	311	KB0SY	304	XE10W	297	T12JP	286
YU1HA	321	W0SR	316	K6EC	311	XE1KS	303	WD9GQV	297	IK7DBB	286
I0ZV	321	VE3MRS	316	K8NA	311	W2LZX	303	KB1JU	297	KB5RF	285
OZ3SK	321	WB1DQC	316	NJ0C	311	KB0U	303	WB3GPR	296	KF5AR	285
N4JF	320	VK4LC	316	W2CC	311	K0GT	303	KB3KV	296	KC7EM	284
F9RM	320	T12CC	316	I8TX	311	G4ADD	303	I0SGF	296	K9F9	284
W9DWQ	320	G4CHP	316	WA4DAN	311	W0ULU	303	K8NWD	296	WB3HAZ	283
T12HP	320	KZ2P	316	K9HOM	311	W4BQP	303	KB0G	296	VE3MV	283
W4DPS	320	XE1AE	315	AG9S	311	K1MEM	302	W0IYR	295	ZP5JCY	283
W0YDB	320	I8YRK	315	KB4HU	311	N5FG	302	KK0C	295	I4CSP	283
K6YRA	320	I8KDB	315	DK2BL	310	W6FET	302	G3XTT	295	I8DYJ	283
I4LCK	320	K9LKA	315	AA6AA	310	I3OBO	302	VE3XO	295	YB3CEV	283
ZL3NS	320	ON5KL	315	WA4JTI	310	K9UAA	302	K13L	295	AE2B	282
4Z4DX	320	OZ8BZ	315	AB9O	310	KP4EQF	302	IN3ANE	295	A19R	282
OK1MP	320	K9AB	315	W4UW	310	N5FW	302	I7UNX	295	TG9EP	282
DJ9ZB	320	K1UO	315	KU9I	310	I5EFO	302	VE3DLR	295	VE3NUP	282
KS2I	320	W7OM	315	N6AHV	310	XE1MDX	302	K4JLD	295	N1ALR	282
YU1AB	320	YV5DFI	315	KB9OC	310	WB4UDP	302	WD0BNC	294	PY2DBU	281
VE3GMT	320	KB8BD	315	W8IMZ	310	VE2PJ	302	I5BDE	294	NP4CC	281
PY1APS	320	VE7DX	315	K1MIZ	310	WA3UP	301	WB3CQN	294	NX0I	281
W3GG	320	W9RY	315	I2OMU	310	VE3FJE	301	KB8O	294	G4FAM	280
W4EEE	320	I4EAT	315	NY5L	310	WB4NDC	301	K4SE	293	KU9Z	280
I4ZSO	320	NJ2C	315	IV3YRN	310	YU2TW	301	KC8JH	293	XE1XM	280
YV1KZ	320	VE3XN	314	I8KCI	310	N4CRU	301	A1S1	293	W9VA	280
ZS6LV	319	YS1RRD	314	XE1OX	310	KZ0C	301	W9NUF	293	KB5DN	279
W3AZD	319	K8LJG	314	N4PN	309	N8BK	301	KD5ZM	293	EA6DE	279
N4MM	319	K3UA	314	WD9IIX	309	WT4T	301	WB60KK	293	JH8NYK	279
ZL1AGO	319	I2LLD	314	K9QVB	309	KB2HK	301	W5LLU	293	KX5V	279
K9MM	319	W1NG	314	K4CX	309	K7LAY	301	VE6PW	293	WN5K	279
N7RO	319	W1LOQ	314	W6NLG	309	KB9KD	301	T12TA	293	K4BYK	278
W0SFU	319	SM4CTT	314	VK4VC	308	K2JF	301	WA4LOF	292	VE3IUE	278
K6JG	319	W6SN	314	YV5AIP	308	WE2L	301	AC0A	292	DF6EX	278
OZ5EV	319	WB4UBD	314	N6AV	308	KE4VU	301	VE3FEA	292	KG9N	278
IT9ZGY	319	K9IW	314	A18M	308	VE4AT	300	VP9CP	292	I8WYD	278
W2SUA	319	N2KW	314	NS7Z	308	SV8CS	300	WBLLG	292	WB0UFL	277
VE2WY	319	W7FP	313	YV1AJ	308	G4GED	300	SV1JG	292	W4PTT	277
W9JT	318	EA4HL	313	K8CMO	308	WB5TED	300	WA8YTM	292	WD0DMN	277
W9SS	318	W8PCA	313	KS0Z	308	I2ZGC	300	VE31PR	291	K8YVI	277
W4NKI	318	N2SS	313	I0MBX	307	NW5K	300	WA4JE	291	HK6BER	277
DL6KG	318	OE2EGL	313	KV2S	307	WB6GFJ	300	DU9RG	291	N0AMI	276
OE3WVB	318	ZL1BIL	313	VK3JF	307	JH1VRQ	300	XE1CI	291	N7ASL	276
K5QVC	318	K2JLA	313	VE4SK	307	WB6PSY	300	KB2MY	291	WA4OPW	276
YS1GMV	318	WZ4I	313	KB3OO	307	IT9TOH	300	ZL1BOO	291	KC2RS	276
W8ILC	318	IT9TGO	313	KA9ABC	307	K4LR	300	KB7VD	291	WA9IUV	276
N6AR	318	K0GT	313	W4UNP	307	KA3HXO	300	K9TI	291	K0HQW	276
KM2P	318	W2FGY	313	WA2MID	307	IK8BQE	300	KF5DX	291	I2WZX	276
EA2IA	318	G3VOF	313	WA4ECA	307	WA2FKF	300	VE3CKP	290	KC4MJ	276
K9BWQ	318	WB3DNA	313	N4KE	306	K1VHS	300	F6BF	290	KA5CYM	276
DJ1XP	317	WA4WTG	313	KB5FU	306	IKBCNT	300	I4UFH	290	K14FW	276
K8BVM	317	KQ9W	313	KE3A	306	WA9RCQ	300	W9TA	289	WB1EAZ	275
CT1FL	317	F2MO	312	K3LUE	306	WA4IUM	300	JA5PUL	289	NX4Y	275
N4WF	317	W0SD	312	W6BCQ	306	I8IGS	300	A19U	289	VE7BSM	275
K4POV	317	K9RF	312	CX4HS	306	WA0TKJ	299	WD9IIC	289	VE5FX	275
WD8MGO	317	K4MQG	312	WD8PUG	306	I6PLN	299	OK1AWZ	288	W0FF	275
W6DN	317	K9HDZ	312	KE4HX	306	KABT	299	WA6DGTG	288	I8INW	275
VE7WJ	317	LA7JO	312	KZ8Y	305	KB2FC	299	KA9TNZ	288	WB8TLI	275
SV1ADG	317	LU3YL	312	KBVVF	305	KZ4V	299	N6CGB	288		
W9OKL	317	N6OC	312	EA1OF	305	DJ7CX	298	EA3KW	287		

—JA5DQH tiene previsto estar en la República Dominicana durante los meses de marzo y abril, activo en todas las bandas.

—Las estaciones 7S8AAA y 7S8BBB están activas desde la Antártida, por parte de científicos suecos. Operan todas las bandas y modalidades, y las señales en Europa son muy fuertes. La QSL información para la primera de ellas es vía PO Box 441, Taby, S-18324, Suecia; mientras que para la segunda puedes mandar la QSL vía SK4NI.

—JH1BLR estará activo desde el día 22 de marzo y por espacio de dos semanas desde Kiribati, T32. Espera poder operar en todas las bandas y modalidades.

—OE5DEX regresará al Golan con la próxima dotación de la ONU en la zona. Se espera pues que le oigamos con su indicativo OE5DEX/YK.

—Alex, UL7PAE, nos tiene preparada una sorpresa para este año. Es muy posible que el conocido soviético opere desde Spratly antes de finalizar el año.

—Jim Smith, VK9NS, estará este año en varios interesantes países del océano Pacífico. Entre ellos está Conway Reef, Central Kiribati y la isla Banaba, T33. Jim espera acabar las gestiones iniciadas y desplazarse a finales de año a estos exóticos países del DXCC.

Para este mes de marzo, Jim estará en el pequeño estado de Butan, A51, desde donde es muy probable que le trabajemos puesto que al parecer ya ha conseguido las correspondientes autorizaciones de las pertinentes autoridades.

—Indianapolis DX Club informa que un grupo de miembros del club se desplazarán, si no aparecen inconvenientes, a las islas Sandwich del Sur y Shetland a finales de este año. En estos momentos intentan solucionar los más importantes problemas como son el transporte y la financiación.

—5R8JS es el indicativo de un nuevo aficionado de Madagascar, que según nos informa cuenta con todos los «papeles» en regla. En el momento de cerrar esta edición, este nuevo DXer está gestionando una expedición a la isla Glorioso para este mes de marzo. El QSL Manager es F5IL.

—A partir del día 22 de marzo al 1 de abril, un grupo de nipones formado por JS1GHA, JS1PJO y J11VGY, estarán activos desde la isla Hahajima, en el grupo de las islas Ogasawara. El indicativo obtenido a tal efecto es JK1ZNB/JD1 y el QSL Manager de la expedición será JG1GHA. Esperan operar en todas las bandas, de 10 a 160 metros, en fonía y grafía.

—La isla de Saba, PJ6, estará en el

Constancia de radioaficionado

En la radioafición mundial existen muchos operadores que están inmovilizados de pies o de manos, otros de ambos y otros más de todo el cuerpo y desde la cama operan con un micrófono en modo vox y una grabadora para captar los prefijos. Otros, son invidentes, mientras que otros más tienen otro tipo de limitaciones.

Pero cuando el amor a la vida, a superarse y a vencer obstáculos es grande, o más aún, cuando se le toma cariño a la radioafición, no hay barreras que lo impidan.

Tal es el caso de XE1FMB. No tiene brazos y apenas unos centímetros de piernas. Su estatura 1,15 metros.



Independientemente de sus limitaciones físicas, las económicas también lo son. El se la pasa de feria en feria por todo México y el sur de Estados Unidos. Se dedica a tocar la armónica con la boca, mientras que con los dos pies «rasca» otro instrumento musical y se mantiene de la ayuda de los paseantes.

Es un asiduo operador de la banda lateral, llevando el control de prefijos con grabaciones magnetofónicas. Cuando escribe, lo hace con los pies, ya sea con lapicero o con máquina de escribir. Frecuentemente carga su *walkie-talkie* de 2 metros, colocándose el micrófono en la bolsa de la camisa y presionándolo con la barbilla para accionarlo. Su QSL información es: PO Box 139-3, México, D.F. 10901.

Héctor Espinosa, XE1BEF

«aire» desde el día 1 al 7 de marzo por parte de varios miembros del *South Florida DX Club*. Transmitirán en SSB y CW en todas las bandas. El QSL *Manager* será WD4JNS.

—Según *GW3CDP Information Net*, se rumorea una expedición para prin-

cipios de marzo desde la isla de San Felix, CE0X. Además, añade la noticia de que un grupo de colombianos reactivarán la isla Malpelo, HK0, el próximo mes de noviembre.

—La estación HV2JJ que estuvo activa el pasado mes de septiembre en todas las bandas, y que muchos se anotaron en el «log», es pirata, por lo tanto absteneros de remitirle la QSL.

—AH6IO prepara una expedición a la isla de Palmyra, KH5, y Kingman Reef, KH5K, para el día 11 al 17 y 25 al 30 de marzo respectivamente. Del día 19 al 24 espera operar desde la isla Christmas con el indicativo T32IO.

—Según informa el DXAC, las estaciones VR1 de las islas Kiribati Occidentales contactadas en el pasado valdrán para acreditar el nuevo país de Banaba Island, T33.

—El próximo mes de abril finalizará la actividad de Peter, ZS8MI, desde la isla Marion, tras más de doce meses de estancia. Peter estará pendiente de los que deseen comunicarse con él todos los domingos en 21,240 MHz a las 1400 UTC.

—Según me han indicado, la pasada expedición a la isla Bouvet, 3Y5X, consiguió un excelente número de comunicados, superior a 47.000. ¡Enhorabuena!

—Según informa el *Lynx DX Group*, Trevor, VK9TR permanecerá en las islas Willis durante un año; su frecuencia habitual es 14,226 MHz de 1100 a 1200 UTC. Añade que solamente los viernes han sido escuchados en 14,213 MHz a las 0600 UTC. QSL vía Trevor Rogers, 13 Justine Street, Flagstaff Hill, SA 5159, Australia.

—Desde el próximo día 28 de abril al 1 de mayo tendrá lugar en Benidorm, Alicante, la Convención 1990 del *Lynx DX Group*. Los que deseen mayor información pueden ponerse en contacto con Jon Atxugerri, EA2KL, apartado de correos 20053, 48080 Bilbao.

—El *DX News Sheet* indica que RW6AC está intentando organizar una expedición multinacional a la República de Georgia para el próximo mes de mayo o junio, con operadores soviéticos, alemanes del Este y estadounidenses.

—El *Long Island DX Bulletin* informa que WA4JQS (a diario en 7,159 MHz a las 0500 UTC), mencionó tener planes de estar activo desde las islas Sandwich del Sur acompañado de cinco o seis operadores, todos con el indicativo VP8BZL, durante marzo o abril.

—Sin posibilidad de error, para este año la actividad desde algunos países habitualmente inactivos se hará una realidad. Entre ellos están con amplias posibilidades: Bután, A5; Sudán del

Sur, ST0; Bangladesh, S2; Palmyra y Kingman Reef, KH5; etc.

—Según me indican, la QSL de XW8KPL podéis solicitarla a Mr. Inh Siphachanh, Deputy General Director, Khao Pathel Lao, PO Box 310, Vientiane, PDR Laos. No le remitáis dólares, sino IRC puesto que los primeros no son válidos para el cambio de moneda en aquel país.

—Ross Forbes, WB6GFJ, el QSL *Manager* de la expedición a la isla de Rotuma, 3D2XX, y de FO0FB, sufrió las considerables consecuencias del pasado terremoto del mes de octubre en San Francisco. Ross se retrasará en el envío de las QSL.

73, Ernesto, EA6MR

¡OÍDOS EN TODO LUGAR !...

Garantizado 1 año
Precio Especial
4 900 PTS
CUPON

MICRO ESPÍA X007

ALCANCE
5 Km



Un modelo de emisor cuya potencia sorprenderá. Cualidades técnicas mejorables (vease el modo de empleo).

- **SENCILLO** : Recepción en todo tipo de radio, auto-radio, equipo estereofónico, etc... Solo se necesita localizar en su radio FM una zona libre de toda emisión.
- **DISCRETO** : completamente autónomo lo puede colocar a deseo.
- **PRACTICO** : Pequeño y ligero, funciona con una pila de 9V hasta 250h de modo continuo (entregado sin pila)
- **UTIL Y EFICAZ** : Para vigilar a niños, comercio, su cochera, esposa, deshonestos enemigos etc...

Para los aficionados una verdadera radio libre muy fácilmente

¡ Pruebe este aparato ; El mejor tanto en calidad como en precio de su categoría ! Más de 30 000 ejemplarios vendidos actualmente ! Utilizado por los profesionales, detectives, policía, etc...

INFORMAX
Londres-Nueva-York-Marsella

CUPON DE ENCARGO

Satisfacción total o reembolso integral durante 10 días

Que mando a : **INFORMAX** - B.P 99 TP
13442 Marsella Cantini Cedex Francia

Solicito se me envíe discretamente (marque con una cruz)

Micro emisores X007, cantidad _____

Precio unitario **4 900 PTS** PT

Abono por cheque o giro : gastos de envío + 250 PTS

Abono contra reembolso (al carterero) : + gastos 450 PTS

NOMBRE + APELLIDOS : _____

DOMICILIO : _____ PISO : _____ PUERTA : _____

POBLACION : _____ C. POSTAL : _____

PROVINCIA : _____

Edad (facultativo) : _____ Profesion (facultativo) : _____

La biblioteca del radioaficionado

La Unión Internacional de Telecomunicaciones define el *Servicio de Radioaficionados* como uno encaminado especialmente a la enseñanza autodidacta de las técnicas y modos de la comunicación por radio.

El único medio de adquirir conocimientos sobre una determinada materia sin ayuda de un profesor y de una manera autodidacta consiste en la lectura de obras o tratados sobre la misma; con su ayuda y con un poco de dedicación y constancia el aficionado puede llegar a desenvolverse con cierta soltura por esta parcela de la «mecánica onduladora» como la llama con su característico gracejo y buen humor nuestro querido colega, José María, EA3EW.

La casi totalidad de los libros dedicados a la Radioafición están escritos precisamente por radioaficionados, lo que los hace fácilmente comprensibles para cualquiera que tenga un mínimo de conocimientos.

A ojo de buen cubero nos atreveríamos a decir que en la actualidad se habrán publicado más o menos unas 200 obras dedicadas al tema concreto de la Radioafición, la mayoría en inglés pero bastantes de ellas traducidas al castellano.

De entrada podríamos clasificarlas en dos apartados:

1. Obras de cobertura temática general.
2. Obras de cobertura temática específica (Antenas, BLU, V-UHF, Comunicación vía Satélite, etc.).

No existen muchas obras de cobertura temática general; las más clásicas y conocidas son dos: el *Radio Handbook* de W.I. Orr, W6SAI, que edita en castellano la editorial Marcombo, denominada vulgarmente como el «Handbook de tapas gruesas» y el *Handbook* de la ARRL, de la que se publica igualmente una edición en castellano de la misma editorial. Ambas obras contienen una parte general dedicada a los principios fundamentales y unos capítulos más especializados dedicados al cálculo de circuitos concretos, técnica constructiva, equipos de medición, técnicas especializadas de comunicación, etc.

Ambas obras son excelentes y la parte dedicada a los principios fundamentales no suele variar mucho de una edición a otra. La mencionada en primer lugar es un poco más técnica y con menor cantidad de circuitos y montajes prácticos; la segunda es a nuestro criterio algo más *didáctica*.

Otra obra publicada en castellano es *Guía del radioaficionado principiante*, de Clay Laster, W5LPV (Marcombo, 1984), de menor número de páginas que las anteriores y que trata muy adecuadamente los principios fundamentales con el planteamiento de la resolución de problemas sobre circuitos.

No podemos dejar de mencionar una excelente obra de J. Aliaga, EA3PI, *Manual del Radioaficionado Emisorista* en dos tomos, con la cual aprendimos los fundamentos de la radioemisión y recepción muchos de los

aficionados que construimos los equipos bobinando las espiras de los pasos finales en botes de Cola Cao, allá por la década de los cincuenta.

Otra publicación interesante en inglés es el *Radio Handbook* publicado por la RSGB en dos tomos: es excelente en cuanto a claridad de exposición con gran cantidad de esquemas y diagramas demostrativos.

Una obra extraordinaria que adquirimos hace algunos años en Montpellier es la del colega francés, ingeniero de Telecomunicación J. Rafin, F3RV, *Emission et Reception d'Amateur* que trata de una forma muy didáctica y amena temas tan importantes como el funcionamiento de antenas, líneas de transmisión, ROE, etc. (no en vano había alcanzado la 8.ª edición en 1974), desconocemos si existen posteriores ediciones.

Otra obra que pensamos no debe faltar en la biblioteca de cualquier aficionado al «charreo» es la publicada por la ARRL *Solid State Design for the Radio Amateur*; su lectura capacita muy efectivamente para el diseño de circuitos de estado sólido y contiene gran cantidad de esquemas y montajes, especialmente de equipos QRP.

Entre las obras de cobertura temática específica (que son muchas y variadas) destacaríamos el libro de R. Llauradó, EA3PD, *Receptores y Transceptores para BLU y CW* (Marcombo, 1985) que con sus 252 páginas dedicadas a este difícil tema y tratándolo de una manera altamente comprensible y práctica, facilita la construcción de pequeños equipos con materiales que se encuentran en cualquier establecimiento del ramo.

También es una excelente obra, a pesar de los años, la editada por la ARRL en 1970 *Single Side Band for the Radio Amateur*, que tiene interesantes capítulos sobre teoría y una gran profusión de circuitos y montajes prácticos de transceptores y especialmente un capítulo muy instructivo sobre pruebas y mediciones en BLU.

Otras obras dedicadas al mismo tema son *Banda Lateral Unica y BL Independiente de Pelka* (Marcombo, 1985) y *Banda Lateral Unica* de H.D. Horton, W6TYH (Marcombo, 1981).

En lo referente al tema de *antenas* existen varias obras, a nuestro criterio la más interesante es el *ARRL Antenna Book* que trata de una manera magistral la teoría de las mismas y de las líneas de transmisión con gran cantidad de dibujos, diagramas y ejemplos de construcción práctica.

A los «antenófilos» nos atreveríamos a recomendarles la obra publicada por la RSGB *Antennas for all Locations*, de L.A. Moxon,

G6XN (1984) que contiene ideas muy interesantes especialmente sobre comprobaciones y ajustes aunque de lectura un poco más farfugosa.

Mencionar el pequeño libro de F.C. Judd, G2BCX, *Antenas para la banda de 2 metros* (Paraninfo, 1984) que contiene montajes muy útiles para estas frecuencias.

Existen obras muy interesantes dedicadas a las mediciones y ajustes en equipos; destacaríamos dos; la primera denominada *Amateur Test and Measurements* de L. Desctel, W5REZ (1969) y otra más moderna de la RSGB *Test Equipment for the Radio Amateur* de H. L. Gibson (1984).

El tema de la V-U-SHF es tratado de una forma maestra y amena en la obra de la RSGB *VHF-UHF Manual* de G.R. Jesop, G6JP; su lectura no sólo introduce en este maravilloso mundo más allá de los megahercios donde no valen las «bobinitas», sino que maravilla por el extraordinario trabajo de relojería de precisión que puede realizarse con sus detalles prácticos constructivos.

La *comunicación vía satélite* se trata de una manera exhaustiva y muy didáctica en la obra de la ARRL *The Satellite Experiments Handbook*, ed. 1985; con gran profusión de dibujos explica de una manera altamente comprensible todo lo referente a esta modalidad de comunicación.

Mencionar por último un pequeño pero gran libro, también de la RSGB, denominado *Television Interference Manual* de 77 páginas que de modo muy didáctico introduce en esta «vía dolorosa» de la ITV, facilitando en gran manera la comprensión de sus causas y su prevención o cura.

En esta relación nos hemos limitado a reseñar solamente las existentes en nuestra biblioteca para orientar un poco a los colegas que quieran iniciarla. Existen indudablemente muchas más y pedimos disculpas por la omisión totalmente involuntaria de algunas otras.

Añadir solamente que los libros son unos infatigables y amables compañeros que no necesitan mantenimiento, que cumplen su misión de enseñarnos de una manera silenciosa, que para extraer todo su jugo hay que sobarlos materialmente hasta que se hagan amarillentos y que el conocimiento no se adquiere de golpe como la información contenida en un radiopaquete: es como un edificio que precisa de unos cimientos y que debe construirse poco a poco, ladrillo a ladrillo: nuestro cerebro es como un papel secante capaz de «chupar» mucha información, pero ésta hay que administrársela *¡Gota a gota!*

La Radioafición verdadera no es un capricho pasajero, es un deseo profundo y constante de conocimiento y perfeccionamiento del cual no se espera otra cosa que el fomento de la amistad entre los hombres y el conocimiento mutuo a través de todos los medios que la radiocomunicación pone a nuestro alcance.

Luis de Robles, EA3NG



En este artículo se intenta dar una visión clara de lo que representa un correcto enfasamiento de antenas para lograr el máximo número de decibelios.

Enfasamiento de antenas

Josep Maria Prat*, EA3DXU

La unidad de medición de la ganancia de una antena es el decibelio (dB); puede también expresarse en dBi o dBd. El dBi toma como referencia el dipolo. Puesto que el dipolo tiene una ganancia direccional, el dBd es 2,15 veces mayor; o sea $\text{dBd} = \text{dBi} + 2,15$.

La altura de las antenas en relación con el suelo real determina el nivel de señal entre dos estaciones. Cada vez que se duplica dicha altura, la señal aumenta 6 dBd aproximadamente. De ahí lo importante que es instalar la antena en lo alto de una montaña (figura 1).

Sistemas de transformación de impedancias

1) Transformador de 1/4 de onda

Cualquier línea de 1/4 de onda eléctrica, transforma la impedancia conectada en uno de sus extremos en otra, según la siguiente fórmula:

$$Z_0 = \sqrt{Z_E \cdot Z_S}$$

o bien

$$Z_S = Z_0^2 / Z_E$$

donde:

- Z_0 = impedancia característica de la línea
- Z_S = impedancia conectada a la salida
- Z_E = impedancia obtenida en la entrada

Para determinar la longitud del transformador se aplicará la fórmula:

$$L = F_V (75/f_R)$$

donde:

- L = longitud del cable en metros de la línea
- f_R = frecuencia en megahercios
- F_V = factor de velocidad (característica del cable)

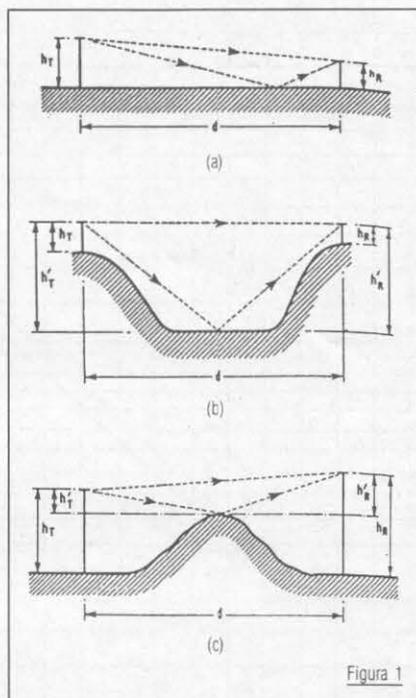


Figura 1

2) Transformador de 1/2 onda (balun)

Toda línea de media onda eléctrica es neutra, y en su entrada reproduce cualquier impedancia conectada a su salida. El caso particular es el balun de media onda, que transforma 4/1 la impedancia de una antena simétrica a una línea asimétrica (vivo y malla). Su longitud viene determinada por:

$$L_2 = 2 (L/4) = 2 \cdot F_V (75/f_R) = F_V (150/f_R)$$

Típico ejemplo de balun 4/1 de antena de 300 Ω a línea de 75 Ω , o antena de 200 Ω a línea de 50 Ω (figura 2).

3) Balun simetrizador 1/1

Es un caso particular de la línea de 1/4 de onda, que mantiene la impedancia pero la transforma de simétrica a asimétrica (figura 3).

$$L_1 = 1/4 = F_V (75/f_R)$$

$$L_2 = 3/4 = 3L_1$$

Como no siempre se encuentra la lí-

nea de impedancia adecuada para una determinada transformación, en la figura 4 se muestra un esquema para construir con tubo de cobre una línea de 1/4 de onda de la impedancia deseada.

Esta línea hará las veces de aislante y su factor de velocidad será $F_V = 1$.

Conexión de antenas enfasadas

Cuando enfasemos varias antenas, deberemos conectarlas de forma que presenten al transmisor su impedancia característica (en general 50 Ω) (figura 5).

En el caso de *dos antenas*, utilizaremos la línea de múltiples impares de 1/4 de onda de

$$Z_0 = 75 \Omega = \sqrt{50 \cdot 100}$$

$$L_1 = L_2 = N \cdot 1/4 =$$

$$= N \cdot F_V \cdot 75/f_R \text{ [cable de } 75 \Omega \text{]}$$

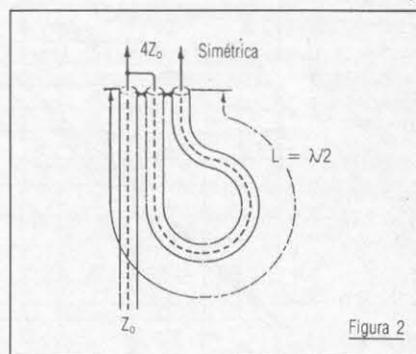


Figura 2

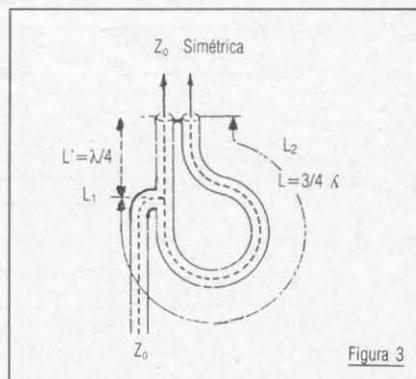
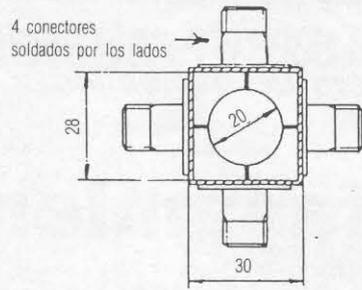
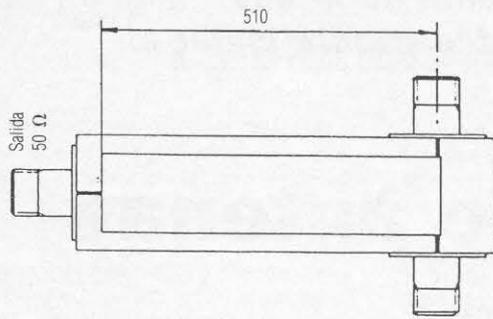


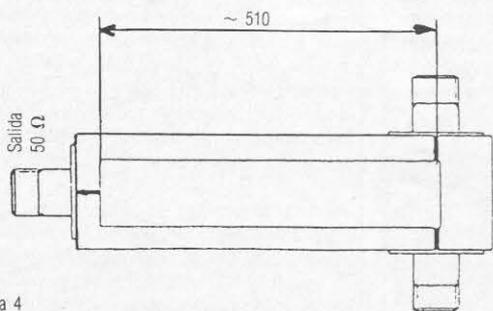
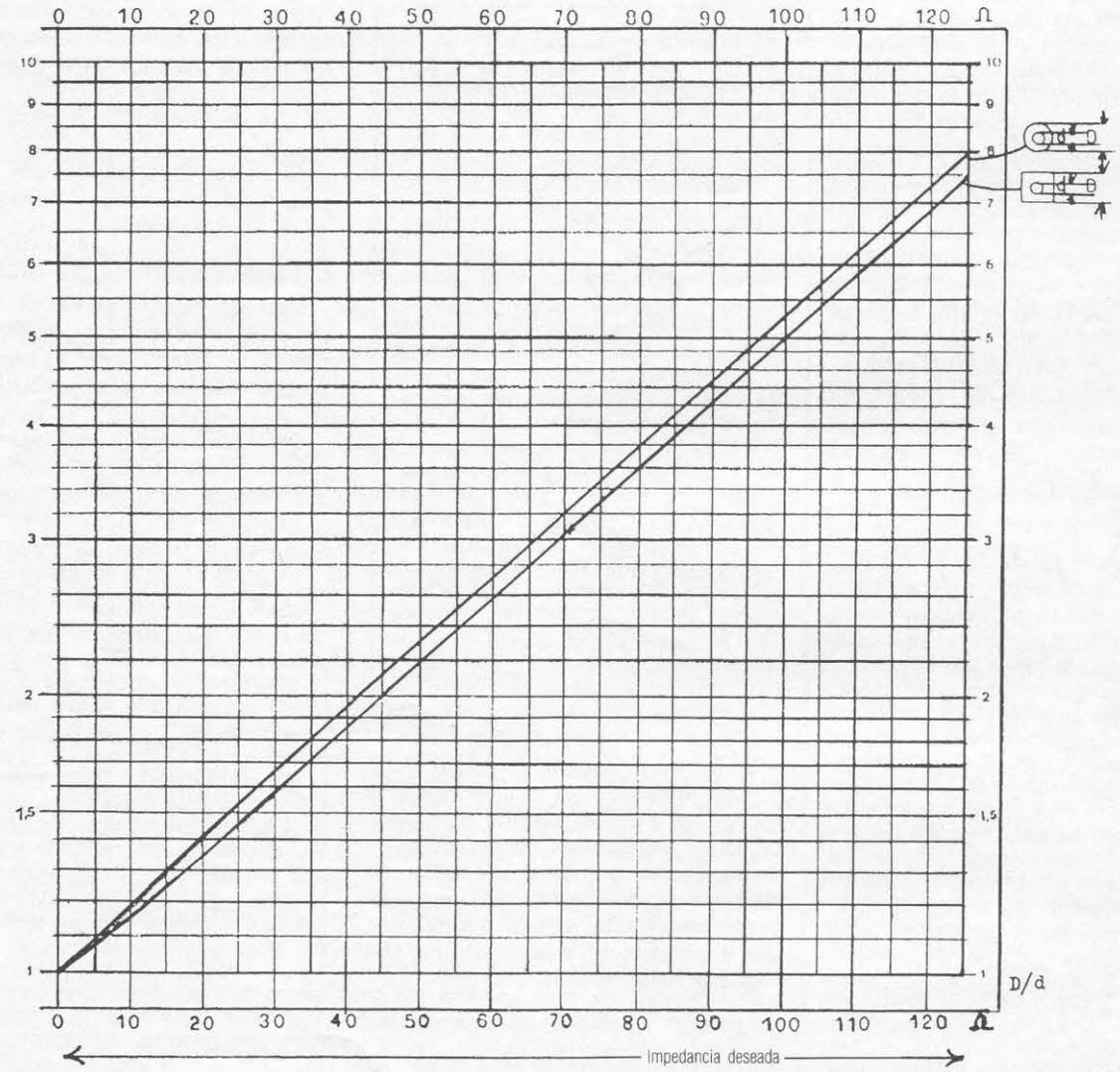
Figura 3

*c/o Radio Club Auro.



Ejemplo de línea de 1/4 de onda de 25 ohmios para el enfasamiento de cuatro antenas de 50 ohmios.

Soldar en «paralelo» los vivos de los cuatro conectores coaxiales al tubo exterior.



Línea de 1/4 de onda, en este caso para dos antenas de 50 ohmios

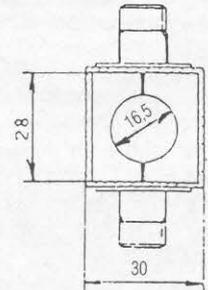


Figura 4

N ha de ser impar (1, 3, 5, 7, etc.)

Con esta línea, cada antena se ha transformado en 100Ω en el punto de unión, y dos antenas de 100Ω en paralelo dan 50Ω .

En el caso de *cuatro antenas* hay dos soluciones:

A) Líneas de fases iguales y transformadores de $1/4$ de onda, todo de 50Ω .

$$Z_0 = 50 = \sqrt{(25 \cdot 100)}$$

$$L_1 = L_2 = L_3 = L_4$$

$$L_1 = N \cdot L/2 = N \cdot F_V \cdot 150/f_R$$

L_1 no es crítico pero se aconseja que sea múltiplo de media onda.

$$L_5 = L_6 = L/4 = F_V \cdot 75/f_R$$

En los puntos de unión de L_1 y L_2 tendremos 25Ω que serán transformados en 100Ω en el punto de unión final por los transformadores de $1/4$ de onda.

B) Líneas de fases iguales de 50Ω y transformador de $1/4$ de onda único de 25Ω

$$Z_0 = 25 = \sqrt{(12,5 \cdot 50)}$$

$$L_1 = L_2 = L_3 = L_4$$

$$L_1 = N \cdot L/2 = N \cdot F_V \cdot 150/f_R$$

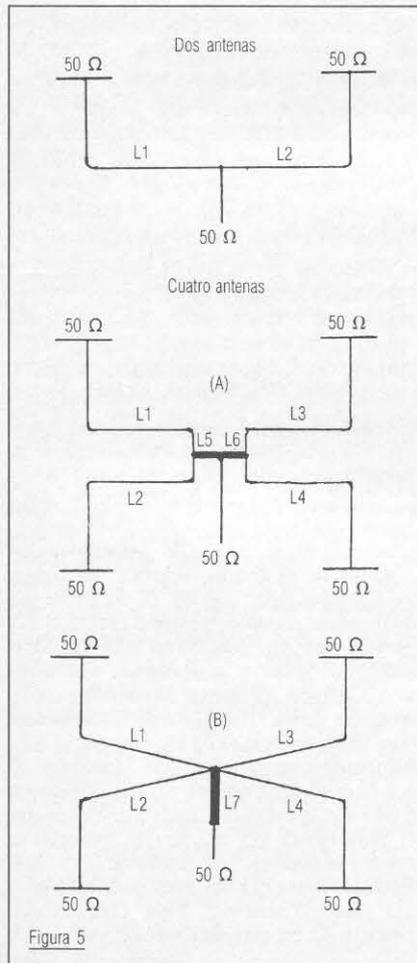


Figura 5

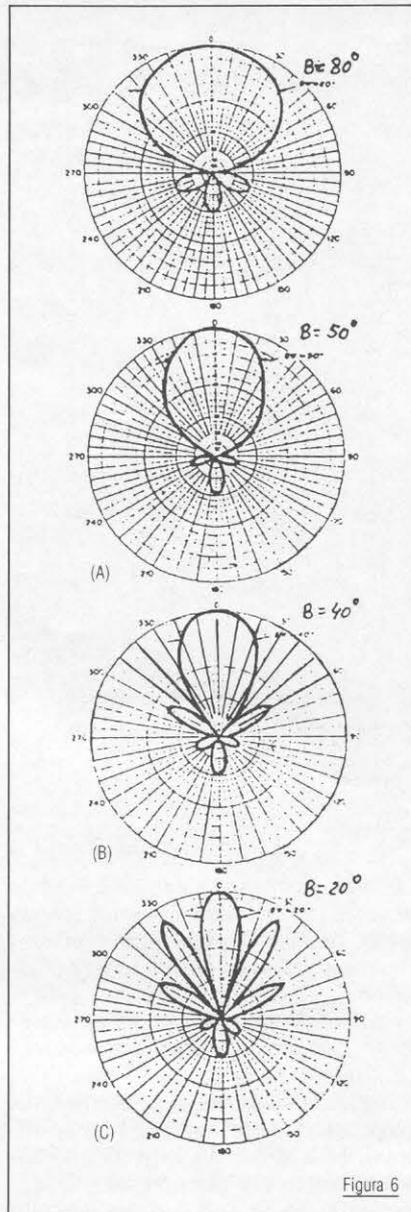


Figura 6

L_1 no es crítico pero se aconseja que sea múltiplo de media onda.

$$L_7 = L/4 = F_V \cdot 75/f_R$$

[Atención: línea de 25Ω]

En el punto de unión de las cuatro líneas tendremos $50/4 = 12,5 \Omega$ que deberemos transformar a 50Ω mediante el uso de un transformador de $1/4$ de onda de 25Ω . A base de procedimientos similares se pueden enfasar 6, 8, 12, 16, 24, 32 y 48 antenas, que son las formaciones de antenas más grandes construidas hasta ahora.

Distancia del enfasamiento

Una antena Yagi tiene un área de captura en función de sus características: longitud, número de elementos,

distancia, etc., lo cual también se expresa en la ganancia de la antena en dB o dBi, y el ángulo de abertura del lóbulo principal.

Al enfasar dos antenas colocamos las áreas de captura una junto a la otra y, según sea la distancia que haya entre ellas, nos encontraremos con tres casos distintos (figuras 6 y 7).

Caso A: Distancia demasiado próxima. Se pierde superficie de captura debido a la superposición de las dos áreas; de esta manera obtendremos menos ganancia de la esperada.

Caso B: Distancia óptima. Las superficies de captura quedan una al lado de la otra, sin que haya superposición; con ello obtendremos una ganancia máxima.

Caso C: Distancia excesiva. A pesar de que la ganancia por superposición de áreas de captura es la misma que en el segundo caso, la interferencia de las antenas reduce el lóbulo y aumenta la temperatura equivalente a la antena.

Cada vez que se dobla el número de antenas, la ganancia obtenida se aproxima a los 3 dB. Prácticamente, conseguimos unos 2,5 dB cuando colocamos una antena sobre otra, y 2,7 dB cuando las situamos una al lado de la otra.

Una de las formas para comprobar el correcto enfasamiento de las antenas, consiste en medir el lóbulo antes y después de enfasarlas. Si la distancia es la óptima, el lóbulo de la formación ha de ser la mitad del que tenía la antena original. Si el lóbulo no se ha reducido a la mitad, las antenas estarán demasiado próximas. Si el lóbulo es demasiado estrecho, indica que las antenas están demasiado separadas.

De estos tres casos, el A y el B son tan evidentes que no precisan ninguna explicación. El caso C, por tanto, es el más interesante para analizarlo y ver las razones por las cuales no nos conviene.

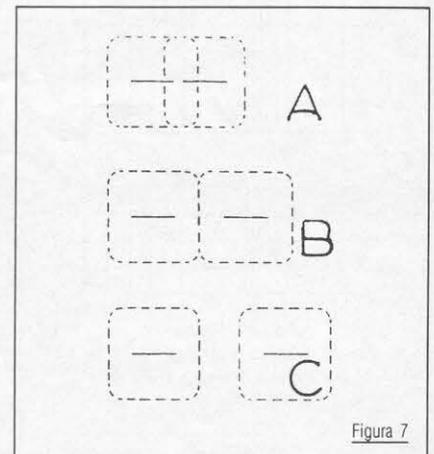


Figura 7

TABLA DE CARACTERISTICAS DE ANTENAS DE 144 MHz

Tipo	Longitud		Ganancia		Angulo de radiación		Delante/ detrás	Dist. óptima de enfasamiento			
	M	λ	dBd	dBi	Horizontal	vertical		Horizontal		Vertical	
	M	λ	dBd	dBi	Horizontal	vertical	dB	M	λ	M	λ
NBS 0.8	1.66	0.8	9	11.15	48	58	14.1	2.48	1.2	1.86	0.9
Q6/2m	2.45	1.2	9.85	12	46.5	49	11	2.5	1.2	2.27	1.1
NBS 1.2	2.48	1.2	10.2	12.35	41.5	47.5	17.4	2.89	1.4	2.27	1.1
W1JR-8	3.62	1.75	11	13.15	37.5	41	16.7	2.88	1.4	2.25	1.08
TONNA-13	4.42	2.13	11.35	13.5	36.3	40	17.5	3.05	1.46	3.05	1.46
FX-224	4.86	2.35	11.8	13.95	35.2	38.5	17.1	3.10	1.5	3.07	1.48
TONNA/16	6.34	3.1	12.65	14.8	34	37	21	3.31	1.6	3.10	1.5
CUDEE 15	6.44	3.1	12.9	15.04	33	35.5	17.5	3.62	1.75	3.07	1.48
LL-17	6.43	3.1	15.8	17.95	23	20	35	3.75	1.81	3.23	1.56*
TONNA-17	6.54	3.2	12.9	15.05	33	35.7	30	3.45	1.66	3.30	1.6
CC-3219	6.62	3.2	13.1	15.25	29.4	31.2	30.5	3.73	1.80	3.19	1.54
YUOB	2X3.63	3.5	11.95	14.1	37	33.5	83	3.10	1.5	3.33	1.61
DJ7UD-15	7.41	3.6	13.4	15.55	30.7	33.5	21.9	3.87	1.87	3.33	1.61
CAB-RADAR 19	7.41	3.6	13.4	15.55	30.5	32	21	3.85	1.87	3.31	1.6
ARAKE 20	7.98	3.9	13.2	15.35	31	38	18.5	3.9	1.88	3.35	1.62
LBX-16	8.51	4.1	14.05	16.2	28	29.5	21.6	4.14	2	3.62	1.75
LL-21	8.65	4.2	17	19.15	20	18	35	4.18	2.02	3.65	1.76*
CC-4218	8.72	4.2	14.1	16.25	27	28.5	18.5	4.12	2	3.58	1.73
LBX-17	9.35	4.5	14.4	16.55	27	28.5	20	4.16	2.01	3.72	1.8
SHARK	9.4	4.5	14.3	16.45	27	28.5	19.5	4.12	2	3.6	1.75
M ² -5WL	10.7	4.8	14.4	16.55	26.3	27.5	20	4.11	2	3.79	1.83

(*) Datos facilitados por el fabricante

Cuando se enfazan dos antenas, el aumento de la ganancia se consigue por una mayor captación de energía radioeléctrica en la dirección que apuntan las antenas, los lóbulos de radiación se suman en la dirección principal y se neutralizan en las direcciones adyacentes, lo cual reduce la anchura del lóbulo principal. Además, aparecen lóbulos secundarios en otras direcciones. Estos fenómenos son tanto más importantes cuanto más separadas están las antenas.

Cuando la distancia entre antenas es excesiva, la ganancia sigue siendo buena, pero se producen dos fenómenos que podríamos clasificar de catastróficos.

Primero: El lóbulo principal se estrecha mucho, cosa que dificulta apuntar a un determinado objetivo.

Segundo: Aparecen importantes lóbulos secundarios que apuntan en direcciones diferentes a la deseada y sólo aportan ruido, provocando una degradación en la relación señal/ruido. Este fenómeno se traduce en una mayor temperatura del sistema de antenas.

Este último aspecto es tan importante para la recepción, que la distancia óptima entre antenas se determina en función de conseguir que los lóbulos secundarios, que siempre se producen, sean lo más reducidos posible.

Como que este aspecto depende de los lóbulos de la antena inicial, la distancia óptima entre antenas depende de la nitidez de los lóbulos de las antenas que enfazamos.

Uno de los elementos que determinan la ganancia de una antena es su longitud. Con una antena optimizada, la ganancia aumenta aproximadamente 2,2 dB cada vez que se dobla la longitud de su «boom» (figura 8).

El número de elementos que tiene la antena ha de ser el mínimo necesario, puesto que a mayor número —para una misma longitud— se producen más ló-

bulos secundarios que, como se ha dicho anteriormente, resultan negativos para una recepción óptima.

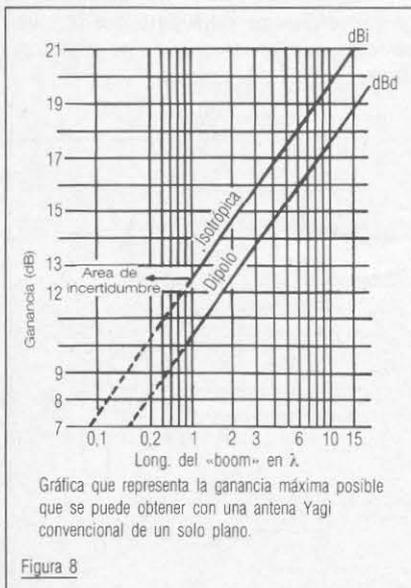
Se adjunta una tabla con las características principales de las antenas más importantes, así como las distancias óptimas para su enfasamiento. ■

Bibliografía

- [1] VHF/UHF World, W1JR
- [2] Dubus, DJ9BV
- [3] M2 Anterprises, K6MYC
- [4] QST, K1FO
- [5] Tonna, F9FT
- [6] 2 Meter EME Bulletin, DJ7UD

Suelto

• Recientemente han sido aprobados los Estatutos de la Entidad *Radio Club Osona*, que ha sido inscrita en el Registro de Asociaciones de la *Generalitat* (Sección 1.ª del Registro de Barcelona) con el núm. 11.271. Así mismo, la citada Entidad ha sido reconocida mediante Resolución de la Dirección General de Telecomunicaciones como asociación de Radioaficionados siendo inscrita con el núm. 043. También se han iniciado los trámites para la obtención de un indicativo de radioclub y uno especial ED, para la edición de una QSL especial la próxima primavera, con motivo de las «Fires i Festes del Mercat del Ram de Vic 1990». Para más información: *Radio Club Osona*, apartado de correos 214, 08500 Vic.



VHF-UHF-SHF

Rafael Gálvez*, EA3IH

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Los dinámicos miembros de la Unión de Radioaficionados del Baix Llobregat no paran. Aparte de participar en numerosos concursos y celebrar concurridos actos sociales, organizan expediciones a puntos altos en VHF y va aumentando el número de socios de la URBL, que ya llega a 212.

Recientemente, en el transcurso de una concurrencia y animada cena, se impuso el Botón de Plata de la URE a Manuel, EA3BIG, y el de Bronce a Pepe, EA3CFY, recompensa más que merecida, habida cuenta de la estupenda labor que ambos vienen realizando en pro de la radioafición.

La entrega de los preciados distintivos la efectuó Paco, EA3AUL, presidente del Consejo Territorial de URE en Cataluña.

Desde estas páginas hacemos llegar nuestra más cordial enhorabuena a los homenajeados.

7X (Argelia) en 144 MHz

Me comunica Manolo, EA3GAW, que en QSO con Guy, FC1MIO, éste le comunicó que el Gobierno argelino había levantado la prohibición de usar la banda de 144 MHz a los radioaficionados, pues la misma y hasta hace poco tiempo, estaba reservada exclusivamente a las comunicaciones militares.

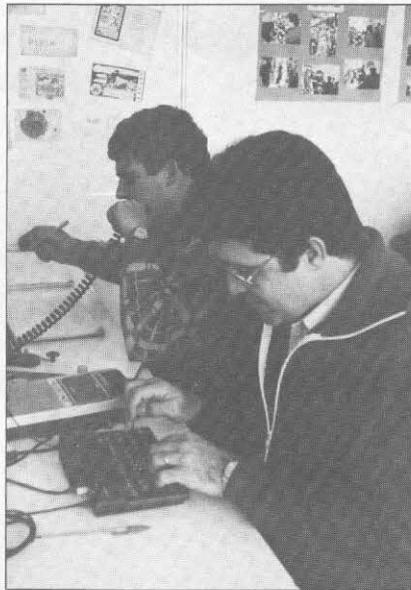
Parece que ya hay varios colegas 7X poniendo a punto equipos y antenas para trabajar la banda de 2 metros.

Las posibilidades que se nos ofrecen a los EA, especialmente los de la costa mediterránea, resultan alucinantes, pues Argelia cuenta con más de 100 posibles cuadrículas.

Es de esperar que menudeen las expediciones para ponerlas en el aire, o que la IARU organice algo parecido a un París-Dakar, pero en plan radio. Entre tanto, a escuchar y esperar, que la paciencia es una de las más bellas virtudes que distinguen a todo buen radioaficionado.

Esporádica 1989

Cuando publiqué el resumen de las actividades realizadas vía esporádica por varios colegas en la banda de 144 MHz, no incluí, por haber trasapelado la información recibida, el trabajo



En primer plano Pepe, EA3CFY, junto a Ramón, EB3CXT, operando la EA3RCL.

efectuado por Manuel, EB3BYB, desde JN01 y siempre en plan QRP:

Fecha: 17 de Junio 1989

Cuadrículas trabajadas: JN79, 88, JO31, 41, 53, 54, 61, 62, 72, 90, KO01, 21.

Países contactados: Ucrania, Checoslovaquia, Polonia, Yugoslavia, Alemania Occidental y Alemania del Este.

¡Enhorabuena Manuel y perdona la omisión!

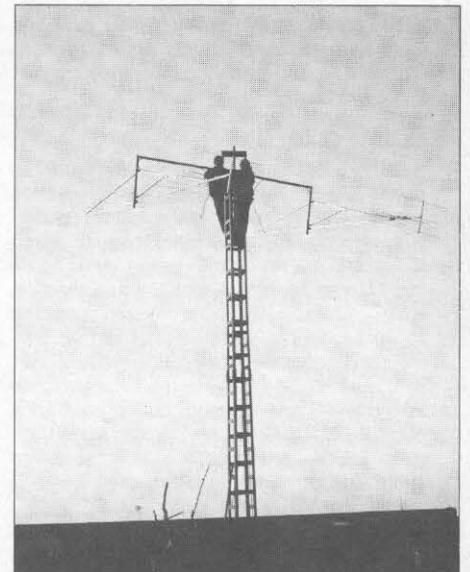
Ramón, EB3CXT, estrena supertorreta

Cansado de tensar y destensar vientos, sufrir cuando las ráfagas huracanadas

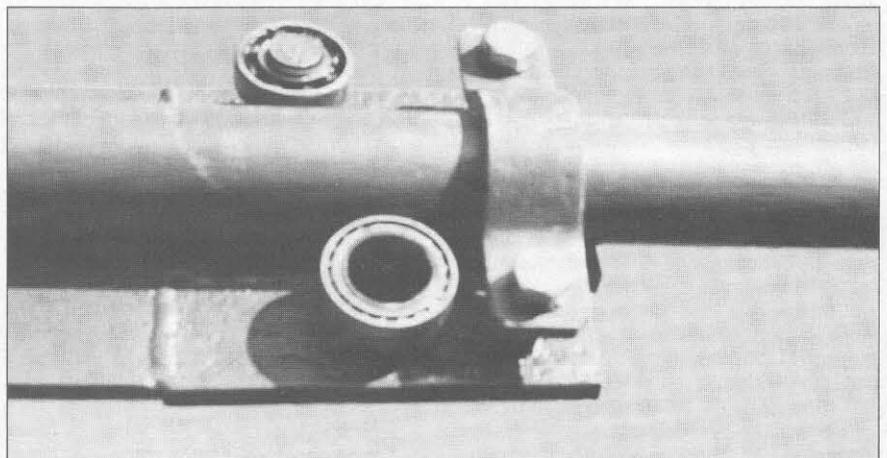
hacen temblar los mástiles y sudar la «gota gorda» cada vez que tenía que subir o bajar las antenas, Ramón, EB3CXT, decidió cortar por lo sano e ir a una solución definitiva.

Tal solución ha consistido en la compra como «surplus» de una torreta sin vientos usada por las compañías eléctricas para el tendido de cables de la red energética. La torreta se clava en una base de hormigón de 0,80 x 0,80 y 1,50 metros de profundidad. La rigidez es total y puede soportar sin pestañear los más furibundos temporales.

Ramón ha montado en lo alto dos antenas Yagi enfasadas de 21 elemen-



Ramón, EB3CXT, y Félix, EB3DBA, comprueban la solidez de la «supertorreta».



Sistema de desplazamiento de la «U» empleado por EB3CXT.

* Mare de Déu de Núria, 9.
08017 Barcelona

tos, que le están dando un resultado excepcional, logrando magníficos contactos en 144 MHz y cubriendo insospechadas distancias con estupendos controles.

Para facilitar los desplazamientos de la «U» a izquierda y derecha, o poder quitar o reparar las antenas, Ramón ha ideado una pieza provista de cojinetes que funciona a las mil maravillas. Huelga su detallada explicación, pues en la foto que se adjunta se comprende perfectamente el sistema utilizado.

Cooperaron activamente en todo el montaje del conjunto, Félix, EB3DBA, y Miguel, vecino de EB3CXT, que fue el

que montó prácticamente toda la torre. ¡Vecinos de este talante no se encuentran todos los días!

Primeros QSO vía transecuatorial entre Italia y Sudáfrica en 144 MHz

El día 10 de octubre de 1989, vía TEP, IK0LYL e IW0AKA lograron completar QSO con ZS3AT (JG87) que trabajaba con 200 W y 2 x 19 elementos Yagi. El 15 de octubre a las 1840 UTC, IK0BZY con 300 W y 20 elementos realizó QSO con ZS3E (JG89) trabajando con 80 W y dos antenas Yagi de 11 elementos. Las señales por ambos lados fueron 419. Finalmente, el 2 de noviembre, I0FHZ e

IK0BZY volvieron a lograr QSO con ZS3AT a las 1855, con señales 517. (De RadCom).

Entiendo que la ya confirmada noticia es de enorme trascendencia y nos afecta muy especialmente a todos los EA, que, mirando el mapa, tenemos, al menos en teoría, posibles correspondencias más abajo del ecuador, aún cuando sea tan al oeste que se encuentren en alguna pequeña isla del Atlántico. ¿Quién será el primero?

El Grupo EME de Levante

De todos es sabido que la unión hace la fuerza. Tal cosa pensaron EA5BY,

Reconocimiento a un radioaficionado

Entre los radioaficionados, a veces, se desconoce el trabajo que realizan algunos de nuestros pares que, en el anonimato permanente, trabajan años abocados a proyectos que a muchos de nosotros nos parece imposible de creer.

Un poco de historia

Las primeras experiencias que llevé a cabo vía satélite datan de 1979, en la época que estaban en órbita los satélites norteamericanos OSCAR 7 y 8. Recuerdo como si fuera ahora las dificultades que tenía en lo personal para localizar los satélites en aquellos años; muy pocos colegas contaban con ordenadores personales, y la gran mayoría que operaban con ellos tenía serias dificultades para saber su ubicación. Fue ese mismo año cuando conocí a Carlos Huertas, LU4ENQ, quien por correo me enviaba los pasos del satélite, al igual que lo hacía con otros colegas amantes de esta modalidad.

Durante los siguientes años, su entusiasmo y conocimiento sobre satélites de aficionado fueron incrementándose; recorría todas las ciudades importantes de Argentina dando charlas, conferencias y mostrando audiovisuales. Nunca dejaba de avisar telefónicamente o por las bandas si se producía algún evento, como el de la presencia de Owen Garriot, W5EEE, el astronauta que transmitió por primera vez desde el espacio. Interminables fueron también los esfuerzos que hizo para recopilar información sobre el tema, visitando la NASA y AMSAT en diversas ocasiones.

Creación de AMSAT Argentina

El 8 de mayo de 1987 se reunieron en casa de Carlos quince radioaficionados para dar forma legal a AMSAT Argentina, una institución que sería el comienzo de un sueño para la radioafición del Río de la Plata: el satélite LUSAT. A dicha asamblea constitutiva asistió el vicepresidente de AMSAT (USA), W3GEY. La nueva entidad recibió el apoyo moral de cientos de colegas que se asociaron a la nueva agrupación.



A la izquierda, Carlos Huertas, LU4ENQ, en AMSAT (EE.UU.) junto a un técnico, mostrando materiales de satélites de radioaficionado.

El LUSAT

Realmente costaba creer que un país sumergido en una difícil situación económica, pudiera contar como propio con un satélite de aficionado. Los primeros comentarios en este sentido parecían un cuento de hadas (o una charla sacada de un manicomio); la gran mayoría de los colegas LU veíamos el proyecto como una ventura imposible, máxime cuando nuestro país no contaba con la tecnología operativa adecuada para poder poner en órbita el pequeño satélite.

Es importante destacar que la Fuerza Aérea contaba con un cohete denominado *Condor* que superaba los 500 km, pero que por falta de presupuesto, el Gobierno lo tenía en suspenso.

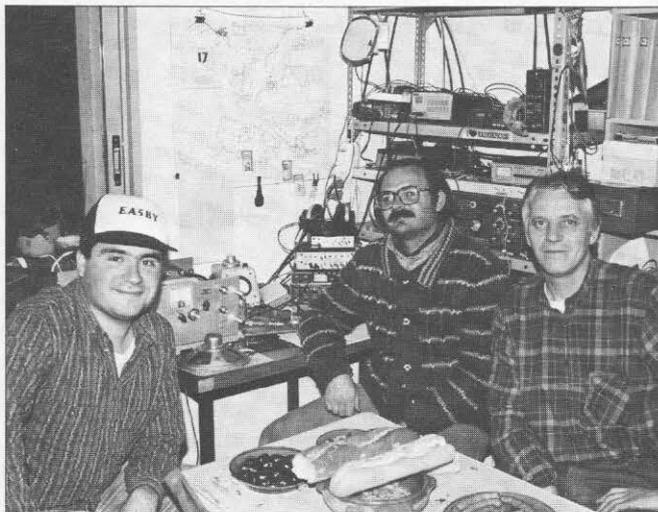
Este desafío, el más importante afrontado en solitario por una institución, me consta que fue debido al esfuerzo de Carlos y sus colaboradores, con entrevistas inter-

minables celebradas en la Secretaría de Comunicaciones, el Congreso Nacional y empresas privadas del país.

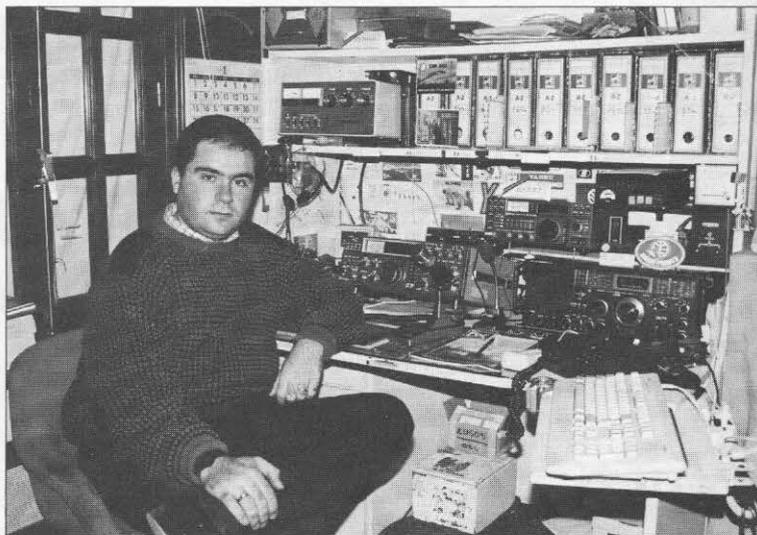
Los primeros comentarios apuntaban a un convenio de reciprocidad con *Amsat USA* y *Amsat Argentina*, y que el satélite sería construido en Colorado (USA), aunque de propiedad argentina, manejado por argentinos, construido por un técnico argentino y con una etapa final en Guayana francesa tras su lanzamiento a bordo de un cohete *Ariane*.

Esta síntesis de la trayectoria, del esfuerzo y la constancia de Carlos, LU4ENQ, lo convierten en un luchador por el progreso, por las nuevas experiencias y por el avance de la radioafición. Espero que este evento, el más importante de la historia de la radioafición argentina, sirva de ejemplo a muchos radioclubes que viven de recuerdos sumergidos en el pasado.

Mariano Viva, LU4EJ



EA5BY, EB5FSX y EA5BQB «cargando baterías» a conciencia, antes de comenzar la operación vía rebote lunar.



Toni, EA5BY, en su completo cuarto de radio.

EB5FSX y EA5BQB, decididos a conseguir «llegar a la Luna», es decir, efectuar algún QSO vía rebote lunar.

Tras ímprobos trabajos, subidas y bajadas de antenas, enfasamientos, puesta a punto de equipos y muchas horas sin dormir, consiguieron su objetivo: ¡La Luna había sido conquistada!

Ahora, Toni, EA5BY, me manda unas simpáticas fotos ilustrativas de la efemérides que hablan mejor que mil palabras. Ahí quedan publicadas para

constancia histórica del evento y ejemplo a seguir por cuantos andamos trasteando por la apasionante banda de 144 MHz.

Maratón Internacional de Barcelona

Cuando escribo estas líneas se han celebrado sólo las dos primeras partes de la *Maratón*, con buena presencia de estaciones activas y demostrando, una vez más, que a pesar del tiempo invernal son posibles QSO a considerable distancia.

Desde Barcelona, pude oír estaciones de EA1, EA2, EA3, EA4, EA5, EA6, F e I, con señales débiles pero R5.

Por mi parte, salgo exclusivamente en CW, en un intento de potenciar la telegrafía en las muy altas frecuencias (VHF). Por cierto —sugerencia a los organizadores— los amantes del Morse consideramos ínfima la bonificación del 10 % para los QSO en CW, con la agravante de que basta un solo contacto para conseguirlo.

Nos gustaría, para el año próximo, que tales contactos duplicasen los kilómetros. ¿Es mucho pedir?

73, Rafael, EA3IH

Suelto

- El *Radio Club San Javier* comunica que tiene a disposición de los radioaficionados un *seguro de antenas* sumamente económico (alrededor de las 750 pesetas anuales por instalación).

Dicho seguro está homologado por la Dirección Provincial de la Inspección de Telecomunicaciones de Murcia, en cuyo oficio «consta expresamente la cobertura de riesgos a que se refiere el Artículo 2 de la Ley 19/1983, de 16 de noviembre», y en el que se determina que «los titulares de licencia de radioaficionado que sean socios de dicho radioclub y estén incluidos en la póliza, tendrán el mismo tratamiento para la renovación de sus licencias que los socios de la URE».

Quienes puedan estar interesados en estar incluidos en la póliza de este seguro que ofrece el *Radio Club San Javier*, y que caduca el 30 de abril, deberán ponerse en contacto y remitir su solicitud a: *Radio Club San Javier*, La Perla del Mar Menor, apartado de correos 26, 30730 San Javier (Murcia). Teléfono (968) 57 12 90.



Comprobando el correcto enfasamiento de antenas y el sistema de elevación, que se realizó por el moderno y científico procedimiento de «tracción sanguínea». HI.

¿Cómo es posible que un satélite se aguante ahí arriba sin un motor que lo impulse ni nada que lo sostenga?

Cómo se aguantan los satélites

Luis A. del Molino*, EA30G

Parece algo de magia el que un aparato hecho por el hombre dé vueltas a la Tierra y no se caiga nunca al suelo, o tarde muchísimos años en caer.

Seguro que os habéis formulado alguna vez la misma pregunta y siempre alguien os habrá dado la misma respuesta: esto se debe a la atracción de la Tierra, que también hace lo mismo con la Luna y la mantiene permanentemente en órbita. Pero, precisamente, si la Tierra atrae a su satélite, ¿cómo es que éste no se cae de una vez por todas? No es de extrañar que nos siga quedando una sombra de duda en el tintero.

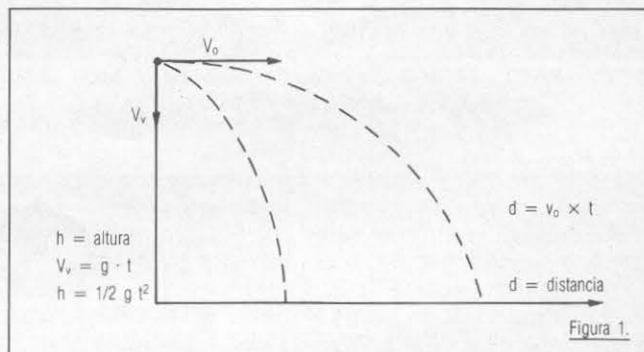
Pues vamos a intentar demostrar que esas maravillas de la técnica moderna, que comenzaron en 1957 con el *Sputnik I*, no tiene nada de magia, sino que es solamente consecuencia de las leyes físicas de la gravedad que atraen a los cuerpos que se dejan sueltos en el espacio. Exactamente como Newton ya descubrió, cuando vio caer una manzana de un árbol (probablemente sobre su cabeza, lo que estimuló en gran medida la actividad de sus células grises), la masa de la Tierra atrae con la fuerza de la gravedad a todos los cuerpos sólidos.

El truco, para que se aguante nuestro satélite, está en que la cosa cambia mucho si, en vez de dejar suelto del todo al aparato de turno, le damos un buen empujón que lo envíe a cierta distancia. Las leyes de la balística, es decir, las trayectorias de las balas de cañón y de las piedras lanzadas se aplican aquí también, y nos indican que el aparato seguirá una trayectoria parabólica.

Esta trayectoria se compone de dos movimientos que son independientes entre sí. Uno horizontal que viene dado por el empujón (velocidad inicial) que hemos dado al aparato, y otro vertical de caída que vendrá controlado por la atracción de la gravedad.

Si lanzamos una piedra en dirección al horizonte (es decir, con trayectoria horizontal) suficientemente fuerte, es conocido que tardará exactamente lo mismo en caer que si la dejamos ir por las buenas. La única diferencia es que irá a caer más lejos, gracias a la componente horizontal de la velocidad que le hemos imprimido al lanzarla (figura 1). Es decir que quien manda sobre el tiempo que estará cayendo el aparato es la atracción gravitatoria, independientemente de la velocidad horizontal que le imprimamos. Aumentando esta velocidad sólo conseguiremos que la piedra vaya a caer más lejos, es decir, que recorra más distancia, alejándose más de nosotros en el mismo tiempo de caída.

Así que estamos de acuerdo en que el tiempo que tardará en caer siempre dependerá de la altura y no de la velocidad horizontal (ojo a que siempre hablamos de lanzar la pie-



dra horizontalmente, no hacia arriba ni hacia abajo), según nos marca la formulita de las leyes del movimiento acelerado:

$$t = \sqrt{\frac{2 \times h}{g}} \text{ en segundos (s)}$$

h = altura en metros

g = aceleración de la gravedad (9,81 m/s²)

t = tiempo en segundos.

Planteemos ahora el caso hipotético de que nos encontremos en una montaña de 1000 km de altura (una montaña hipotética que tuviera la altura como la que tienen algunos satélites de órbita casi circular) (figura 2).

Si dejamos caer una piedra y aplicamos la fórmula de mareas a nuestra montaña, comprobaremos que la piedra tardará en llegar al suelo:

$$t = \sqrt{\frac{2 \times 1.000.000}{9,81}} = \sqrt{203.873} = 451 \text{ seg.}$$

Evidentemente, si dejamos caer la piedra sin darle ningún impulso horizontal, caerá a nuestros pies (estamos encima de la montaña) y nos hará pupa en el dedo gordo del pie. Para que eso no suceda, debemos darle algún impulso a la piedra para que se aleje de la vertical.

Vamos a ver cuánto se alejará la piedra de nuestros pies en dirección al horizonte, si le imprimimos una velocidad de 5 m/s, para asegurarnos de que se alejará suficientemente.

Nada más fácil de calcular. Como tardará 451 s en caer desde la montaña de 1000 km, se alejará de nuestros pies en ese tiempo una distancia:

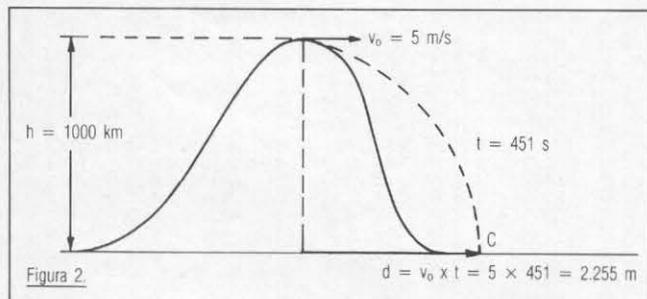
$$d = v_0 \times t = 5 \text{ m/s} \times 451 \text{ s} = 2.255 \text{ m}$$

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona.

Vamos a suponer que somos tan fuertes como Superman y que conseguimos enviar la piedrecita a 10 km/s de velocidad. Antes de llegar al suelo, se habrá alejado:

$$d = v_o \times t = 10 \text{ km/s} \times 451 \text{ s} = 4.510 \text{ km}$$

Dibujemos la situación tal como aparece en la figura 2.



Resulta que esa distancia (4.150 km) es la que va desde nuestros pies hasta la misma horizontal que pasa por nuestros pies en el punto de la Tierra en el que estamos situados. Pero como la Tierra es redonda, a esa distancia la piedra está muy alta todavía sobre la Tierra. Hemos ido a parar al punto C.

Atención que ahora viene la clave de la cuestión. Si consiguiéramos que ese punto C estuviera también a 1000 km de altura, la piedra volvería a estar a la misma altura de la montaña desde donde la hemos lanzado y nunca llegaría al suelo. Siempre estaría cayendo y nunca llegaría al suelo, porque siempre permanecerá a 1000 km de altura, y hemos de suponer que no es frenada por la resistencia del aire y mantiene la misma velocidad del lanzamiento, lo cual es verdad, porque a 1000 km de altura no hay atmósfera.

¡La habríamos puesto en órbita! ¡Y sin utilizar ni siquiera un cohete!

Vamos a ver qué velocidad habría que imprimir a esa piedra para que nuestro sueño se cumpla. Para eso hemos de recurrir simplemente al teorema de Pitágoras, eso de la suma de cuadrados de los catetos es igual al cuadrado de la «pitiusa» (figura 3).

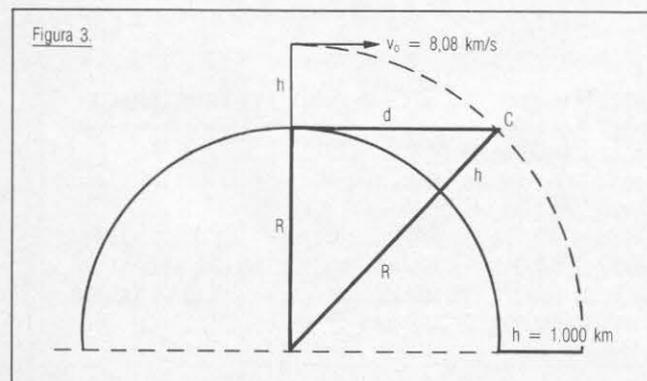
Si llamamos R al radio de la Tierra y d a la distancia horizontal recorrida por la piedra y h la altura inicial, que queremos mantener igual a 1000 km, Pitágoras nos dice:

$$\text{cateto}^2 + \text{cateto}^2 = \text{hipotenusa}^2$$

$$R^2 + d^2 = (R + h)^2$$

de donde despejamos la distancia d que no conocemos

$$d = \sqrt{(1000 + R)^2 - R^2} = \sqrt{(1000 + 6149)^2 - 6149^2} = 3.646 \text{ km}$$



De aquí deducimos la velocidad horizontal que debe tener nuestro satélite para que se mantenga en órbita:

$$v_o = \frac{d}{t} = \frac{3.646}{451 \text{ s}} = 8,08 \text{ km/s}$$

De modo que, si somos capaces de imprimirle una velocidad de 8 km/s al aparato, conseguiremos que el satélite se aguante y siempre se mantenga a una altura de 1000 km, que es lo que queríamos conseguir, pues eso es una puesta en órbita ni más ni menos.

Parece fácil, hasta que observamos que esta velocidad de 8 km/s es, nada más ni nada menos, equivalente a 29.088 km/h, unas cuantas veces la velocidad del sonido, por si no os habíais fijado. Si recordamos que esta última es de 1200 km/h, resulta que es casi exactamente 24 veces la velocidad del sonido. Por eso pasan tan rápidos sobre nuestras cabezas los satélites de órbita baja casi circular, de forma que hay que seguirlos muy rápidamente con la antena.

Los satélites actualmente en órbita se encuentran a alturas entre 600 km (OSCAR 11) y 1400 km (OSCAR 12), y son capaces de dar una vuelta completa a la Tierra en 98 minutos el primero y en 115 minutos el segundo.

Esto hace que sean visibles sobre nuestras cabezas solamente entre 15 y 30 minutos en cada pase, aproximadamente. Pero tranquilos, estamos seguros: aunque fallara de repente la ley de Newton y decidieran caer sobre nuestras cabezas, a esta velocidad se quemarían en el roce con la baja atmósfera. No hace falta que vayamos todo el día con casco.

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Astur Radio

LAS PRESTIGIOSAS MARCAS
DEL MUNDO DEL RADIOAFICIONADO

COMPRA-VENTA DE USADOS CON
TASACIONES SATISFATORIAS

PROXIMAMENTE

Astur Radio

Apartado de correos 4169
33280 GIJON
Fax: (985) 32 36 23

PREDICCIONES

ORBITAS DE SATELITES

NOAA-10				RS-10/11				OSCAR-11				OSCAR-12			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 90	18246	1 0 8	83.3	15 3 90	13654	0 38 19	144.0	15 3 90	32218	1 3 51	58.3	15 3 90	16311	0 9 3	179.1
16 3 90	18260	0 37 29	77.7	16 3 90	13668	1 8 31	153.3	16 3 90	32232	0 1 41	42.8	16 3 90	16324	1 12 32	186.6
17 3 90	18274	0 14 49	72.0	17 3 90	13682	1 38 42	162.6	17 3 90	32247	0 37 56	51.9	17 3 90	16336	0 20 22	165.9
18 3 90	18289	1 33 24	91.7	18 3 90	13695	0 23 53	145.5	18 3 90	32262	1 14 10	60.9	18 3 90	16349	1 23 51	173.5
19 3 90	18303	1 10 44	86.0	19 3 90	13709	0 54 5	154.9	19 3 90	32276	0 11 60	45.4	19 3 90	16361	0 31 40	152.8
20 3 90	18317	0 48 4	80.3	20 3 90	13723	1 24 17	164.2	20 3 90	32291	0 48 15	54.5	20 3 90	16374	1 35 10	160.3
21 3 90	18331	0 25 25	74.7	21 3 90	13736	0 9 28	147.1	21 3 90	32306	1 24 29	63.6	21 3 90	16386	0 42 59	139.6
22 3 90	18345	0 2 45	69.0	22 3 90	13750	0 39 40	156.4	22 3 90	32320	0 22 19	48.0	22 3 90	16399	1 46 28	147.2
23 3 90	18360	1 21 20	88.7	23 3 90	13764	1 9 52	165.7	23 3 90	32335	0 58 34	57.1	23 3 90	16411	0 54 18	126.4
24 3 90	18374	0 58 40	83.0	24 3 90	13778	1 40 4	175.0	24 3 90	32350	1 34 48	66.2	24 3 90	16423	0 2 8	105.7
25 3 90	18388	0 36 0	77.3	25 3 90	13791	0 25 15	158.0	25 3 90	32364	0 32 38	50.7	25 3 90	16436	1 5 37	113.3
26 3 90	18402	0 13 21	71.7	26 3 90	13805	0 55 26	167.3	26 3 90	32379	1 8 53	59.7	26 3 90	16448	0 36 5	66.3
27 3 90	18417	1 31 55	91.3	27 3 90	13819	1 25 38	176.6	27 3 90	32393	0 6 42	44.2	27 3 90	16461	1 16 56	100.1
28 3 90	18431	1 9 16	85.7	28 3 90	13832	0 10 49	159.5	28 3 90	32408	0 42 57	53.3	28 3 90	16473	0 24 46	79.4
29 3 90	18445	0 46 36	80.0	29 3 90	13846	0 41 1	148.8	29 3 90	32423	1 19 12	62.4	29 3 90	16486	1 28 15	87.0
30 3 90	18459	0 23 56	74.3	30 3 90	13860	0 10 13	178.1	30 3 90	32437	0 17 1	46.8	30 3 90	16498	0 36 5	66.3
31 3 90	18473	0 1 17	68.7	31 3 90	13874	1 41 25	187.4	31 3 90	32452	0 53 16	55.9	31 3 90	16511	1 39 34	73.8
1 4 90	18488	1 19 51	88.3	1 4 90	13887	0 26 36	170.4	1 4 90	32467	1 29 31	65.0	1 4 90	16523	0 47 24	53.1
2 4 90	18502	0 57 12	82.7	2 4 90	13901	0 56 48	179.7	2 4 90	32481	0 27 20	49.5	2 4 90	16536	1 50 53	60.7
3 4 90	18516	0 34 32	77.0	3 4 90	13915	1 26 59	189.0	3 4 90	32496	1 3 35	58.5	3 4 90	16548	0 58 43	39.9
4 4 90	18530	0 11 52	71.3	4 4 90	13928	0 12 10	171.9	4 4 90	32510	0 1 25	43.0	4 4 90	16560	0 6 33	19.2
5 4 90	18545	1 30 27	91.0	5 4 90	13942	0 42 22	181.2	5 4 90	32525	0 37 39	52.1	5 4 90	16573	1 10 2	26.8
6 4 90	18559	1 7 47	85.3	6 4 90	13956	1 12 34	190.5	6 4 90	32540	1 13 54	61.2	6 4 90	16585	0 17 51	6.1
7 4 90	18573	0 45 8	79.7	7 4 90	13970	1 42 46	199.8	7 4 90	32554	0 11 44	45.6	7 4 90	16598	1 21 20	13.6
8 4 90	18587	0 22 28	74.0	8 4 90	13983	0 27 57	182.8	8 4 90	32569	0 47 58	54.7	8 4 90	16610	0 29 10	352.9
9 4 90	18602	1 41 3	93.6	9 4 90	13997	0 58 9	192.1	9 4 90	32584	1 24 13	63.8	9 4 90	16623	1 32 39	.5
10 4 90	18616	1 18 23	88.0	10 4 90	14011	1 28 21	201.4	10 4 90	32598	0 22 3	48.3	10 4 90	16635	0 40 29	339.8
11 4 90	18630	0 55 43	82.3	11 4 90	14024	0 13 32	184.3	11 4 90	32613	0 58 17	57.3	11 4 90	16648	1 43 58	347.3
12 4 90	18644	0 33 4	76.7	12 4 90	14038	0 43 44	193.6	12 4 90	32628	1 34 32	66.4	12 4 90	16660	0 51 48	326.6
13 4 90	18658	0 10 24	71.0	13 4 90	14052	1 13 55	203.0	13 4 90	32642	0 32 22	50.9	13 4 90	16673	1 55 17	334.2
14 4 90	18673	1 28 59	90.7	14 4 90	14066	1 44 7	212.3	14 4 90	32657	1 8 37	60.0	14 4 90	16685	1 3 7	313.4

Modalidades de funcionamiento del OSCAR 13

MODO B	MA 0/110
JL	110/145
Off	145/150
S Beacom	146/147
S	147/160
B	150/255
Omni Antena	225/035

Frecuencias de operación

MODO B	MODO J	MODO L
E: 435.423/435.573	E: 144.423/144.473	E: 1.269.641/1.269.351
S: 145.975/145.825	S: 435.990/435.940	S: 435.715/436.005
Suma: 581.398	Suma: 580.413	Suma: 1.705.356

NOAA-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 90	27068	0 7 34	102.3
16 3 90	27083	1 37 57	124.8
17 3 90	27097	1 26 20	121.9
18 3 90	27111	1 14 42	119.0
19 3 90	27125	1 3 4	116.0
20 3 90	27139	0 51 26	113.1
21 3 90	27153	0 39 48	110.1
22 3 90	27167	0 28 11	107.2
23 3 90	27181	0 16 33	104.2
24 3 90	27195	0 4 55	101.3
25 3 90	27210	1 35 19	123.9
26 3 90	27224	1 23 41	120.9
27 3 90	27238	1 12 3	118.0
28 3 90	27252	1 0 25	115.0
29 3 90	27266	0 48 47	112.1
30 3 90	27280	0 37 10	109.1
31 3 90	27294	0 25 32	106.2
1 4 90	27308	0 13 54	103.3
2 4 90	27322	0 2 16	100.3
3 4 90	27337	1 32 40	122.9
4 4 90	27351	1 21 2	119.9
5 4 90	27365	1 9 24	117.0
6 4 90	27379	0 57 46	114.1
7 4 90	27393	0 46 8	111.1
8 4 90	27407	0 34 31	108.2
9 4 90	27421	0 22 53	105.2
10 4 90	27435	0 11 15	102.3
11 4 90	27450	1 41 39	124.8
12 4 90	27464	1 30 1	121.9
13 4 90	27478	1 18 23	119.0
14 4 90	27492	1 6 45	116.0

OSCAR 13 (Véase página siguiente)

PARAMETROS ELIPTICOS

NOMBRE	EPOCA	INCL	RAAN	EXCE	ARPG	AM	MOV.M	CAIDA	ORBITA
OSCAR-10	90017.27634	25.94	223.57	0.6005	110.61	320.98	2.05880	5.7E-7	2162
OSCAR-11	90024.60022	97.97	81.76	0.0013	348.12	11.97	14.64791	2.7E-5	31494
OSCAR-13	90020.44983	57.13	172.43	0.6877	219.48	61.69	2.09703	-1.4E-6	1230
RS-10/11	90024.21671	82.92	74.90	0.0013	152.39	207.80	13.72054	-6.0E-8	12970
OSCAR-14	90024.31223	98.71	100.78	0.0011	209.10	150.95	14.28444	1.6E-4	32
OSCAR-15	90023.82220	98.72	100.29	0.0010	210.85	149.21	14.28223	-3.0E-4	25
OSCAR-16	90024.38214	98.72	100.85	0.0011	210.29	149.77	14.28587	3.8E-4	33
DO-17	90024.38208	98.72	100.85	0.0011	211.13	148.88	14.28569	2.3E-4	33
WO-18	90024.31186	98.72	100.78	0.0011	214.18	145.77	14.08706	1.3E-4	32
LO-19	90024.38181	98.72	100.85	0.0012	210.66	149.39	14.28757	-1.7E-4	33

PARAMETROS CIRCULARES

Nombre	Periodo	Deriva	Or.Ref	Dia	Hora	EQX	Inclin.	Alt.	Entradas	Salidas	En.Robot	Sa.Robot	Balizas
NOAA-9	102.0264	25.5041	26024	31/12/89	00.52	116	99.1500	854	FRECUENC.137.620				
NOAA-10	101.2385	25.3099	17193	31/12/89	00.16	72	98.6300	826	FRECUENC.137.500				
OSCAR-11	98.4163	24.6051	31135	31/12/89	00.39	51	97.9900	685	BALIZAS 145.825 435.025 2.410 GHZ.				
OSCAR-12	115.6526	28.2737	15390	31/12/89	00.53	59	50.0189	1488	145.900/146 435.900/800	BALIZAS	435.795 Y	435.910	
RS10/11	105.0141	26.3793	12639	31/12/89	00.09	9	82.9225	993	21.160/200 29.360/400	145.820	BALIZAS	29.357/403	
.....									.....21.160/200 145.860/900	BALIZAS	145.857 y	145.903	
.....									.....145.860/900 29.360/400				

OSCAR 13

QTH MADRID

Table with columns for AOS-Aparición, Máxima elevación, and LOS-Desaparición. Rows include call signs (ORBI) and time/date coordinates (DA/ME HR:MI AZI FAS).

QTH CANARIAS

Table with columns for AOS-Aparición, Máxima elevación, and LOS-Desaparición. Rows include call signs (ORBI) and time/date coordinates (DA/ME HR:MI AZI FAS).

QTH BUENOS AIRES

Table with columns for AOS-Aparición, Máxima elevación, and LOS-Desaparición. Rows include call signs (ORBI) and time/date coordinates (DA/ME HR:MI AZI FAS).

QTH CARACAS

Table with columns for AOS-Aparición, Máxima elevación, and LOS-Desaparición. Rows include call signs (ORBI) and time/date coordinates (DA/ME HR:MI AZI FAS).

PREDICCIONES DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

Malas noticias: ya estamos bajando

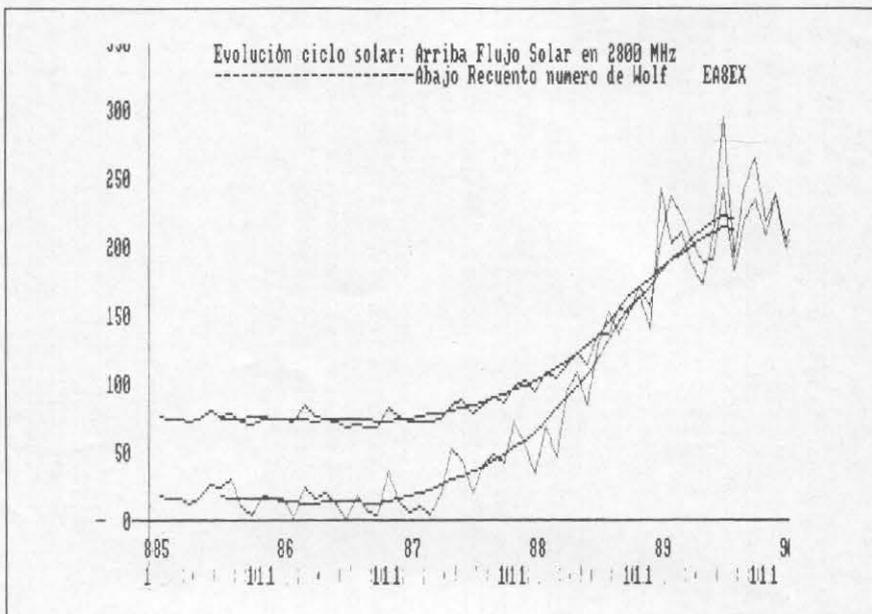
Aunque no es la primera vez que el Sol, tomándose un respiro, reinicia una subida espectacular; el hecho es que todos los indicios dan como probable que ya estemos en el lado descendente del ciclo 22. Para ello basta con echar un vistazo a la gráfica acostumbrada. Podemos observar cómo la media suavizada ha alcanzado un valor máximo durante el mes de junio pasado (es lo que nos hace pensar que aún podría animarse un poquito más la actividad solar); la cifra alcanzada fue de un Wolf de 295.0 de media mensual, correspondiendo una media suavizada de 221.5, y el flujo solar alcanzó un valor medio mensual de 242, con una media suavizada mensual de 214.04 lo que viene a decir que se superó el mítico ciclo 19, que dio un valor de Wolf suavizado de 201: meses de noviembre de 1957 y marzo de 1958. Si ello es así, además, habremos tenido un período ascendente que ha durado desde septiembre de 1986 a junio de 1989 (2,75 años); es decir, uno de los períodos más cortos que han habido.

En cuanto a la media alcanzada, hasta ahora el máximo era 201 y la media general apenas de 109, por lo que se han rebasado ampliamente esas cifras.

Los pronósticos ahora corren en busca de la duración del período descendente y la fecha del próximo mínimo de manchas solares. ¡Mira que hay gente moribunda! En general los períodos descendentes duran una media de 6,7 años, lo que en tal caso situaría el mínimo para diciembre de 1995. Pero ocurre que han habido «carreras descendentes» de tan sólo 4 años, mientras otras han durado hasta 10,2 y el ciclo más de 14 años.

Todo lo anterior viene a indicar que si bien en uno o dos años más la propagación tendrá aún niveles muy buenos, los pronósticos serán la comidilla de los QSO durante algún tiempo, especialmente cuando se vean llegar las «vacas flacas».

Y esto es válido incluso para otro ti-



po de prensa, no especializada en el mundo de la radioafición. Titulares llamativos como «El sol está enloquecido» y artículos periodísticos adecuados a esa cabecera, han estado de moda últimamente. Lo que los radioaficionados hemos vivido ciclo tras ciclo y lo vemos con la naturalidad de quien ve como tras la primavera viene el verano, en estos casos poco más o menos se comparaba al Sol con una bomba de relojería capaz de transformarse en una nova por un quítame allá esa mancha.

En los meses próximos veremos qué nos reserva la visión de la línea de las manchas solares, suavizada por el sistema de medias continuas, con el que a veces nos anticipamos, temerariamente, a lo que sería prudente hacer.

La NOAA informa que ha habido una atenuación relativa en el grado de actividad, manteniéndose moderada salvo en episodios concretos. Incluso los índices geomagnéticos se han mantenido en valores «calmados». Sin embargo, se espera que la actividad se reanime un poco más en consonancia con la fase solar alta en que estamos, con abundante emisión de partículas y rayos X casi de forma semanal, hasta alcanzar un máximo precisamente en

este mes, dado que marzo es típicamente tormentoso.

Casi todas las emisiones de radio observadas en las alertas han sido detectadas en 245 MHz (el 99 %) y algunas esporádicas en 2.695 MHz.

Propagación «de billar»

El juego del billar es muy popular en todo el mundo y nos sirve para explicar estos efectos de propagación especial que de vez en cuando se presentan, como muy bien comentaba GM4IHJ el pasado mes de noviembre en *Radio Communication*.

Imaginemos que la tierra es plana. En ocasiones anteriores hemos dicho que un frente de onda, cuando se encuentra con un obstáculo que, para su tamaño es grande, tiende a rebotar en él, como lo hacen las bolas de billar al chocar con las bandas laterales de la mesa. Bien. Lo que en ondas de HF raras veces ocurre, en la VHF (30-300 MHz) es totalmente normal, especialmente a medida que sube la frecuencia (frente de onda más pequeño, obstáculos proporcionalmente mayores).

Es impredecible dónde se pueden formar esos rebotes, al menos con pre-

* Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, 11
38206 La Laguna (Tenerife)

cisión extrema. De hecho el rebote se produce siguiendo las leyes de la óptica: el ángulo de incidencia de la onda con la línea normal (vertical) al punto de rebote es igual al ángulo que con la misma línea forma la onda rebotada.

El hecho es que los dos tipos más frecuentes de propagación por rebote horizontal («billar»), han sido: *rebote en puntos intermedios lejanos*. Por ejemplo, en contactos cruzados entre Gran Bretaña y Canadá, el rebote se produce en las Antillas y también en la cordillera del Atlas (Noroeste de África). Entre Inglaterra y mar Caspio se obtienen rebotes en la cordillera existente al norte del Chad (África) y en QSO realizado entre Inglaterra y Japón se han producido los rebotes en las proximidades del Himalaya. (La diferencia del «camino» con el que tiene el círculo máximo es tan notoria que hasta direccionales de baja ganancia detectan la distinta trayectoria.)

Satélites artificiales. Dependiendo de su posición y distancia, sus propias antenas, paneles solares planos, etcétera, los han convertido, como a los primeros satélites ECO, en verdaderos reflectores, especialmente en 50 y 144 MHz. (Se percibe claramente el efecto Doppler causado por el movimiento del satélite.)

La bondad y probable duración del ciclo actual aconseja experimentar al máximo estas posibilidades. En estas latitudes son frecuentes entre islas, dada la gran inclinación de sus laderas. Por ejemplo, Tenerife-La Palma y El Hierro-Tenerife, por rebote en Gran Canaria. Tenerife Sur, con Tenerife Norte por rebote en La Palma, etc.

Correspondencia

Como siempre presento mis disculpas, en verdad sinceras, pues prácticamente no tengo tiempo para contestar directamente la correspondencia. De la recibida, y sobre Propagación, comento aquí, y te presento mis disculpas por lo mismo, amigo Xavier, EA3ALV, una relativa al programa MUF-ZONE.

No tengo (siempre digo «afortunadamente») ordenador del gigante azul ni clónicos o compatibles, ni siquiera émulo. Quiero decir que cuando me llega un programa en listado tengo que «rodarlo» en mis neuronas (como hacen casi todos cuando programan). Después de darle algunas vueltas creo que la línea 290, de nuevo, es la causante del problema:

Dice:

290 G1=ATN(SQR((1-H1*H1)/H1)+(PI/2)*(1-SGN(H1)))

Debe ser:

290 G1=ATN(SQR(1-H1*H1)/H1)+(PI/2)*(1-SGN(H1))

La propagación de marzo

Todo da a entender que estamos cruzando el prado de las «vacas gordas». Puntas y baches periódicos tienden a desdibujar la tendencia; pero un suave alisamiento de los picos (a pesar de sus valores) muestra que, probablemente, épocas como la actual pasarán muchos años para volverlas a ver. Iniciamos el «surfado descendente» por la cresta de la ola. Esperemos que nos dure.

La situación es equinoccial, con propagación «simétrica a ambos lados del ecuador». Todavía existe un pequeño reforzamiento de bandas altas para el hemisferio Sur; pero el sol, el día 23 de este mes, estará, en la práctica, perpendicularmente sobre la línea ecuatorial, motivando que el día y la noche sean exactamente iguales en ambos hemisferios, y por lo tanto las condiciones en los países situados en el mismo huso horario pero simétricamente a un lado y otro del ecuador.

Todos los años ocurre lo mismo dos veces; y ahora estamos en un Wolf suavizado que preveemos (a confirmar en seis meses más) andará por 190, mientras que en septiembre pasado esa media era aún de 210, el flujo solar ahora se mantiene con valores próximos a 220 mientras que entonces rebasaba 260. Esto constituye un índice realmente muy apreciable para los radioaficionados, especialmente en el comportamiento de las bandas altas.

Bandas de 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión y CB)

Europa y Sudamérica: Frecuentes aperturas en horas de mediodía, en especial en dirección Sur-Norte y viceversa. Después las condiciones se irán pasando hacia el Oeste y Este, abarcando ambas orillas del Atlántico. *Centroamérica*: Aperturas en dirección Norte-Sur, y en menor grado Este-Oeste. A medida que avanza la tarde, buenos comunicados con ambos hemisferios (al Sur con Chile y Argentina, al Norte México, España y Canarias). En las horas siguientes mejorarán las condiciones para Sudamérica y Pacífico Central.

Bandas de 15 metros (radioaficionados) y 13-16 metros (radiodifusión)

Europa y Sudamérica: Excelentes DX durante el día, especialmente con países del hemisferio opuesto. No obstante, y más espectacularmente que en 10 metros, serán las aperturas Este-Oeste en horas próximas al mediodía. La propagación óptima durará desde una hora después de la salida de sol y hasta algo después de su puesta. *Centroamérica*: Propagación abierta y buenos DX con países de ambos lados del ecuador geomagnético especialmente en horas desde media mañana hasta casi el anochecer.

Bandas de 20 metros (radioaficionados) y 19-25 metros (radiodifusión)

Europa y Sudamérica: Muy buenas condiciones para el DX momentos antes de la salida de sol hasta bien entrada la noche. Algunas aperturas por salto corto. Ideal para forzar el DX por franja gris en dirección N-S. *Centroamérica*: Condiciones muy buenas para DX entre todos los países tropicales con casi todo el mundo, prácticamente las 24 horas, pero en especial tras la salida de sol y las cuatro siguientes a su puesta. En las horas próximas al amanecer y atardecer (franja gris) hay posibilidades de DX transpolares. Las condiciones se iniciarán al orto y se cerrarán una hora tras su puesta, pero la banda permanecerá prácticamente útil toda la noche.

Bandas de 30-40 metros (radioaficionados) y 31-41-49 metros (radiodifusión)

Europa y Sudamérica: Buenas posibilidades desde la puesta de sol hasta la siguiente salida. Luego quedará como banda para contactos domésticos hasta después del mediodía, y de nuevo los DX con todos los países del mundo entre el atardecer y la siguiente salida de sol. *Centroamérica*: Buenos DX desde la caída de la tarde hasta la siguiente salida de sol. De día habrá gran limitación de sus posibilidades debido a los estáticos y la absorción. Ideal para DX durante la noche y prácticamente doméstica durante el día.

Bandas de 80 metros (radioaficionados) y 60-75-90 metros (radiodifusión)

Europa y Sudamérica: Alcances locales de día. Alcances medios de noche. Posibles DX en las horas de total oscuridad, especialmente interesante en línea gris. En general es banda más adecuada para contactos locales (menos de 1000 km). Para 1000-4000 será preferible la de 40 metros. *Centroamérica*: Pocas posibilidades de día por los estáticos y las grandes pérdidas por absorción. De noche para uso doméstico desde 0-3000 km mientras que de día alcances locales 0-300 km.

Bandas de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión)

Europa y Sudamérica: De día alcance puramente local (0-200 km) y «banda doméstica» desde media tarde hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical) hasta unos 3000 km. *Centroamérica*: Condiciones inexistentes, salvo horas de total oscuridad y en régimen local 0-600 km. Con CW y alta potencia quizás se duplique o triplique esta cifra.

DISPERSIÓN METEÓRICA

10-12, *Boótidas* (A.R. 218° Decl. +12°). Rápidas y con estelas persistentes blancas de alta ionización, actuarán irregularmente no sólo en VHF sino también en 10 y 15 metros. (Observar desde medianoche hasta bien entrada la mañana.) Esta única lluvia nos permitirá concentrarnos en la observación de sus efectos mucho mejor que cuando la abundancia de ellas. Incluso su solapamiento no permite precisar dónde termina la lluvia y dónde comienza la siguiente o bien enlaza con una esporádica Es. Aprovechemos que es un mes tranquilo para desarrollar nuestra capacidad de observación.

Observa que en la versión actual calcula la SQR de $((1-H1*H1)/H1)$ dado que ese conjunto se encuentra entre paréntesis, y sólo debiera calcular la SQR de $(1-H1*H1)$ y dividirlo después por H1. La estructura lógica de esta línea es la misma que la de la línea 330.

Como en la 290 el valor G1 es incorrecto, el proceso deberá «casar» en

esa misma línea unas veces, y otras en la 330, cuando se hace uso de H9 que a su vez se generó utilizando el valor erróneo de G1.

Bien, espero que sea esto, porque de otra manera reconozco que habremos de tirar la toalla.

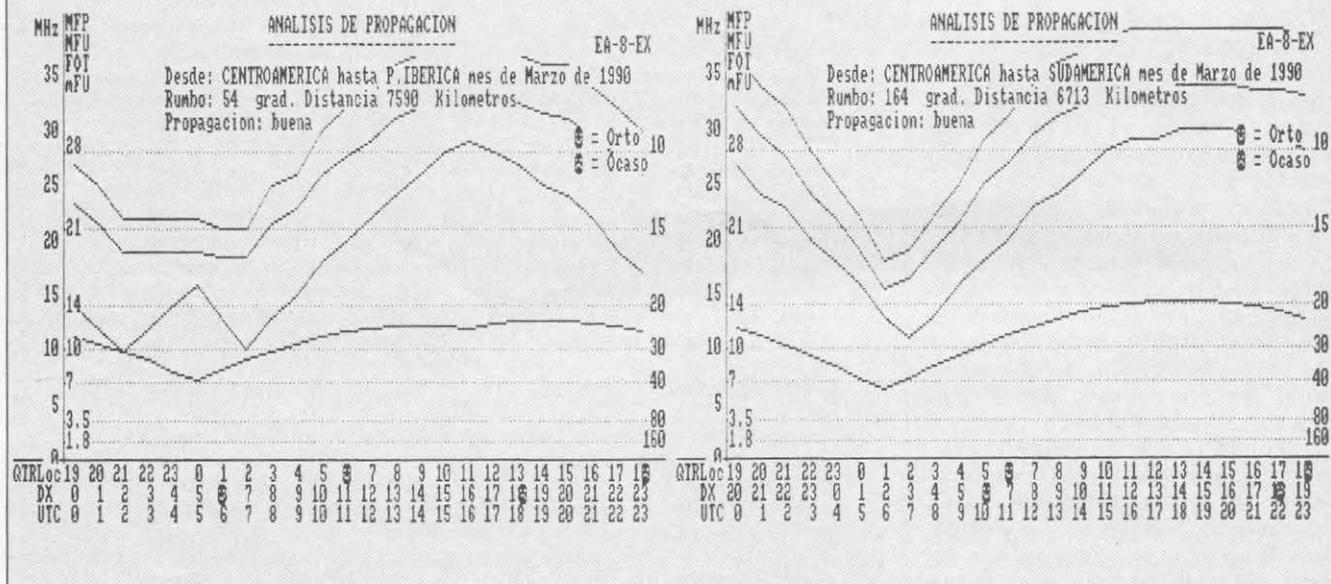
Otra consulta. Esta es sobre la famosa estación portátil *Mizuho* para ondas decamétricas. Aquí se comercia-

liza la versión japonesa, pero con cristales habituales para la Región 1. Puedes solicitar información a Lalo, Ramoni o Yago en los teléfonos (922) 24 60 37 y (922) 24 11 49. No les digas que yo te he dado el teléfono, porque igual te cobran más caro.

Espero encontrarlos de nuevo el mes próximo.

73, Francisco José, EA8EX

Gráficos de propagación

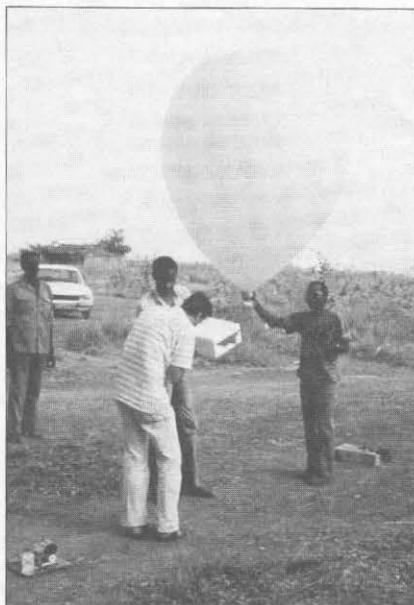


Medidas de propagación

En Burkina Faso (Africa) se llevaron a cabo interesantes experimentos sobre la propagación en VHF bajo la dirección de la oficina nacional de las telecomunicaciones (Onatel). El experimento constó de dos partes, la primera consistía en la medida del campo recibido procedente de una transmisión a gran distancia en la banda de VHF; la segunda parte estaba destinada a la medida de la refracción respecto a la altura dentro de la investigación de este fenómeno y el de la superrefracción con la producción de canales de propagación esporádicos o permanentes.

En la primera parte del experimento se utilizó el receptor de pruebas *Rohde & Schwarz* (20 a 1000 MHz), una antena *log-periodic* (80 a 1300 MHz) con un mástil y trípode y un registrador gráfico XYT.

La tensión de entrada en el receptor queda mostrada en el receptor de pruebas y, con el conocimiento del factor de antena (*k*) para la frecuencia observada, se puede registrar en el gráfico el valor del campo en



dB(μ V/m). La FI utilizada para las medidas fue de 120 kHz.

Más interesante resultó la segunda parte del experimento, inicialmente ilustrada en la imagen que se acompaña. Se utilizó un psicrómetro izado por un globo. Este equipo es capaz de medir la presión, la temperatura y la humedad relativa, los tres parámetros que se necesitan para determinar la refractividad de la atmósfera. Las alteraciones de estos parámetros en función de la altura alcanzada se transmitían desde el globo bajo forma de información digital y seguidamente se procesaron por medio de un microcomputador que daba automáticamente los valores en gradiente de refractividad.

Las medidas se llevan a cabo en la vecindad del lugar cuyo campo de VHF interesa investigar y su finalidad es la de determinar qué asociación existe entre los altos valores del campo y las condiciones de superrefracción de la atmósfera y en qué frecuencias.

Tablas de propagación

Zona de aplicación: MAR CARIBE (Países ribereños: Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela)

Periodo de validez: MARZO-ABRIL-MAYO.

Número de Wolf previsto: 190-200. **Flujo solar:** 200-230

Índice A medio: 13-15.

Estado general: Propagación BUENA

Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia UTIL, en megahercios.
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz).
 MFU = Máxima Frecuencia UTIL, en megahercios.
 (R) = Frecuencia de trabajo recomendada.
 (A) = Frecuencia de trabajo alternativa.
 (L) = Frecuencia de QSO doméstico, salto corto (2.000 a 3.000 km).

A PENINSULA IBERICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NW Africa, SE Europa).

Rumbo medio: 55° (NE 1/4 E). Distancia 7400 km R. Inv. 275° (O).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	00-02	19-21	10	12	22	14	21	7
02-04	02-04	21-23	9	12	19	14	7	7
04-06	04-06	23-01	7	16	19	14	7	7
06-08	06-08-S	01-03	9	10	19	14	7	7
08-10	08-10	03-05	10	15	23	14	21	7
10-12	10-12	05-07-S	11	20	28	21	28	14
12-14	12-14	07-09-S	12	24	31	28	21	14
14-16	14-16	09-11	12	28	33	28	24	21
16-18	16-18-P	11-13	12	28	33	28	21	14
18-20	18-20	13-15	12	25	32	28	21	14
20-22	20-22	15-17-P	12	22	30	21	28	14
22-24	22-24	17-19-P	11	17	26	14	21	7

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)

Rumbo medio: 85° (E). Distancia 12.500 km. R. Inv. 280° (O 1/4 N).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	03-05	19-21	10	18	25	14	21	7
02-04	05-07-S	21-23	9	21	25	21	14	7
04-06	07-09	23-01	11	15	24	14	21	7
06-08	09-11	01-03	12	12	23	14	21	7
08-10	11-13	03-05	13	15	26	14	21	7
10-12	13-15	05-07-P	13	20	29	21	28	14
12-14	15-17	07-09-P	13	24	31	21	28	14
14-16	17-19-P	09-11	12	28	33	28	21	14
16-18	19-21	11-13	12	27	33	28	21	14
18-20	21-23	13-15	12	23	30	21	28	14
20-22	23-01	15-17-P	12	18	28	21	28	14
22-24	01-03	17-19-P	11	12	24	14	21	7

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)

Rumbo medio: 350° (N 1/4 NW). Dist. 3.000 km. R. Inv. 170° (S 1/4 E).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	19-21	10	25	30	21	28	14
02-04	21-23	21-23	9	21	25	21	14	7
04-06	23-01	23-01	7	16	19	14	7	7
06-08	01-03	01-03	5	11	14	14	7	3,5
08-10	03-05	03-05	7	17	17	14	14	7
10-12	05-07	05-07-S	8	22	22	21	14	7
12-14	07-09-S	07-09-S	10	26	27	21	28	14
14-16	09-11	09-11	11	28	31	28	21	14
16-18	11-13	11-13	12	30	33	28	21	14
18-20	13-15	13-15	12	30	34	28	21	14
20-22	15-17-P	15-17-S	12	30	34	28	21	14
22-24	17-19	17-19-P	11	28	32	21	28	14

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio: 325° (NW 1/4 N). Dist. 5.500 km. R. Inv. 115° (ESE).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	16-18-P	19-21	11	25	31	28	21	14
02-04	18-20	21-23	10	20	26	21	14	7
04-06	20-22	23-01	8	16	21	14	21	7
06-08	22-24	01-03	7	10	15	14	14	7
08-10	00-00	03-05	7	11	16	14	14	7
10-12	02-04	05-07-S	9	11	19	14	21	7
12-14	04-06	07-09-S	10	16	24	14	21	7
14-16	06-08-S	09-11	11	21	28	21	28	14
16-18	08-10-S	11-13	12	25	32	21	28	14
18-20	10-12	13-15	12	28	33	28	21	14
20-22	12-14	15-17-P	12	39	34	28	21	14
22-24	14-16-S	17-19-P	11	28	33	28	21	14

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

Rumbo medio: 50° (NE 1/4 E). Dist. 11.000 km. Inv. 300° (NO 1/4 O).

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	02-04	19-21	10	12	22	14	21	7
02-04	04-06	21-23	8	18	23	21	14	7
04-06	06-08-S	23-01	9	16	22	14	21	7
06-08	08-10	01-03	10	11	21	14	21	10
08-10	10-12	03-05	11	15	25	14	21	7
10-12	12-14	05-07-S	12	20	29	21	28	14
12-14	14-16	07-09-S	12	24	31	21	28	14
14-16	16-18-P	09-11	11	28	33	28	21	14
16-18	18-20	11-13	12	26	32	28	21	14
18-20	20-22	13-15	12	22	30	21	28	14
20-22	22-24	15-17-P	12	18	28	21	28	14
22-24	00-02	17-19-P	11	12	24	14	21	7

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA

Rumbo medio: 260° (W-1/4-SW). Dist. 12.000 km. R. inv. 75° (E 1/4 N).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	13-15	19-21	13	24	31	21	28	14
02-04	15-17	21-23	13	20	29	21	28	14
04-06	17-19-P	23-01	13	15	26	14	21	7
06-08	19-21-P	01-03	12	12	23	14	21	7
08-10	21-23	03-05	10	15	24	14	21	7
10-12	23-01	05-07-S	8	20	24	21	14	7
12-14	01-03	07-09-S	10	16	24	14	21	7
14-16	03-05-S	09-11	11	16	26	14	21	7
16-18	05-07-S	11-13	12	21	29	21	28	14
18-20	07-09	13-15	12	26	32	28	21	14
20-22	09-11	15-17-P	12	29	34	28	21	14
22-24	11-13	17-19-P	13	28	33	28	21	14

A SUDAMERICA (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)

Rumbo medio: 165° (SSE). Dist. 5.600 km. R. Inv. 340° (NNO).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	20-22	19-21	11	24	30	21	28	14
02-04	22-24	21-23	9	20	24	21	14	7
04-06	00-02	23-01	7	16	19	14	21	7
06-08	02-04	01-03	7	11	17	14	14	7
08-10	04-06-S	03-05	9	16	22	14	21	7
10-12	06-08	05-07-S	11	20	27	21	28	14
12-14	08-10	07-09-S	12	24	31	21	28	14
14-16	10-12	09-11	13	28	33	28	21	14
16-18	12-14	11-13	14	29	34	28	21	14
18-20	14-16	13-15	14	30	34	28	21	14
20-22	16-18	15-17-P	13	29	34	28	21	14
22-24	18-20-P	17-19-P	12	28	33	28	21	14

A LEJANO ORIENTE: (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio: 335° (NW 1/4 N). Dist. 15.800 km. R. Inv. 30° (NE 1/4 N).

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	09-11	19-21	3	26	29	21	28	14
02-04	11-13	21-23	4	22	28	21	28	14
04-06	13-15	23-01	4	17	26	14	21	7
06-08	15-17	01-03	4	13	23	14	21	7
08-10	17-19	03-05	4	17	25	14	21	7
10-12	19-21-P	05-07-S	3	22	26	21	28	14
12-14	21-23	07-09-S	3	24	27	21	28	14
14-16	23-01	09-11	4	19	26	14	21	7
16-18	01-03	11-13	4	14	24	14	21	7
18-20	03-05	13-15	4	14	24	14	21	7
20-22	05-07	15-17-P	4	19	27	21	28	14
22-24	07-09-S	17-19-P	4	24	29	21	28	14

NOTA:

La frecuencia recomendada (R) es la que ofrece más garantías para el circuito dado y la hora especificada. La frecuencia alternativa (A) también debe permitir el contacto pero se verá más afectada por las especificaciones dadas en «Últimos detalles». La frecuencia local es la óptima para distancias de hasta unos 2.000 km, y en ella, con bajos índices A y K podrán escucharse las estaciones de la zona considerada.

ULTIMOS DETALLES (mes de marzo)

Probables disturbios: día 18
 Propagación superior a la media: días 14 al 25
 Propagación inferior a la media: días 1 al 10

RESULTADOS

Concurso «CQ WW WPX SSB» de 1989

Steve Bolia*, N8BJQ

El grupo de números después del indicativo indican: banda (A = multibanda), puntuación final, número de QSO y número de prefijos

QRPP MUNDIAL

4X6IF	A	889,287	859	371
YU2TY	A	768,660	738	460
F1BEG	A	499,728	613	359
UB7QA	A	392,256	564	454
N1AFC	A	332,605	466	301
UA900	A	302,771	460	259
J1D05	A	287,742	429	273
YU4YA	A	265,016	420	326
KD6JN	A	227,592	382	232
CF1DX	A	175,770	364	210
(Op. VE1DX)				
KB4GID	A	163,296	343	243
WB6JMS	A	153,780	338	220
JR3RWB/2	A	152,609	296	191
EA1GT	A	144,304	387	232
IO8KHP	A	139,230	311	221
LZ20V	A	134,442	356	198
LA9VD	A	114,774	329	222
Y09CBZ	A	110,298	299	186
YT1T	A	104,424	356	228
KB3TS	A	81,174	203	163
N8COA	A	79,365	226	165
UB5YDX	A	73,698	220	163
OK2BAT	A	49,776	206	136
W4/HK3GBZ	A	40,656	206	154
LA9DL	A	35,778	215	134
RB5W0	A	17,763	100	93
W6YVK	A	12,900	106	100
Y05CUB	A	12,384	129	48
UQ2GHB	A	7,239	66	57
YV5LEZ	A	7,182	58	54
Y25NA	A	6,440	50	46
EA1DYY	A	4,550	60	50
OZ7DO	A	4,329	41	39
Y23TL	A	2,812	41	37
ON8WN	A	2,610	30	29
OK2BBQ	A	2,400	50	48
VK6JIP/6	A	2,079	27	27
W2JEK	A	1,197	23	21
J01MCC	A	300	10	10
ZL1AXB	A	522,664	589	316
WB2UH	A	248,792	377	274
W80DE	A	210,600	343	216
J11JVG	A	208,886	323	239
JAGWJL	A	153,912	273	212
W6CN	A	140,384	286	214
LZ1V	A	131,726	311	194
KH6VP	A	111,342	242	154
GM4ELV	A	82,536	221	154
KB4IOS	A	79,001	193	153
KA1UJ	A	75,492	192	162
JF2GYH	A	69,750	176	150
VE3XH	A	67,044	176	148
N1EFE	A	62,646	173	159
ZF2KN	A	27,911	123	113
Y26JD	A	26,936	111	91
KA1CFZ	A	15,136	96	88
IK7GJ	A	14,440	90	76
W9NAB	A	12,028	70	62
UA80GQ	A	9,035	89	67
DH8LAW	A	8,949	67	57
VE7EKS	A	8,736	66	56
AB4LX	A	6,720	78	64
UB5FU	A	5,460	57	52
N5US	A	4,756	41	41
UY5UP	A	1,872	28	26
OK1JCH	A	441,945	670	315
JABRJE	A	215,208	327	252
YC20Z	A	135,744	254	202
W4DEC	A	81,900	214	182

KH6CP/WW1	21	16,610	113	110
UA3DPX	21	13,311	101	87
JF8NRC	"	2,436	31	29
4N4AE	14	86,724	300	219
JAZJ5F	14	84,162	204	169
Y28UN	14	56,416	243	164
UB4AR	14	48,195	189	153
Y02CMI	14	33,796	137	119
Y03JF	"	24,416	130	109
PA8NRD	14	10,384	118	88
SP4FGF	14	3,354	40	39
K90SH	14	3,042	40	39
UP2BB	14	1,855	35	35
WB20HD/6	14	1,408	40	32
UB51RN	7	35,568	137	104
Y23FI	7	14,896	87	76
Y24EE	"	3,762	60	33
JG7LBN	"	2	1	1
OK3TEI	3.7	23,800	149	85
Y25JA	3.7	17,280	116	80
Y03FOP	3.7	2,590	40	35
Y48ZB/P	"	1,900	39	33
OK2SMO	"	1,800	33	30
UA4HVV	1.8	12,690	99	47
RB5EKI	1.8	9,690	87	57
UB5ZHQ	"	4,800	56	48
RA3RQG	"	1,100	27	25
UQ2GSC	1.8	720	23	18

MONOOPERADOR NORTEAMERICA UNITED STATES

KM1H	A	6,669,171	3061	817
(Op. KQ2M)				
K1AR	A	1,561,230	1186	495
K1CLN	"	669,473	739	413
KZ1K	"	383,748	536	339
(Op. K1PLX)				
W1KRS	"	311,264	388	274
NF1J	"	102,209	234	179
KD2SX/1	"	32,964	155	134
KZ1L	"	7,050	56	47
AA1M	"	1,008	24	24
KA1JUR/T	28	1,162,096	1190	481
K1UB	28	649,500	685	375
N01Y	"	153,813	312	237
KZ1D	"	147,849	285	223
KA1RRX/N	"	34,384	131	112
KA10EJ	"	24,570	113	105
KA1TIY	"	18,612	112	99
KA1NWL/M	"	4,066	43	38
K1TR	21	384,215	500	299
W1/CE2FYX	"	30,940	145	119
NB1DXD	14	948,002	931	451
W1BWS	"	498,048	686	384
K1V5J	"	2,002	26	26
K1ZM	3.7	495,624	769	321
NJ1F	3.7	318,860	612	298
WB1EAZ	"	3,040	44	40
KY2J	A	3,036,591	1861	669
WW2	"			
/JA2EZO	A	1,443,651	1574	363
KF20	A	1,385,769	1061	539
N2AA	"	1,253,466	1008	498
KB2SE	"	1,013,688	853	468
KS2M	"	959,610	821	435
WA21KL	"	758,183	854	433
K2PS	"	640,896	638	384
KD2YP	"	344,400	457	287
K2BRF	"	257,286	338	274
KT2D	"	193,094	350	262
WA2VQW	"	165,796	321	229
WJ2X	"	159,712	362	248
W2FGY	"	124,620	240	186
W2PHW	"	47,460	129	113
KD2BW	"	46,500	147	124
W2FUI	"	26,964	112	84
WB2JTE	"	5,152	62	58
NA2Q	"	312	13	13
W2HG	28	361,767	501	321
W2KZE	28	112,600	635	200

KU2Q	"	103,000	260	200
KA2AWE/T	28	91,111	225	179
K2KTT	"	27,454	120	106
W2QJK	"	23,970	113	94
WD2AHD	"	119	7	7
K2ZV	21	3,388,802	2083	694
WB2YQH	"	408,289	477	329
W2IGL	"	233,802	354	279
K02TT	14	112,931	280	221
KC7KU/2	7	99,246	168	139
W2YQH	3.7	229,688	539	268
N02D	3.7	118,146	352	203
WA2IUO	1.8	22,220	258	101
K3Z0	A	3,659,862	2021	677
NM3E	A	756,650	721	426
NM3U	"	578,348	634	382
K2DOX/3	"	282,037	428	301
K3WW	"	254,390	412	265
K3FNW	"	141,764	281	244
AC3T	"	140,976	264	264
(Op. KA3B)				
KA3AVB	"	106,372	259	209
W3FTG	"	60,207	177	141
N03S	"	16,544	100	88
KC3QS	"	15,372	95	84
W3DN	"	14,946	108	94
KA3QHN	"	7,696	58	52
KSZD/3	28	2,066,540	1378	580
W3LFLY	28	1,528,604	1210	539
W3KHQ	"	318,852	410	306
N3GSC	"	4,558	49	43
WA3DMH	21	78,300	181	153
K3IPK	"	36,300	142	110
W3BGN	7	88,486	187	151
K03V	3.7	204,568	355	281
KC3EK	"	94,080	534	210
W4NT	A	4,867,629	2530	741
(Op. KM9P)				
A12C/4	A	2,428,884	1592	603
K04J	"	607,944	797	438
W4WVK	"	369,184	528	332
W4TMN	"	325,312	443	299
KJ4TI	"	318,200	448	296
W4WJJ	"	299,112	410	264
W4FTI	"	210,156	365	249
AA4XU	"	203,409	332	231
WB4FOT	"	144,105	270	195
WK4F	"	112,179	225	183
KF4CI	"	52,197	169	137
W4KMS	"	40,003	116	109
KM4GW	"	21,528	113	104
W4UYC	"	18,744	108	88
AA4XM	"	16,236	85	82
N4EUK	"	1,092	27	26
WA40MQ	28	1,419,360	1110	480
KC2KU/4	28	318,900	422	300
NA4UQD/T	28	128,238	332	201
KC4GFW	"	92,332	157	164
WB4V00	"	55,183	155	139
KB4YJG	"	24,166	104	86
WA4IOB	"	21,312	130	111
AB4HO	"	20,832	89	84
WD4BHM	"	16,320	94	60
KJ4FW	"	6,716	50	46
KB4BFC/T	"	6,072	51	46
NAZZ	21	2,230,452	1758	668
AA4NC	"	7,526	80	71
N4MO	14	522,588	742	407
W4CYC	"	174,632	439	263
KB4HZ	"	2,686	35	34
KK4RV	7	34,596	104	93
AA4MM	1.8	22,184	243	118
W65J	A	2,678,830	2143	710
KA5W	A	1,745,199	1270	593
KC5TA	"	863,148	832	429
NJ1V/5	"	564,480	1106	480
N5JKN	"	560,976	672	377
NT5V	"	554,592	922	437
KD5GD	"	496,440	625	360
KE5HB	"	162,259	302	211
AA5IE	"	114,192	268	208
W9AGH/5	"	94,560	235	197
AA5CO	"	54,444	185	156
KG5NE	"	22,246	107	98

W5F0	"	19,500	121	100
N5LXD	"	17,248	103	98
WA5WJU	"	8,253	68	63
WMSG	28	4,213,127	2401	799
(Op. KR8Y)				
N5RZ	28	3,749,265	2393	765
W5G5	28	2,986,137	2195	693
(Op. W5WU)				
WU5Z	"	596,045	1045	365
WB5RSU/T	28	193,039	488	253
KB5GEO	"	74,898	242	171
WB5YI/W	"	32,725	154	119
KB5EQL/T	"	26,010	216	153
N5IPV	"	3,675	40	35
WB5VZL	21	3,670,030	2210	763
K5RX	21	3,149,458	1975	754
WF5E	14	744,765	997	519
WK5Z	"	5,084	43	41
WQ5W	7	537,200	600	317
KM5R	3.7	94,432	390	226
KN5/JA1XAF	"	65,816	215	152
K6HNZ	A	3,057,270	2026	606
K16CG	A	1,675,493	1463	503
KE16D	A	1,373,669	1051	517
KJ6DL	"	823,775	1011	415
K6J3S	"	371,780	514	290
KG6AO	"	287,260	433	271
K6DR	"	169,620	371	220
W6HAL	"	147,900	309	204
W6LC	"	115,434	247	198
AJ6V	"	112,800		

Puntuaciones máximas

MONOOPERADOR MULTIBANDA	
KP2A	13,172,250
P40V	12,988,440
5H0T	7,361,153
GB8FX	7,049,694
KG6DX	7,018,200
LU6ETB	6,941,669
VO1MP	6,710,445
KM1H	6,669,171
N7NR/NH6	6,216,804
HK1LDG	6,007,354
GW4BLE	5,997,406
D44BC	5,905,711
JA0JHA	5,830,359
FH5EF	5,522,536
OK1ALW	5,334,406
W9RE	5,057,994
W4NT	4,867,629
HA0MM	4,577,304
DA2JV	4,398,120
I2VXJ	4,287,528

28 MHz	
ZP0Y	10,518,343
9H1EL	5,882,825
JH1AJT	4,815,648
WM5G	4,213,127
4Z8UX	4,006,891
I1ZEU	3,764,128
N5RZ	3,749,265
OK3RM	3,571,980
TE0UP	3,537,245
XE1JEO	3,312,942
SP3KEY	3,150,066
NA7P	3,085,779
W05G	2,986,137
IO8KPV	2,952,541
UL7ACI	2,919,910
4N1W	2,908,542
8P6SH	2,867,670
YU3C	2,818,400
OA4ZV	2,799,087
CE3DNP	2,797,632

21 MHz	
FG5R	9,936,240
HD1OT	6,823,368
FM5DN	6,575,112
XL7SV	6,202,042
NY6M/KH2	6,086,574
YV1CP	5,867,185
YZ1EXY	4,727,772
YT3AA	4,404,666
OH6RM	3,670,226
WB5VZL	3,670,030
UA0TO	3,558,400
K2VV	3,388,802
4N3E	3,374,882
UP1BWW	3,233,376
K5RX	3,149,458
HA0NNN	2,862,600
HA8JV	2,760,345
HB9BUN	2,668,580
UW0LT	2,552,504
LZ1W	2,493,440
N4ZZ	2,230,452

14 MHz	
CQ1BOP	3,859,824
4X5L	3,564,912
L2M	3,529,658
VE1CYL	3,250,443
CE6EZ	2,762,752
TF3CW	2,733,872
DL1YAW	2,641,940
YU7AV	2,287,060
UR2RE	2,149,056
4N2V	2,038,294
YT3M	1,886,382
KH6FKG	1,884,458
OH6RM	1,503,912
R05OC	1,425,162
RB2SB	1,422,550
JA2THS	1,387,663
YU1JW	1,304,160
EA3AAY	1,164,328
JA7YAB	1,079,036
N8BJQ	1,064,244

7 MHz	
TE1L	4,469,036
FG9DX	4,224,060
CQ3DL	2,291,930
IO5MXX	1,716,828
YU4CC	1,207,764
KL7U	1,095,822
YT7A	925,768
UQ2GD	822,848
YU1KQ	810,264
F6EZV	655,200
WG5W	537,200
UA9ND	521,371
HB9DCQ	284,760
JA2BAY	278,202
YU5ZD	202,400

3.5 MHz	
Ti2CC	1,265,916
FP5DX	521,280
K1ZM	495,624
YU1YV	432,680
YT3AW	417,924
UP1BZW	382,878
NJ1F	318,860
KM2P	229,688
KQ3V	204,568
IV3WMP	170,976
SP4MPO	124,628
HA9BVK	119,000
NQ2D	118,146
CT3BD	108,324
KM5R	94,432

1.8 MHz	
VP9AD	83,720
YU3MM	47,520
LZ1KOZ	26,320
WA2IUO	22,220
AA4MM	21,184
RB4IGN	7,670
UQ2GTF	2,924
Y49RF	2,432
YV1QEW	1,620
N6LL	0

QRP/p	
4X6IF	A 889,287
YU2TY	A 768,660
F1BEG	A 499,728
UB7QA	A 392,256
N1AFC	A 332,605
ZL1AXB	28 522,664
WA2UUK	28 248,792
JH8DEH	28 210,600
OK1JCH	21 441,945
JA8RJE	21 215,208
4N4AE	14 86,724
JA2JSF	14 84,162
UB5IRN	7 35,568
Y23FI	7 14,896
OK3TEI	3.7 23,800
Y25JA	3.7 17,280
UA4HVV	1.8 12,690
RB5EKI	1.8 9,690

MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR	
ZX5C	22,400,980
LZ9A	14,399,625
IR4VEQ	13,110,822
AZ4F	12,199,680
HC2G	11,719,346
HG5A	11,575,360
HG1S	11,551,071
UL8LYA	11,480,422
FV9NDX	11,425,011
5H1HK	11,262,108
RL8PYL	11,155,725
WC4E	10,748,673
JA1YFG	10,428,459
ED3MM	9,263,826
R0C	9,258,540
UQ1GWW	9,217,204
HG7B	8,528,100
P33ES	8,355,312
W00G	7,900,395
VE7ON	7,800,594
YT3T	7,730,055

MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR	
FK0AW	26,538,972
KL7RA	23,629,565
YT2R	22,324,200
WZ6Z	18,737,170
S79T	15,479,240
JA9YBA	13,579,072
JA1YFG	10,428,459
UP1BZO	8,607,190
NB1H	7,751,043
WR6R	3,605,825
N4WW	3,047,176
PI4DEC	2,666,169
UJ9JWI	65,780
JA2YEC	52,151



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Libros técnicos

- **CALCULO DE ANTENAS**
por A. García Domínguez
Formato 16×21 cm
116 páginas. 1.200 ptas.
ISBN 84-267-0612-6
- **BLU Y BANDA LATERAL INDEPENDIENTE**
por H. Pelka
Formato 16×21,5 cm
176 páginas. 1.700 ptas.
ISBN 84-267-0560-X
- **PRINCIPIOS DE LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS**
por M. Mandl
Formato 14×22 cm
404 páginas. 3.000 ptas.
ISBN 84-267-0184-1
- **GUIA DEL RADIOAFICIONADO PRINCIPIANTE**
por Clay Laster, W5ZPV
Formato 17×24 cm
416 páginas. 4.300 ptas.
ISBN 84-267-0555-3
- **COMUNICACIONES POR FIBRA OPTICA**
(Manual de ingeniería)
por R. Díaz de la Iglesia
Formato 21,5×28,5 cm
180 páginas. 2.900 ptas.
ISBN 84-267-0557-X
- **RECEPTORES Y TRANSCÉPTORES DE BLU Y CW**
por R. Llauradó, EA3PD
Formato 17×24 cm
264 páginas. 3.900 ptas.
ISBN 84-267-0593-6

Para más información
escriba a
MARCOMBO, S.A.
Gran Via de les Corts
Catalanes, 594
08007 Barcelona
Tel. (93) 318 00 79
Fax (93) 318 93 39

ST. PIERRE			
FP5DX	3.7	521,280	481 240
DOMINICAN REPUBLIC			
H18LC	21	978,587	835 443
ST. VINCENT			
J88B	A	283,346	416 259 (Op. N6HVZ)
ALASKA			
NL7HI	A	219,244	442 236
KL7Y	"	132,311	280 181
NL7GP	28	2,452,040	1918 590
KL7U	7	1,095,822	778 273
U.S. VIRGIN IS.			
KP2A	A	13,172,250	5081 965 (Op. KW8N)
PUERTO RICO			
KP4CZ	A	52,400	152 131
NP4P	28	2,127,792	1496 582
GREENLAND			
OX10	A	326,835	505 269 (Op. OX3ZM)
OX3DZ	28	132,430	402 170
GUATEMALA			
TG9GI	28	1,823,459	1486 517
COSTA RICA			
TE9UP	28	3,537,245	2656 593 (Op. T1ZDU)
T12KX	14	158,039	288 211
TE1L	7	4,469,036	1421 601 (Op. T1ZLTA)
T12MCL	"	81,270	173 135
T12CC	3.7	1,265,916	779 372
CANADA			
V01MP	A	6,710,445	3134 789
VE1GJ	A	3,720,792	2028 677
VE4SD	A	465,460	589 340
VE5US	A	414,100	615 312 (Op. VE5ZX)
VE7XO	A	264,880	402 220
VE3PYA	A	187,188	310 228
VE3EZU	"	152,250	269 210
VE4RP	"	81,672	191 166
VE2FUR	A	28,518	113 98
VE2HLS	"	22,922	117 73
VE5UF	28	1,826,778	1835 502
VE4GV	28	988,395	1047 393
VE3SDX	28	618,410	740 335
VE1JON	28	579,076	914 284
VE3VET	"	157,242	275 219
VE3ZCO	"	95,088	222 168
XL7SV	21	6,202,042	3438 721 (Op. VE7ZV)
VE2EW	21	152,064	238 198
V01AW	21	36,480	116 114
VE1CYL	14	3,250,443	2130 651
VE3NBE	14	16,480	80 80
VE3NYT	7	1,444	19 19
MONTSERRAT			
VP2MU	A	1,727,708	1471 508 (Op. W51JW)
BERMUDA			
VP9AD	1.8	83,720	223 92
MEXICO			
6J2T	A	1,487,536	1817 478 (Op. XE2TCQ)
XF1C	A	1,398,015	1474 423
XE1THR	"	109,727	269 179
XE1JEO	28	3,312,942	2345 573
XE2HWH	"	73,755	244 149
AFRICA			
SWAZILAND			
3DA8DX	A	1,602,114	1278 417 (Op. ZS6BRZ)
NIGERIA			
G3GJQ/5N8	A	1,833,138	1284 498
TANZANIA			
5H8T	A	7,361,153	3254 761 (Op. 5H3TW)

SENEGAL			
6W70G	A	3,677,792	1988 608
BOTSWANNA			
A22AA	A	74,580	195 132
MOROCCO			
CN8FC	28	591,255	609 315 (Op. WA4UAZ)
MADEIRA IS.			
CT3DZ	28	44,149	129 119
CR3BM	21	597,276	552 353 (Op. CT3BM)
CQ3DL	7	2,291,930	919 419
CT3BD	3.7	108,324	236 153
CAPE VERDE			
D448C	A	5,905,711	2487 721
IS. CANARIAS			
E88DR	A	89,810	206 145
E88ALY	28	736,711	700 353
E88AMT	21	1,666,224	1101 504
EC8ARP	"	85,058	221 142
E88AXN	"	22,842	94 81
CEUTA			
EA9NN	28	3,888	36 36
MAYOTTE			
FH5EF	A	5,522,536	2076 904
SOUTH AFRICA			
ZS4WD	A	204,282	299 234
ZS6AFX	28	537,096	561 322
ZS6P	"	162,070	291 190
ZS68CR	14	259,793	370 239
ASIA			
ISRAEL			
4Z8UX	28	4,006,891	2296 641 (Op. 4Z4UX)
4X6DE	21	227,227	375 227
4X5L	14	3,564,912	2083 624 (Op. 4X6UL)
WEST MALAYSIA			
9M2ZZ	A	403,560	602 295
KOREA			
HL9FN	A	153,429	321 199
HL1LW	28	367,092	469 297
JAPAN			
JABJHA	A	5,830,359	2893 699
JG3KIV	A	1,839,862	1251 529
JH4NMT	A	1,750,494	1205 501
JR3BOT	"	1,499,588	1155 466
JR1GSE	"	858,420	777 380
JE7DOT	"	290,664	410 264
JA3UWB	"	178,416	320 216
JA1BUI	"	156,959	288 209
JH0DNX	"	156,024	319 198
JE1UFF	"	153,608	287 211
JL1MWI	"	136,400	261 200
JE0MHS	"	123,046	240 187
JA5IP	"	110,410	246 181
JF6JQM	"	107,880	226 174
JR4ISF/3	"	68,876	183 134
JA3LDH	"	54,684	153 124
JG3NKP	"	53,632	145 128
JA5EO	"	50,820	164 110
JH0BLI	"	43,875	133 117
JAGAKV	"	34,782	123 102
JR4ISK	"	33,390	130 105
JA2DN	"	32,946	117 102
JA7FKF	"	31,400	121 100
JAGODU	"	24,087	101 93
JAGJXO	"	23,460	102 85
J160WY	"	19,680	98 80
JAG8WH	"	16,165	88 61
JH0XUP	"	15,622	77 73
JA1BNW	"	14,144	73 68
JH6IOM	"	13,464	72 68
JA8BPY	"	12,045	80 73
JR1TFR	"	11,820	76 60
JG1RDV	"	6,075	47 45
JH9CAV	"	4,134	47 39
JH3TJP	"	2,378	30 29
JR9G0P/3	"	2,231	25 23
JH1PKY	"	2,212	29 28
JH1RMH	"	1,696	36 16
JF4VZI	"	644	18 14
JS1NXR	"	348	13 12

JR9HJJ	"	324	9 9
JH1AJT	28	4,815,648	2512 736
JEBXRF	28	2,277,719	1557 571
JF1SEK	28	2,130,557	1504 517
JH1YDT	"	1,389,435	1185 439 (Op. J01ZDL)
JA6BIF	"	1,265,382	1012 438
JA4VAD	"	717,924	712 348
JA7LMZ	"	605,360	643 329
JA7JPK	"	396,048	501 296
JR70MD/2	"	376,584	434 312
JA1QZC	"	312,660	413 270
JF3BFS	"	223,377	348 237
JG2TSL	"	196,027	322 221
JR0BQT	"	174,590	303 221
JA1KFX	"	154,850	393 190
JR2JGV	"	95,088	206 168
JF2KUU	"	55,424	156 128
JE2IFM/2	"	49,288	142 122
JAGDVE	"	34,711	119 103
JA2DHL	"	31,244	108 107
JR7LVK	"	30,800	110 100
JH8DHV	"	29,973	116 97
JA3CKX	"	27,438	192 51
JA4KWU	"	24,742	98 89
JH2KGZ	"	22,360	96 86
JR10VL	"	13,325	73 65
JH1NHY	"	8,635	58 55
JA1AAT	"	5,808	46 44
JK6QJH	"	5,289	45 43
JA8GZ	"	4,392	42 36
JE4ETG	"	4,329	41 37
JA3RBC	"	2,025	28 25
JA3FZI	"	1,092	22 21
JH8RGO	"	816	17 16
JH2WHS	"	324	18 18
JZ1KKY	21	1,548,800	1169 484 (Op. JK36AD)
JA3YKC	21	1,009,557	835 417
JH0USD	"	744,192	701 408
JA3SSW	"	658,154	656 371
JA2BNN	"	642,176	686 346
JG1DDF	"	464,288	518 352
JH08BD	"	163,718	299 218
JE7SLC	"	134,592	268 192
JE7JZT	"	115,290	218 210
JH7KTI	"	103,194	209 182
JI2LCE	"	58,692	162 134
JR5FHC	"	57,509	176 131
JA3BBG	"	23,736	102 86
JF2PKB	"	18,225	101 75
JH1LAI	"	10,800	73 60
JQ1QCC	"	10,266	70 59
JG7BCD	"	7,590	63 46
JL2RQH	"	6,435	53 45
JR3KAH	"	3,922	44 37
JP3SQU	"	3,210	64 30
JM2BHI	"	560	16 14
JN1OTG	"	192	8 8
JA1JLP	"	112	8 7
JA2THS	14	1,387,663	1025 479
JA7YAB	14	1,079,036	900 433 (Op. JA1-36363)
JH7QXJ	"	851,787	786 387
JE3ZFS	"	633,960	630 360 (Op. JK3HZH)
JAGAQV	"	9,240	60 55
JG7JZB	"	1,482	28 26
JA2BAY	7	278,202	423 233
JA1YAD	"	90,852	171 134 (Op. JH9AMJ)
JABUMV	"	85,674	194 131
JA1GO	"	1,200	16 15
MONGOLIA			
JT1BQ	28	28,812	185 98
JORDAN			
JY9LC	A	876,600	930 360
INDIA			
AT8T	A	678,834	727 351 (Op. VU2TTC)
VU2CC	"	24,310	111 85
URSS ASIATICA			
UA8ABK	A	2,114,064	1481 554
UA8SR	A	1,948,972	1475 554
UA8SNT	"	147,630	367 210
UA8FS	"	39,768	212 172
UA8SU	28	751,394	814 382
UA8GKG	28	641,712	687 348
UA8UAG	"	18,961	180 67
UA8TO	21	3,558,400	2262 695
UW8LT	21	2,552,504	1725 604
UA8QF	"	477,456	534 348
UA8KCI	"	384,670	535 286
UA8FZ	"	145,390	316 217
UA8SME	"	110,352	283 209
UA8SOM	"	105,560	296 182

UW8CM	"	94,920	358 168
UW8CO	"	25,470	100 90
UA8SK	7	924	14 14
UA8NR	A	1,920,736	1317 522
UA8WNR	A	167,706	315 198
UA8CCJ	"	54,389	161 137
UA8URF	"	23,460	103 85
UA8YNC	28	954,585	961 405
UA8QCP	"	6,624	52 48
UW8CD	21	695,020	704 380
RW8AB	21	377,970	495 293
RA8WKG	"	149,796	272 228
RA8VCV	"	100,144	286 176
UA8XEN	"	31,110	115 102
UA8SN	14	137,052	270 188
UA8ND	7	521,371	479 223
UA8YIH	"	98,762	165 113
GEORGIA			
RF6QAI	A	850,240	842 320
UF6FFH	28	17,608	100 76
ARMENIA			
UG6JJ	28	280	10 10
UZBEKISTAN			
UI8ZAA	A	1,107,400	992 350
TADZHIKISTAN			
UJ8XDH	A	228,800	312 286
UJ8JCM	28	1,223,035	1320 407
KAZAKHSTAN			
UL7ACI	28	2,919,910	1889 590
UL7JV	28	445,760	698 292
UL7DBD	"	346,380	567 276
RL7RL	"	11,832	72 68
UL70BH	"	195,144	399 188
UL7CQ	21	40,293	162 111
EUROPA			
MONACO			
3A9F	A	105,242	353 202 (Op. 3A2LF)
MALTA			
9H3AM	A	462,678	939 354 (Op. G3VLX)
9H1EL	28	5,882,825	3347 787
PORTUGAL			
CR5CQK	A	939,378	903 662 (Op. CT1CQK)
CT1QF	A	165,550	353 275
CT1BWU	"	65,532	204 172
CR8CIR	"	35,912	156 134 (Op. CT1CIR)
CT1BBJ	28	210,168	432 252
CT1DVD	"	34,191	181 131
CT4HA	"	26,220	153 114
CQ8TM	"	22,077	103 99 (Op. CT1TM)
CQ180P	14	3,859,824	2429 776 (Op. CT180P)
CT1DIZ	7	18,328	100 79
AZORES IS.			
CUSAC	A	1,055,808	1181 468
FED. REPUBLIC OF GERMANY			
DA2JV	A	4,398,120	2299 760
DJ3HJ	A	1,197,840	834 460
DF1K/P	"	781,528	838 428
DL3NBL	"	619,008	790 384
DL5YCC	"	591,030	750 398
DJ8UW/P	"	483,434	697 371
DL6LAG	"	420,134	636 338
DL1EK	"	362,965	597 317
DL9OE	"	310,010	482 290
DL5ZBA	"	167,466	360 226
DF1DV	"	125,200	290 200
DF5WV	"	88,587	222 193
DK4IO	"	79,464	223 168
DF8TVI	"	60,066	179 142 (Op. DL1DAS)
DL4OK	"	44,662	210 137
DL3XAE	"	33,762	168 102
DL4EJ	"	31,920	140 112
DJ1ZU	28	1,778,920	1429 440
DJ4AX	28	1,223,030	1082 410
DQ1QH	28	1,186,112	1040 431
DK1FW	"	392,196	530 276
DL8NCG	"		

PA0QX	"	32,825	136	101
PA2SWL	7	160,344	360	204
SWEDEN				
SM5IMO	A	2,180,576	1381	664
SM6DER	A	760,296	788	401
SM7HSP	"	136,718	315	197
SM5DAC	"	83,589	242	187
SM3LIV	"	83,142	338	186
SM5ARL	"	58,487	147	145
SM8BDS	"	23,664	112	102
SM5SCS	"	19,024	102	82
SM6UZ	"	4,370	52	46
SM5PPS	"	3,080	38	35
SK5EU	28	1,017,315	937	423
(Op. SM5000)				
SM2RJK	"	34,632	134	111
SM8J00	"	26,016	111	96
SM60PW	"	1,980	39	33
SM4CMG	"	748	20	17
SM6BSK	21	245,700	385	270
SM8KVV	"	26,878	113	89
SM8CHI	14	741,600	1073	450
SM5AOE	"	366,064	607	334
SM8BHV	"			
/SM5	"	8,424	90	78
POLAND				
S07TN	A	2,718,029	2032	619
(Op. OK1TN)				
SP5LCT	A	540,778	732	361
SP9AKD	"	203,404	353	241
SP9AGS	"	177,236	455	236
SP6DVP	"	148,720	284	208
SP1DDM	"	129,480	293	195
SP7FOI	"	96,440	321	184
SP4LXE	"	71,214	207	166
SP9MRM	"	64,233	210	183
SP6CZ	"	62,752	158	148
SP9DWT	"	42,550	140	115
SP9DGO/A	"	33,491	116	107
SP3KEY	28	3,150,066	2078	534
(Op. SP3DWO)				
SP6OWD	"	85,280	210	164
SP9LAO	"	83,144	210	152
SP9IGY	"	41,745	132	115
SP9EML	"	24,645	98	93
SP3LPR	"	5,980	51	46
SP3HC	"	1,976	28	26
SP90JJ	21	247,250	425	250
SP9EMQ	21	141,581	298	211
SP2UUU	"	91,686	222	177
SP7MUZ	"	73,794	197	147
SP6AGD	"	66,900	226	150
SP3IOE	"	9,794	65	59
SP9HZF	14	127,806	363	238
SP3GHK	14	58,410	248	165
SP8HMK	"	45,261	172	141
SP9RPT	"	43,216	192	146
SP9AVT	"	35,909	193	149
SP9IZV	"	11,592	99	82
SP6DHH	"	11,025	135	63
SP6PAX	"	9,625	132	55
SP1E0I	"	8,064	59	56
SP8GZB	"	6,406	81	52
SP7MGD	"	6,208	84	64
SP5WAL	"	133	7	7
SP6FBD	7	80,864	234	152
SP3HZG	"	25,630	113	95
SP4MPO	3.7	124,628	363	176
SP30CC	"	76,160	290	136
SP7PGK	"	41,040	184	114
SP3DFB	"	26,128	143	92
SP7GSM	"	23,920	139	92
SP6NII	"	13,870	100	73
DODECANESE				
DK6AS/J45	A	51,376	312	152
ICELAND				
TF3CW	14	2,733,872	1954	646
GERMAN DEMOCRATIC REP.				
Y22JJ	A	767,889	740	369
Y54JA	A	698,720	740	397
Y44PF	A	536,915	863	365
Y33UJ/P	"	490,658	686	347
Y38YK	"	486,668	625	364
Y25KA	"	433,656	608	342
Y32WF	"	334,631	532	319
Y32KE	"	308,124	453	243
Y33TL	"	234,930	372	246
Y55YJ	"	198,120	342	254
Y61CA	"	188,612	393	244
Y22IC	"	157,832	309	218
Y23LG	"	147,870	435	155
Y22VI	"	143,662	383	219
Y33MN/P	"	105,763	307	203
Y21CL	"	78,069	217	159
Y22IH	"	72,975	200	139
Y41YM	"	72,360	182	135

Y43RK	"	67,360	253	160
Y25ML	"	64,116	233	156
Y23TN/A	"	52,636	178	147
Y58UA	"	39,162	122	107
Y46ZC	"	37,665	176	135
Y23CM	"	35,340	129	124
Y21GR/A	"	32,750	143	125
Y33TA	"	20,331	98	81
Y53FD	"	19,624	101	88
Y56VF	"	18,954	91	81
Y24AM/A	"	16,214	80	67
Y24SG	"	15,812	80	67
Y66FY	"	15,330	80	70
Y22HF	"	14,076	80	73
Y38ZB	"	10,944	79	72
Y38YB	"	9,108	88	69
Y22GC	"	6,768	52	47
Y24MB	"	5,760	49	45
Y36SG	"	3,813	38	31
Y21QE/A	"	3,696	55	44
Y23ZL	"	3,608	77	22
Y25DA	"	2,618	35	34
Y68SF	"	2,600	54	40
Y21HB	"	2,432	32	32
Y25CF/A	"	1,798	29	29
Y25JL	"	1,178	19	19
Y38WE	"	1,080	30	20
Y44WA	"	380	20	19
Y22EK	28	701,190	694	371
Y43SM	28	105,270	230	174
Y43XE	"	42,665	135	115
Y26TI	"	13,110	84	69
Y23GB	"	12,348	85	63
Y21WM	"	3,996	40	37
Y37XH	"	520	14	13
Y37ZE	21	47,250	160	135
Y34SG	21	24,656	96	72
Y25FA	"	14,308	93	73
Y23ZF	"	7,239	70	59
Y23YK	"	1,914	32	29
Y56ZA	"	465	15	15
Y49LO	"	48	4	4
Y48YN	14	247,723	527	301
Y64NH	"	38,086	180	139
Y25VD	"	37,536	200	136
Y26DM	"	23,956	158	113
Y23UB	"	17,427	152	99
Y26HG	"	8,643	71	67
Y21OC	"	6,700	81	67
Y54ZO	"			
/Y54NL	"	25	5	5
Y24XJ/A	7	28,536	123	123
Y47VM/P	"	1,150	25	23
Y49RF	1.8	2,432	40	32
ROMANIA				
Y02A0B	A	561,240	753	360
Y02DDM	A	300,545	486	277
Y06BOT	"	82,694	273	173
Y08AI	"	68,200	246	155
Y09BFP	"	46,376	208	136
Y09FEH	"	36,576	179	127
Y06DBA	"	26,378	195	121
Y03JW	"	13,040	40	40
Y08CEZ	"	1,239	23	21
Y03KJW	"	80	8	8
Y02DGR	"	36	4	4
Y02CDX	"	36	4	4
Y02BQG	"	36	4	4
Y02DDI	"	36	4	4
Y02A0B	"	28	5	4
Y02AIX	"	27	3	3
Y02BYE	"	20	4	4
Y02AGY	"	18	3	3
Y04BSM	28	33,558	133	102
Y03CVF	"	13,195	80	65
Y02LDE	"	6,716	53	46
Y09CEB	"	2,825	52	25
Y06BZL	21	104,058	404	141
Y09HP	14	223,024	434	263
Y03DAD	"	55,278	213	166
Y04BEX	"	27,588	157	132
Y09HT	7	179,858	380	203
Y05BEU	3.7	70,176	305	136
Y09IAB	"	31,620	155	102
Y08BPY	"	6,480	58	45
YUGOSLAVIA				
YT2IJ	A	1,128,110	1032	485
YT2ER	A	226,556	382	271
YT7RU	"	184,265	403	269
YT1W	"	111,366	256	207
YT7LS	"	85,251	263	157
YT1UP	"	83,148	217	164
YT2TX	"	57,096	179	156
YT1KN	"	27,507	189	159
4N1W	28	2,908,542	1928	546
(Op. YU2EU)				
YU3C	28	2,818,400	1843	542
(Op. YT3LW)				
YU380	28	2,608,092	1867	492
YZ3A	"	1,214,136	1051	438
(Op. YU3WE)				
YU7FT	"	649,489	693	349

YU2QU	"	589,680	585	364
YU2CKH	"	576,804	753	284
(Op. YT2JI)				
YU75F	"	227,556	354	258
YU5GX	"	111,720	323	210
YT2CR	"	94,287	224	159
YZ1EXY	21	4,727,772	2417	771
(Op. YU6AR)				
YT3AA	21	4,404,666	2401	714
4N3E	21	3,374,882	2119	658
(Op. YT3AM)				
YU7WW	"	1,744,992	1300	584
YU7KM	"	13,090	113	85
YU7AV	14	2,287,060	1641	661
4N2V	14	2,038,294	1667	622
YT3M	14	1,886,382	1408	579
(Op. YU3DBC)				
YU1JW	"	1,304,160	1125	528
YU4CC	7	1,207,764	916	422
YT7A	7	925,768	831	388
YU1KQ	"	810,264	808	364
YU5ZD	"	202,400	392	230
YU1YV	3.7	432,680	566	290
YT3AW	3.7	417,924	665	282
YU3MM	1.8	47,520	181	120
FRANZ JOSEF LAND				
UA10IL	A	28,215	111	99
UA10T	14	111,328	279	196
KALINGRADSK				
UA2EC	A	165,184	330	232
UKRAINE				
UT4UX	A	1,853,973	1446	549
RB4IRO	A	1,367,465	1343	517
UB4UI	"	752,122	1198	434
RB5IU	"	625,212	817	378
UB4LBJ	"	524,160	650	364
RB5LQ	"	464,256	577	468
RB5IQ	"	375,200	514	350
UB5TE	"	274,068	550	276
UT5RY	"	191,990	438	263
UB5J00	"	62,156	184	164
UB5AFI	"	47,100	199	150
UB5IFH	"	33,255	162	115
UB5MLP	"	13,300	101	90
UB4JFV	28	206,812	604	298
RB5VT	"	69,580	210	140
UB5BFB	"	65,665	181	135
RB5EG	"	51,456	186	134
RB5QW	"	48,620	150	130
UB5CBB	"	26,200	111	100
UB5UG	21	1,918,882	1475	574
UB9SCY	"	167,061	360	239
UB4JYJ	"	28,314	161	117
RB5TK	"	19,620	100	90
RB2SB	14	1,422,550	1275	575
UB5IAL	14	582,768	957	432
UT4UO	"	545,677	803	439
UB5IPN	"	25,840	110	95
UB5MMP	"	22,834	113	98
UB5IFN	7	70,782	236	141
UB5EPV	"	64,976	191	131
UB5SBZ	3.7	79,380	275	147
RB4IGN	1.8	7,670	70	59
URSS EUROPEA				
UA6ADC	A	1,942,026	1566	591
UA6ED	A	1,320,060	1480	490
RA1AA	"	897,352	1060	446
RA1AG	"	429,429	730	363
UV3DN	"	283,452	584	276
RA3VW	"	223,310	410	274
RA3VV	"	206,550	384	270
UA4AHA	"	177,360	445	240
UW1AE	"	153,576	352	243
UA3TN	"	123,241	290	251
RW6AH	"	100,953	509	363
UA3DRB	"	55,913	160	143
RA6ECP	"	34,387	250	137
UA3DRG	"	20,706	107	87
UA4CKC	"	12,814	107	86
UZ3AF	"	11,520	80	60
RA3OR	28	1,656,080	1400	50

NEW ZEALAND			
ZL11M	A	184,719	330 201

AMERICA DEL SUR

CHILE			
CE6EDZ/3	A	1,629,365	1132 493
CE3DNP	28	2,797,632	1644 576
CE7BIY	21	801,444	832 329
CE6EZ	14	2,762,752	1557 608
CE9NOT	14	1,000,080	958 432
CE1DOF	**	103,200	228 172
CE5NCX	7	18,762	61 59

BOLIVIA			
CP1BA	28	205,829	323 223

URUGUAY			
CX8CG	A	1,352,325	966 475

ECUADOR			
HD10T	21	6,823,368	2953 776
HC2NAQ	7	184,008	317 204

COLOMBIA			
HK1LDG	A	6,007,354	2837 706
HK3JJH	28	754,392	735 344
HK7MOC	21	712,380	642 383
HK6JUI	**	2,821	33 32
HK5JVB	**	1,440	30 24

ARGENTINA			
LU6ETB	A	6,941,669	3011 779
LV3F	A	2,843,505	1640 595
LU7ENP	**	1,591,725	1150 475
LU8DWN	**	174,246	282 226
LU5ER	28	371,358	554 299
LU1ICX	21	1,942,731	1224 541
LU6FN	**	740,214	680 369
L2M	14	3,529,658	1854 654
LU8ESU	**	348,373	441 283
LU8FDZ	**	252,444	393 218
LU7DW	7	39,600	101 90

PERU			
OA4ZV	28	2,799,087	1888 501
OA4NX	14	608,968	683 326

ARUBA			
P4BV	A	12,988,440	4680 872

NETHERLANDS ANTILLES			
PJ9JT	A	100,620	201 180

BRASIL			
PP2ZDD	A	1,797,095	1136 532
ZY1NEZ	A	1,150,788	795 492
ZZ8WHL	**	129,580	243 190

PY3BD	21	185,097	301 213
PY2MPK	**	34,578	123 102
PY2APQ	14	86,142	217 147
ZY2ELZ	7	25,160	76 68

VENEZUELA			
YV70P	A	291,550	332 245
4M1G	28	262,812	373 242

YV5EWT	**	28,119	103 103
YV1CP	21	5,867,185	2424 815
YV5LAS	14	730,674	655 378
4M3B	**	338,046	551 309
4MST	7	81,988	139 103
YV1QEW	1.8	1,620	18 15

PARAGUAY			
ZP8Y	28	10,518,343	4162 853

TRINIDAD			
9Y4VU	21	4,731,226	2284 697

MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR UNITED STATES

WC4E	10,748,673	4286	1017
W0BG	7,900,395	3671	885
K11G	6,644,360	3240	860
NA6A	4,684,057	2377	763
K16VC	4,307,949	2403	747
NM9H	3,800,608	2340	722
N7TT	3,336,432	2137	712
AB4CQ	3,096,555	1844	735
K3JF	3,073,329	1859	707
KA9TNZ	2,915,545	1969	719
WC5C	2,387,028	1872	724
NN5W	1,982,001	1665	679
KE9YO	1,937,616	1559	592
NM2Y/3	1,775,873	1259	551
NT8P	1,766,187	1393	603
WB3KXX/8	1,378,120	1152	526
AA6BB/7	1,308,391	1116	457
NV4G	935,008	935	488
K5LZO	863,300	911	485
WESF	692,478	782	338
WB8PHI	490,050	506	363
WF2G/4	427,085	611	373
N1AU	300,810	464	271
KE8NW/4	230,886	385	254
WB8MHU	99,876	231	174
WB8LLY/6	36,464	121	106
WB3JRU	18,720	87	78

NORTEAMERICA			
VE7ON	7,800,594	3670	762
CF15X	6,942,950	3543	830
VE5GF	4,811,324	2808	713
AL7FO	4,199,130	2421	666
VE6WP	4,198,944	2570	687
VE6AO	3,609,802	2479	643

KL7CQ	3,535,740	2255	585
NL7DU	1,350,440	1170	490
VE3BXV	747,492	637	373

AFRICA			
5H1HK	11,262,108	4399	858
C53FV	729,917	783	311

ASIA			
P33ES	8,355,312	4568	648
JA1YXP	4,786,518	2427	694
JG3ZDK	4,685,712	2204	752
HL90B	4,440,576	2504	672
JE6ZIH	4,089,306	2385	618
JA3YDS	2,523,717	1609	567
JA4YJA	1,988,084	1423	518
BY4WNG	856,596	1672	323
JH2UVL	675,188	664	358
JT1KAI	508,464	1029	321
JA7YRR	475,551	542	309
BY1CKJ	126,150	533	174
JA4YAV	40,208	153	112
JA8ZRY	2,574	24	22

EUROPA			
LZ9A	14,399,625	4949	1075
IR4VED	13,110,822	4786	1018
HG5A	11,575,360	4532	976
HG1S	11,551,071	4616	977
FV9NDX	11,425,011	4629	949
ED3MM	9,263,826	4096	858
HG7B	8,528,100	3804	917
YT3T	7,730,055	3414	855
HA5KKC	5,695,960	3043	735
OG3AA	5,597,652	2952	762
HG8D	5,361,838	2969	726
ON6AH	4,636,958	2540	733
OR8TT	4,616,075	2857	725
FF1LFG	4,474,451	2698	731
GB2SH	4,304,592	2359	716
OH6AC	4,021,416	2203	707
FF6KAW	3,933,750	3100	750
DK2XX	3,569,229	1975	721
HA6KVB	3,462,700	2123	741
IK2BTI	3,330,402	2200	618
7S3HK	2,967,000	2264	645
OH9KK	2,743,710	1933	645
TA1AZ	2,684,640	2646	595
HA3KNA	2,610,792	2028	612
YU2CCJ	2,606,682	1711	598
HA8KCK	2,381,376	1606	628
OK1KPU	2,199,111	1659	591
OH6AP	994,672	1027	428
YU4AVW	938,384	1024	446
SP1PBW	657,965	710	385
OZ/DL8PE	592,267	816	377
SK5DB	589,402	820	367
LZ1KNP	569,244	797	356
OK1KZS	520,533	714	351
EJ8GT	502,495	747	343
GM8AEE	467,820	666	345
Y54CO	460,586	768	334
LA1T	385,521	525	321
ED1ETN	316,512	623	314
Y52CE	311,508	667	306
OK2KYC	295,236	551	278
OK1OFM	273,632	519	272

SP5ZCC	230,450	531	275
OK1KNC	221,859	450	243
Y61CA	188,612	393	244
SP9ZHR	187,822	390	229
SP3PMA	179,200	410	224
HA7KNT	94,644	315	198
OK2KVI	86,394	260	187
SP9PEY	64,464	250	158
HA6KNX	60,755	205	145
OK3KYH	53,223	260	157
OK2KLI	44,649	186	121
OK1KXL	25,199	164	113
YU7GST	15,980	148	94
OK1KCF	10,725	71	65
LZ1KEZ	6,916	104	52
OK2KDS	2,170	37	31

F05IW	7,102,860	3660	690
SW1HT	4,531,730	2719	574
VK6LW	4,513,605	2387	655
4G1A/3	2,275,400	2050	367
YB4ZYH	2,103,054	1449	498
ZL2AH	1,564,110	1328	405
KE8SC/DU3	728,284	757	326
VK6ANC	439,856	518	296

AMERICA DEL SUR			
ZX5C	22,400,980	6903	1060
AZ4F	12,199,680	4243	960
HC2G	11,719,347	4369	907
AZ5D	4,060,696	2245	761

URSS CLUB STATIONS			
ASIA	11,480,422	4133	911
UL8LYA	11,155,725	4059	945
RL8PYL	9,258,540	4500	870
R8C	7,265,960	3034	785
UZ9CWW	2,318,000	1617	488
RZ9MYA	1,600,660	1078	491
UZ9CZY	1,160,568	1288	398
RW9HYH	900,360	926	410
UZ8SWU	822,648	751	454
UZ8QXU	794,820	889	390
UL8DZZ	389,412	870	373
U98WE	677,409	712	349
UZ9WVB	354,542	485	269
UF7FWM	331,446	480	222
UZ8IWE	167,776	348	224
UZ9UZL	75,692	130	127
UM9MZC	40,014	159	144

EUROPA			
UQ1GWW	9,217,204	3943	874
UR1RWX	6,220,032	2996	832
UT4UXW	5,700,642	3124	818
UB3IWA	5,487,496	3115	763
UF18YC	5,256,621	2815	799
UP18ZG	4,416,288	2417	771
UZ4WFF	1,989,000	1752	600
UZ6HXX	1,832,540	1936	590

UZ3RXX	1,824,030	1623	585
UB4WZA	1,759,530	1308	534
UZ4WWA	1,215,760	1380	520
RZ6LYL	1,112,865	1352	507
UZ1AWO	902,762	1063	462
U01GXJ	827,576	920	376
UZ4WVB	695,520	873	460
UZ4PZD	575,640	652	390
UB4TWL	446,420	640	340
UQ1GWY	429,072	729	336
UZ4WWD	382,858	708	322
UR1RWQ	320,450	740	325
UB4QYA	319,319	548	319
UZ4PWY	300,960	602	2

Concursos-Diplomas

Angel Padín*, EA1QF

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

DARC «Corona» 10 m RTTY

1100 UTC a 1700 UTC Dom.
4 Marzo

Estos concursos que constituyen eventos separados son organizados por la DARC, Referat und Schriftuebertragung, en la banda de 10 metros y en la modalidad de radio-teletipo, en los meses de marzo, junio, septiembre y noviembre.

Cada estación sólo puede ser contactada una vez.

Categoría: Monooperador, multioperador único transmisor y SWL.

Intercambio: RST, número QSO y nombre. Las estaciones USA añadirán su estado.

Puntos: Cada contacto completo cuenta un punto.

Multiplicadores: Cada país del WAE y del DXCC, cada distrito VE/VO/VK y cada estado USA cuentan como multiplicadores.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas para los campeones de cada categoría. Las estaciones que obtengan, en el periodo anual de los concursos, tres primeros o segundos puestos serán propuestas para la "Copa Corona".

Los logs deben contener el nombre, indicativo y dirección completa del participante, categoría, hora en UTC, intercambio y puntuación final. Se recomienda la utilización de los logs oficiales que pueden ser solicitados al mánager (SASE apreciado).

Las listas deben ser enviadas en los treinta días siguientes a cada concurso a: *Heinz Moestl*, DD0ZL, PO Box 11 23, D-6473 Gerdern 1, R. F. de Alemania.

Concurso «Cádiz, Tacita de Plata» HF

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
10-11 Marzo

Organizado por la STL de URE en Cádiz en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU, y en monooperador SSB solamente, este concurso tiene carácter internacional pudiendo participar todas las estaciones en posesión de licencia. Los contactos no están limitados a las estaciones de Cádiz, sino que es del tipo «World Wide».

Intercambio: RS seguido de la matrícula de la provincia, las estaciones extranjeras pasarán RS y el prefijo de país.

Puntuación: Cada contacto vale un punto, los efectuados con estaciones EC valdrán dos puntos, si las estaciones EA o EC son de Cádiz la puntuación valdrá el doble (2 y 4 puntos, respectivamente). Para repetir contacto con una estación en banda y día di-

Caleendario de Concursos

Marzo

- 2 Concurso Carnaval de Loule VHF
- 3-4 ARRL International DX Phone Concurso Combinado de V-U-SHF
- 4 DARC Corona 10 m RTTY Contest
- 9-11 Japan International DX CW(*)
- 10-11 Concurso Cádiz, Tacita de Plata HF
West Coast 160 m CW Contest
Concurso Costa Lugo 160 m CW
- 17 East Meet West SSB Contest
Concurso Fiestas de San Vicente
- 17-18 DARC International SSTV Contest
- 17-19 BARTG Spring RTTY Contest
- 18-19 Concurso Castillo de Alcalá
- 20-21 AC-DC Clara
- 24-25 CQ WW WPX SSB Contest
YL ISSB SSB QSO Party
- 31-1 Concurso Festes Primavera
Palafrugell

Abril

- 7-8 SP DX CW Contest
GARTG SSTV Contest
Concurso Cádiz, Tacita de Plata VHF
- 11-13 DX-YL to NA-YL CW Contest
- 14-15 Common Market Contest
GARTG RTTY Contest
ARCI QRP Spring Contest
RSGB Low Power Contest
- 18-20 DX-YL to NA-YL SSB Contest
- 21-22 Concurso ARIES VHF
Concurso Galicia (?)
- 23 Concurso San Jorge
- 28-29 Trofeo S.M. El Rey de España
Concurso Ciudad de Coin (?)
Helvetia Contest
Concurso V Siglos de Hispanidad

Mayo

- 1 Concurso Costa Lugo
- 5-6 Concurso Combinado de V-U-SHF
Concurso Ceuta «Cuna de la Legión»
- 6 Concurso «Regimiento de Comandos» (?)
- 12 Ten Meter Dash Contest
- 12-13 Concurso «Fiestas del Carmen y de la Sal» (?)
CQ M Contest
Alessandro Volta RTTY Contest
- 13 Diploma Colegio La Salle-Burgos
- 19-20 ARI International Contest
World Telecommunications Day
Concurso Mundial Huelva Cuna de América (?)
- 20 Concurso «Cidade de Leiria» (?)
- 26 ARCI QRP CW Sprint
Concurso EDP

(?) Sin confirmar por los organizadores

(*) Bases publicadas en número anterior.

ferentes deberán transcurrir, como mínimo, quince minutos entre los contactos.

Premios: Trofeo y diploma a los campeones nacional EA, nacional EC, de cada distrito, SWL, Portugal, resto del mundo.

Diplomas a los que consigan, como mínimo, las siguientes puntuaciones: EA 80 puntos, EC 25 puntos, CT1 a CT4 60 puntos, EA8 60 puntos, EC8 20 puntos, resto del mundo 20 puntos, EA Cádiz 100 puntos, EC Cádiz 50 puntos y ZB 100 puntos.

Listas: Las listas deben confeccionarse por bandas separadas, en modelo oficial de URE y adjuntar hoja resumen. Los duplicados no señalizados serán penalizados. Aunque las normas recibidas no lo indican, las listas deben enviarse antes del 1 de mayo (?) a: *Sección Local de URE*, apartado de correos 2271, 11080 Cádiz.

Concurso Costa Lugo 160 m CW

2100 UTC Sáb. a 0200 UTC Dom.
10-11 Marzo

Organizado por el *Radio Club Costa Lugo* y destinado a todas las estaciones españolas en la banda de 160 metros, entre 1830 y 1850 kHz.

Intercambio: RST más nombre del operador, más siglas de matrícula provincial.

Puntuación: Un punto por cada estación válida trabajada. Para los EA8 cada contacto con EA8 un punto, con el resto tres puntos.

Multiplicadores: Cada provincia y cada distrito diferente trabajados, excepto los propios, cuentan como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Transceptor CW QRP al campeón absoluto. Certificados a todos los que consigan un mínimo de 10 contactos.

Las listas deben ser enviadas antes del 1 de abril a: *Radio Club Costa Lugo*, apartado de correos 69, 27780 Foz (Lugo).

Concurso «Fiestas de San Vicente»

0000 EA a 2400 EA Sáb.
17 de Marzo

Organizado por la STL de URE de San Vicente del Raspeig y por el *Radio Club San Vicente* con el patrocinio del Ayuntamiento. Las bandas a utilizar serán las de 2, 10, 15, 20, 40 y 80 metros en modalidad de fonía y en monooperador. Cada estación podrá ser contactada cada seis horas y en cada una de las bandas. Los contactos en HF y VHF no son acumulables entre sí.

Los contactos entre estaciones del mismo distrito no serán válidas, excepto los del distrito 5 que podrán contactar con las estaciones de San Vicente del Raspeig. Los contactos efectuados con estaciones que no envíen sus listas serán anulados.

*Apartado de correos 351,
26080 Logroño

Intercambio: RS más hora EA para las estaciones de San Vicente y RS más número de serie para el resto.

Puntuación: Cada contacto con estaciones de San Vicente del Raspeig contará tres puntos y con la estación especial ED5RKV cinco.

Premios: Trofeos a los tres primeros clasificados de cada categoría. Para la obtención de diploma, que se podrá conseguir en HF y VHF, se deberá contactar, al menos una vez, con la estación especial y serán necesarios 30 puntos para los EA, 15 para los EC, 25 para los EA-EB en VHF y 30 los SWL. Las listas deberán contener: nombre, apellidos y dirección, y enviarse en modelo URE o similar antes del 17 de abril a: *Radio Club San Vicente* (EA5RKV), apartado de correos 82, 03690 San Vicente del Raspeig (Alicante).

East Meets West SSB Contest

1800 UTC a 2200 UTC Sáb.
17 de Marzo

Este concurso que organiza la YLRL (Young Ladies Radio League) está destinado a todas las operadores de radio, con licencia, de todo el mundo. Los contactos válidos son los realizados entre YL «West» con «East». Se consideran «East» los distritos 1, 2, 3, 4, 8 y 9 de USA, VE1 a VE3, Europa, África, Sudamérica, Caribe y Centroamérica; «West» son las estaciones de los distritos 5, 6, 7 y 0 de USA, KL7, KH6, VE4 a VEO, Asia, Oceanía, Australia, Nueva Zelanda y México. Pueden utilizarse todas las bandas de HF y cada estación puede ser contactada una vez por banda. Los contactos a través de repetidores, en «nets», en banda cruzada o con OM, no son válidos. La potencia máxima permitida durante todo el concurso es de 1.500 W PEP en SSB.

Intercambio: RS, número de QSO, nombre y estado/provincia/país.

Puntuación: Un punto por cada estación válida trabajada.

Listas: Los logs deben contener la fecha, hora y banda utilizada, firma de la operadora y la puntuación reclamada.

Las ganadoras recibirán tarjetas de la YLRL.

Los logs deben recibirse antes del 18 de abril por: Dana Tramba, c/o Dandy's, 120 North Washington, Wellington, KS 67152, EE.UU.

DARC International SSTV Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
17-18 Marzo

Este concurso está organizado por el DARC (Deutscher Amateur Radio Club) y destinado a todas las estaciones del mundo en la modalidad de SSTV. Las bandas autorizadas son todas aquellas en las que se puede utilizar SSTV.

Categorías: HF monooperador y multioperador, VHF/UHF monooperador y multioperador, SWL.

Intercambio: Indicativo, RST y número de QSO en SSTV. La llamada está autorizado realizarla en SSB.

Resultados del Concurso «León en Fiestas 89»

Campeón absoluto	EA7ABV
Subcampeón	EA1EMQ
Campeones EC	EC1CTH y EC4CUU
Campeón CT	CT4IC
Campeón radioclub	EA2RCM
Campeón SWL	URE 99CA

Campeón

Distrito 1	EA1DHG
Distrito 2	—
Distrito 3	EA3FQK
Distrito 4	EA4EHQ
Distrito 5	—
Distrito 6	—
Distrito 7	EA7FAX
Distrito 8	—
Distrito 9	EA9TK

Clasificados de León

1 — EA1AEW
2 — EA1DRY
3 — EA1EUV
EC 1 — EC1CMN
2 — EC1CMP

Puntuación: Un punto en HF y cinco en VHF/UHF.

Multiplicadores: En HF cada continente y país del DXCC y del WAE en cada banda. En VHF 2 m × 2; 70 cm × 2; 70 cm × 4; 23 cm × 6; 13 cm y superiores × 10.

Puntuación final: En HF suma de puntos por suma de multiplicadores. En VHF suma de puntuaciones de cada banda obtenida de la multiplicación de los puntos por la bonificación de cada una.

Listas: Los logs deben contener la fecha, hora en UTC, RST, número de QSO, nombre, indicativo y dirección completa. Los multiplicadores deben ir indicados claramente.

Se extenderán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría así como a los campeones de cada país.

Las listas deben ser enviadas antes del 2 de mayo a: Heinz Moestl, DDOZL, PO Box 11 23, D-6473 Gedern 1, R.F. de Alemania.

BARTG Spring RTTY Contest

0200 UTC Sáb. a 0200 UTC Lun.
17-19 Marzo

Organizado por el *British Amateur Radio Teleprinter Group*, este concurso está abierto a la participación de todos los radioaficionados del mundo en las bandas de 3,5 a 28 MHz (no 10 MHz). La operación está limitada a 30 horas y los periodos de descanso pueden tomarse a elección del concursante en periodos mínimos de tres horas. Cada estación puede ser trabajada una vez en cada banda.

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001 y hora UTC.

Puntuación: Los contactos con estaciones del propio país cuentan dos puntos, de otros países diez. Bonificación de 200 pun-

tos por cada nuevo país trabajado en cada banda, incluido el propio.

Multiplicadores: Cada país en cada banda y cada continente, una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas, contarán como multiplicadores. Los diferentes distritos de USA, Canadá y Australia contarán como multiplicadores separadamente.

Puntuación final: a) suma de puntos por suma de multiplicadores de país; b) multiplicación por continentes trabajados. Sumar *a* y *b* para obtener la puntuación final.

Premios: Certificados a las puntuaciones más altas de cada categoría y de cada continente. Asimismo a los ganadores en cada distrito W, VE y VK. Utilizar *log* separados por cada banda y adjuntar hoja sumario con los datos usuales. Las listas deben recibirse antes del 26 de mayo por: *Peter Adams*, G6LZB, 464 Whippendell Road, Watford, Herts, England WD1 7PT, Gran Bretaña.

Concurso Castillo de Alcalá

0000 EA Dom. a 2400 EA Lun.
18-19 Marzo

Con el fin de fomentar las comunicaciones entre las estaciones nacionales, extranjeras y la URA (Unión de Radioaficionados Alcaireños), sección territorial de URE con la colaboración de la Fundación Municipal de Cultura de Alcalá de Guadaíra, convocan el presente concurso.

El ámbito será de carácter internacional. Las bandas a utilizar serán: 10, 15, 20, 40 y 80 metros.

Categorías: Monooperador, si bien será admitida más de una licencia en una misma estación cuando la operen varios. Todos contra todos (SSB-CW o mixto).

Intercambio: En cada QSO se pasará el RS o RST según modalidad y número de or-

Resultados del Concurso Alessandro Volta RTTY DX, 1989

Monooperador multibanda

1	I20LW
2	I2HEO
3	4M5RY
4	JA6GIJ
5	OH2LU
6	VU2SJV
7	K6WZ
8	SM5FUG
9	EA8RA
10	I2WEG
11	EA8AKQ
12	KI4MI

Monooperador monobanda (14 MHz)

1	OK2FD
2	G4SKA
3	SP3SUN
4	Y06CFB
5	IOZSG
6	EA1PJ
7	LZ1YE
8	I2KFW
9	LX3CP
10	OK2BXW

den, debiendo anotar el QTR en el log de trabajo.

Puntuación: Cada estación participante puntuará: ED 5 puntos; EA URA estaciones de Alcalá 3 puntos. EA estaciones de Sevilla y provincia 2 puntos. Todas las estaciones entre sí 1 punto. Por QSO y banda diferente. No serán válidos dos QSO con la misma estación, en la misma banda y en el mismo día. Será necesario en el desarrollo del mismo: contactar un mínimo de dos veces con la ED una vez por día. Contactar un mínimo de ocho estaciones EA URA de Alcalá. Contactar un mínimo de diez estaciones EA de Sevilla y provincia.

Premios: Para conseguir diploma será necesario que los EA obtengan 90 puntos; EC, 40 puntos; CT1/4, 60; C31, 40 y resto del mundo 35 puntos. SWL, un mínimo de 70 QSO. Placa, diploma y estancia en el hotel Oromana, el fin de semana de feria para dos personas, para el primer y segundo clasificado.

Listas: Utilizar el modelo oficial de log. Listas separadas por día y banda indicando el número de QSO. Deberán enviarse antes del 15 de abril a: *IV Concurso Castillo de Alcalá*, Unión de Radioaficionados Alcala- reños, apartado de correos 93, 41500 Alcalá de Guadaíra (Sevilla).

AC-DC CLARA Contest

1700 UTC Mar. a 0500 UTC Vier.
CW: 20-21 Marzo
SSB: 27-28 Marzo

Este concurso patrocinado por la CLARA (Canadian Ladies Amateur Radio Association) está abierto a los radioaficionados de todo el mundo. Cada estación puede

ser trabajada una vez en cada banda durante cada concurso.

Intercambio: Nombre, número de serie, RST, QTH e indicación de miembro de CLARA.

Puntuación: Cada contacto con miembros vale dos puntos en SSB y cinco en CW, el resto de contactos vale un punto en SSB y el doble en CW. Bonificación de 10 puntos por la primera estación CLARA.

Multiplicadores: Cada provincia o territorio canadiense cuenta como multiplicador. VEO y una de las bases militares canadienses pueden contar por dos multiplicadores adicionales.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeos a los campeones miembro y no miembro. Certificados a los primeros clasificados de cada país DXCC. Las listas deben ser recibidas antes del 20 de abril por: Jeanne Gordon, VE2JZ, *Net Manager*, 5 Wood Crescent, Beaconsfield, Quebec, H9W 1C5 Canadá.

Concurso Festes Primavera Palafrugell

1600 EA Sáb. a 1600 EA Dom.
31 Marzo-1 Abril

Organizado por el *Radio Club Palafrugell* en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros en HF y 144 MHz en VHF. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda y día. Los SWL no podrán listar más de diez contactos seguidos de la misma estación.

Intercambio: RS seguido de número de serie empezando por 001.

Puntuación: Cada contacto vale un punto,

Semana Educación Vial

La URE de Toledo, en colaboración con la *Jefatura Provincial de Tráfico* y el *Colegio Público "Garcilaso de la Vega"* de la misma localidad, deseando concienciar a la opinión pública en el tema de la *Educación Vial* y coincidiendo con la *III Semana de Educación Vial*, ha organizado la ED4SEV con arreglo a las siguientes bases:

1. Se otorgará tarjeta QSL especial a todos los radioaficionados y SWL de cualquier país, en posesión de la licencia oficial, que contacten con la ED4SEV, así como con cualquiera de las estaciones de Toledo que se identificarán como colaboradoras de la semana.

2. A las 15 estaciones que realicen un mayor número de contactos con las estaciones colaboradoras de Toledo y con la estación especial, se les enviará una placa de Cerámica en "cuerda seca" con un motivo alegórico a la Educación Vial y con su indicativo grabado. Estas placas (15 x 15) son elaboradas por los propios alumnos y serán enviadas por correo certificado.

3. Sólo se podrá contactar con la estación especial o con las estaciones colaboradoras una vez por día y banda, pudiendo con-

tactar con las mismas estaciones en bandas distintas aún siendo el mismo día.

4. La puntuación será la siguiente: 2 puntos con cualquiera de las estaciones colaboradoras y 5 puntos por la ED. No será necesario el envío de listas, ya que la clasificación se establecerá en base a los logs de las estaciones de Toledo.

5. La modalidad será fonía, grafía, RTTY y AMTOR. Las bandas serán 28, 21, 14, 7 y 3,6 MHz.

6. La estación especial emitirá también en 144 MHz. otorgando QSL especial.

7. No es necesario enviar tarjeta QSL para confirmar los contactos, pero todas serán bien recibidas, puesto que con ellas se confeccionará un gran mapa donde irán reflejados cada uno de los contactos. Las tarjetas serán enviadas al apartado 380, 45080 Toledo.

8. Estas actividades se desarrollarán durante la semana del 12 al 18 de marzo de 1990.

9. Cualquier circunstancia no prevista en las presentes bases se resolverá de acuerdo con los criterios de la URE y sus decisiones serán inapelables.

si es con un componente del Radio Club Palafrugell cinco (EA3QB; APA; AQD; AVW; AZV; AZW; BFG; BFI, CQC; CQG; CRL; CUX; CWQ; DEP; DVP; FAP; FZR; GBR; EB3BY; CWA; DBR; DIM; DJV; QG, y si es con la EA3RCA veinte puntos.

Premios: Trofeos a los tres primeros clasificados nacional e internacional de cada una de la modalidades HF y VHF. En VHF trofeo también a los tres primeros clasificados multioperador con indicativo de radioclub. Diplomas a todos los que obtengan como mínimo el 25 % de los puntos del ganador de su modalidad. Los SWL serán necesarios 100 contactos.

Listas: Las listas deben enviarse antes del 25 de abril a: *Radio Club Palafrugell*, apartado 144, 17200 Palafrugell (Girona).

Diploma

OH Award: Expedido por la Asociación nacional finlandesa SRAL (Suomen Radioamatööriitto) a los radioaficionados del mundo en posesión de licencia por trabajar 20 estaciones diferentes de Finlandia de 7 distritos diferentes y con un máximo de 15 QSO por banda para las estaciones europeas; las estaciones no europeas necesitan 15 OH en 5 distritos diferentes. Las estacio-



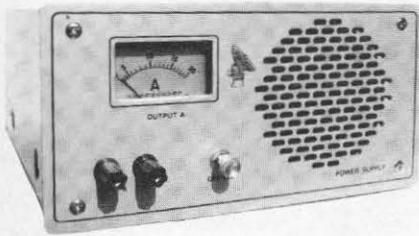
nes/mm no son válidas y los contactos deben ser posteriores al 10 de junio de 1947. El diploma puede conseguirse en CW, Fonía, Mixto y RTTY. Enviar lista certificada por una Asociación IARU, notario o dos colegas, además de 8 IRC a: *SRAL Awards Manager*, PO Box 10306, Helsinki 10, Finlandia.

• La organización de los concursos de CQ agradecería a los participantes que empleasen las hojas «log» y de resumen, oficiales, u otras que se asemejen a éstas lo más posible (las hojas de la URE son correctas como hojas de 40 QSO). Lo importante es que la distribución de datos en las hojas se asemeje lo más posible a la de las hojas oficiales. Ello redundará en una mayor rapidez en el procesamiento de las listas por parte de la organización.

Las hojas de «log» y de resumen del CQ WW DX y del CQ WW WPX pueden solicitarse a nuestras oficinas en Barcelona, adjuntando un sobre autodirigido y debidamente franqueado.

SOMMERKAMP

MODELO FP-1020



Fuente de alimentación 9-15 V, 20 A

MODELO FP-1050



Fuente de alimentación 9-15 V, 50 A

MODELO FP-1030



Fuente de alimentación 9-15 V, 30 A

MODELO FTC-500



Programación a diodos 8 canales,
50 W. 134 a 174 MHz.

MODELO SK-757GXII



200 W. 0-30 MHz, RX-TX continuo.
13,5 V. Prep. control computadora

MODELO FRV-8800



Receptor banda corrida de 0 a
30 MHz con convertor para recibir de
134 a 174 MHz.

MODELO SRG-8600 DX



Receptor 60 a 905 MHz cobertura
continua.
Alimentación a 12 V, 100 canales
memoria.

MODELOS FTH-2001 - FTH-7002



FTH-2001 150 a
174 MHz, 40 W.
Programación por
EEPROM 80
canales.
FTH-7002 430 a 470 MHz, 40 W.
Programación por EEPROM 80 canales.

MODELO FT-980



Equipo decamétrico banda continua,
13,5 V, 200 W.

MODELO SK-22R



Transceptor FM
2 metros
R-140 a 164 MHz,
3/7 W.
RA - 142 a
175 MHz, 3/7 W.

MODELO FT-212RH



Transceptor FM 130-180 MHz 50 W
Alimentado 12 V 10 A. 18 memorias

Servi-Sommerkamp



RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES

C/. Antonio de Campmany, 15
☎ (93) 422 76 28 - 422 82 19
Fax 422 28 26
08028-BARCELONA
(ESPAÑA)

Lo último de **ALINCO**

DJ-100

6'5 W.

144-146 Mhz.
(130-170 Mhz.)



DR-510
FULL DUPLEX

5-45 W. VHF / 5-35 W. UHF

144-146 Mhz. / 430-440 Mhz.
(130-170 Mhz. / 420-470 Mhz.)

DJ-500
FULL DUPLEX

6 W. VHF / 5 W. UHF

144-146 Mhz. / 430-440 Mhz.
(130-170 Mhz. / 420-470 Mhz.)

DR-110

5-45 W.

144-146 Mhz.
(130-170 Mhz.)



PIHERNZ

C/ Elipse, 32 Tels. (93) 334 88 00 - 249 10 95
08905 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)

DISEÑO: MAJORAL ROBRICO - BARCELONA

BASES

34.º Concurso Anual «CQ World Wide WPX»

SSB: 24 y 25 de marzo de 1990

CW: 26 y 27 de mayo de 1990

Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo

I. Período de concurso: Para monooperador sólo se permiten 30 de las 48 horas del concurso. *Los períodos de descanso deben tener una duración mínima de 60 minutos, y deben ser claramente indicados en los logs* (listas). 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. No bandas WARC.

IV. Categorías. 1. Monooperador: (a) multibanda; (b) monobanda (sólo una lista por operador). 2. Multioperador, sólo multibanda: (a) un solo transmisor (sólo se permite un transmisor y una banda en cada período de tiempo, definido como 10 minutos, sin excepción); (b) multitransmisor (sólo una señal por banda). **NOTA:** Todos los transmisores deben estar ubicados dentro de un círculo de 500 m de diámetro o dentro de los límites de la propiedad del titular de la licencia, independientemente de cuál sea mayor. Las antenas deben estar físicamente conectadas por cable a los transmisores.

V. Intercambio: RS(T) seguido de número de tres dígitos de orden del contacto empezando por 001. (Continuar con cuatro dígitos si se pasa de 1000). Las estaciones multitransmisor deberán usar números separados para cada banda.

VI. Puntuación: A. Los contactos entre estaciones en continentes distintos valen tres (3) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y seis (6) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. B. Los contactos entre estaciones en el mismo continente pero en países distintos valen un (1) punto en 28, 21 y 14 MHz, y dos (2) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. **Excepción:** sólo para las estaciones de Norteamérica, los contactos entre estaciones dentro de los límites de Norteamérica valen dos (2) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y cuatro (4) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. C. Los contactos entre estaciones del mismo país están permitidos para acreditar prefijos, pero valen cero (0) puntos.

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.

A. Se considerará prefijo las combinaciones de letras/números que forman la primera parte de un indicativo de radioaficionado. Ejemplos: N8, W8, Y22, Y23, WD8, HG1, HG19, WB200, KC2, KC200, OE2, OE25, U3, GB75, ZS66, NG84, etc. Cualquier diferencia en los números, letras o en el orden, constituyen un prefijo separado. Una estación que opere desde una zona de llamada o un país distinto al que señala su indicativo debe mencionar que es portable. En los casos de estaciones portables, la designación portable se convertirá en el prefijo. Ejemplo: N8BJQ/6 contará como N6, J6/N8BJQ contará como J6, KH6/N8BJQ contará como KH6. La designación portable sin números se considerará que tienen un 0 al final para formar un prefijo. Ejemplo: LX/W8IMZ contará como LX0. El prefijo portable tiene que ser un prefijo autorizado en el país/zona de operación. Comprobar los reglamentos de la FCC en vigor para las licencias recíprocas en EE.UU. A todos los indicativos sin números se les asignará un 0 después de las dos primeras letras para formar el prefijo. Ejemplos: XEFTJW contará como XE0. RAEM contará como RA0, etc. Las designaciones de licencias móvil marítimas, móvil, /A, /E, /J, /O o provisionales no cuentan como prefijos.

B. Se alienta a participar también a las estaciones de actos especiales conmemorativos y otros prefijos raros.

VIII. Puntuación final: 1. Monooperador: (a) multibanda. Suma de los puntos de todas las bandas multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados; (b) monobanda. Puntos de esa banda multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados en esa banda. Véase apartado VII. 2. Multioperadores. La puntuación en estas categorías es igual que para monooperador multibanda. 3. Una estación puede ser trabajada una vez en cada banda para obtener puntos. Sin embargo, *la acreditación del prefijo sólo puede ser hecha una vez independientemente de cuantas veces se trabaje la misma estación o prefijo durante todo el concurso.*

IX. QRP: (sólo monooperador). Para calificarse como QRPP, la potencia de salida no debe exceder de 5 W. *Se debe indicar QRPP 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 según se indica en el apartado X. Estos certificados estarán señalados como QRPP e indicarán la potencia empleada. Las estaciones QRPP competirán a efectos de diplomas sólo con otras estaciones QRPP. Son aplicables a esta sección todas las restantes normas de estas bases.

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 premio, una estación monooperador debe tener un mínimo de 12 horas de operación. Las estaciones multioperador deben tener un mínimo de 24 horas.

Las listas para monobanda sólo pueden obtener un único diploma. Si una lista contiene más de una banda será juzgada como participación multibanda, salvo que se especifique lo contrario. Sin embargo, se requiere un mínimo de 12 horas de operación para la banda especificada.

En los países o secciones en los que la participación lo justifique se darán diplomas al 2.º y 3.º clasificados.

XI. Trofeos y Diplomas:

SSB

Monooperador, multibanda

MUNDIAL - Stanley Cohen, WD8QDQ

EE.UU. - Atilano de Oms, PY5EG

CARIBE/C.A. - Arturo Gigante, Jr., HI8GB

EUROPA - Jim Hoffman, PY5ZBA

*JAPON - The DX Family Foundation

SUDAMERICA - Ron Moorefield, W8ILC

MUNDIAL QRPP - Dayton, A.R.A.

*ESPAÑA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

*HISPANOAMERICA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

Monooperador, monobanda

MUNDIAL - John N. Reichert, N4RV

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

EUROPA - Myron E. Crofoot, WB4VQO

JAPON - Ken Ruddock, K6HNZ

*JAPON - 28 MHz - Joe Arcure, W3HNK y Toshi Kusano,

JA1 ELY (Terry Appleton, W4GSM Memorial Award)

*MUNDIAL - 21 MHz - Lee Wical, KH6BZF

MUNDIAL - 7 MHz - W. Diggins, WA8LXJ

EE.UU. - 14 MHz - Doug Zwiebel, KR2Q

EE.UU. - 3,7 MHz - Lance Johnson Engineering

EE.UU. - 21 MHz - Bernie Welch, W8IMZ
EE.UU. - 28 MHz - Novice/Tech. - Jon Engelhardt, KA0AZFX

Multioperador, transmisor único
MUNDIAL - Mike Badolato, W5MYA

Multioperador, multitransmisor
MUNDIAL - Henry Thel, VE7WJ
NORTEAMERICA - James Dixon, NL7HI
(Burt Curwen, KL7IRT Memorial)
EE.UU. - Glenn Tracey, KC3EK

Expedición Concurso
MUNDIAL - Kansas City DX Club

CW

Monooperador, multibanda
MUNDIAL - Terry Baxter, N6CW
EE.UU. - Steve Bolia, N8BJQ
*JAPON - The DX Family Foundation
OCEANIA - Tom Morton, KT6V
*CANADA - CARF
MUNDIAL - QRP/p - QRP A.R.C.I.
*ESPAÑA - CQ Radio Amateur (véase Nota)
*HISPANOAMERICA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

Monooperador, monobanda
MUNDIAL - Pedro Piza, Jr., NP4A
(Pedro Piza, Sr., Memorial KP4ES)
EE.UU. - Kansas City DX Club
EE.UU. - 7 MHz - Dennis Younker, NE6I
ASIA - Bruce Frahm, K0BJ
MUNDIAL - 3,5 MHz - Lance Johnson Eng.
EE.UU. - 14 MHz - Gene Walsh, N2AA
EE.UU. - 21 MHz - Wayne Carroll, W4MPY
ASIA - Bruce Frahm, K0BJ
OCEANIA 3,5 MHz - Les Myers, K0SCM

Multioperador, transmisor único
MUNDIAL - Ron Blake, N4KE
EE.UU. - Austin Regal, N4WW

Expedición Concurso
MUNDIAL - Ed Roller, K4IA

Combinado SSB/CW

Monooperador, multibanda - EUROPA
Les Nouvelles DX Group

Club (SSB y CW)

*MUNDIAL - CQ Magazine
EE.UU. - Northern Ohio A.R.S. (NOARS)

NOTA

Las placas al primer clasificado monooperador multibanda en España e Hispanoamérica tanto en fonía como en CW se concederán de acuerdo con las siguientes normas:

1. Sólo se concederán cuando la puntuación obtenida indique un esfuerzo real de participación en el concurso. Se considerará como tal una puntuación superior al 10 % de la obtenida por la mejor estación mundial en la categoría de monooperador multibanda.

2. El titular de una placa no podrá optar al mismo premio (fonía y CW son diferentes) durante los dos años siguientes al de su obtención.

3. Las placas se conceden independientemente de que el ganador haya obtenido otra de las placas de CQ en ese mismo año.

4. Las placas se entregarán en función de los resultados que publique la revista CQ sin reclamación posible.

5. Las placas para España se entregarán al primer clasificado de los cuatro DXCC que la componen. Si el primero fuera un EA8 o EA9 se entregará otra al primer clasificado de EA o EA6 siempre que cumpla los apartados anteriores.

*Trofeo suministrado por el donante.

Los ganadores de trofeos y placas pueden obtener el mismo premio solamente una vez cada dos años. Este no se aplica a los premios para QRP, clubes, expediciones o CQ especial. Los ganadores de un trofeo mundial no pueden acceder a los premios de zona. Este trofeo será entregado al siguiente clasificado en esa zona.

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 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 UTC. Todos los periodos de descanso deben estar claramente especificados. Los logs de estaciones monooperador y multioperador-transmisor único serán cumplimentados por orden cronológico. Los de estaciones *multi-multi* también, pero por bandas separadas.

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

3. Los «logs» deben ser comprobados: QSO duplicados, puntuaciones correctas, y multiplicadores. Los contactos duplicados deben ser claramente señalados. Los logs hechos con ordenador deben ser comprobados para detectar posibles errores. Los «logs» originales pueden ser requeridos para comprobaciones cruzadas si éstas se hiciesen necesarias.

4. Junto con los «logs» se debe enviar una lista alfabética/numérica de todos los *prefijos* trabajados (un prefijo se contabiliza una sola vez).

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.

Se debe incluir una declaración de que se han respetado todas las reglas del concurso y las disposiciones legales del país del concursante.

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

Si no se pueden conseguir listas oficiales pueden hacerse a base de 40 QSO por página.

7. Se aceptarán listas computerizadas. Los «logs» cumplimentados en disco deberán contener toda la información requerida (hora, banda, indicativo, RST y número enviado, nuevos multiplicadores y puntos por QSO). Los ficheros del disco deberán estar en formato ASCII, y en orden cronológico para estaciones monooperador y *multi-single*. Las estaciones *multi-multi* deberán cumplimentarlos además por bandas separadas. También deberán incluirse un fichero con los multiplicadores y otro de comprobación de duplicados. Quizás sean aceptados otros formatos (.bin, .dbf, .wks, etc.); a este respecto, en cualquier caso consultar previamente al director del concurso (N8BJQ). Sólo serán aceptados discos compatibles con MS-DOS. Se emplearán discos de 5 1/4 (tanto de 360K como de 1,2 M) o de 3 1/2 pulgadas (720K). Con el disco deberá adjuntarse una hoja de resumen escrita con toda información acerca de: puntuación, categoría, periodos de descanso y, con la declaración habitual firmada, nombre, dirección, estos últimos datos en mayúsculas. Una copia del «log» manuscrito o su original pueden ser requeridos para comprobación cruzada posterior, o en el caso de que el fichero no fuese utilizable.

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 causa suficiente para una descalificación inmediata. Las actuaciones y decisiones del comité de CQ WPX son oficiales e inapelables.

XV. Fecha límite: Los «logs» deben enviarse antes del 10 de mayo de 1990 para SSB y antes del 10 de julio de 1990 para CW. Se debe indicar SSB o CW en el sobre. Los «logs» pueden enviarse a *WPX Contest CQ Magazine*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, USA, o bien a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona (España).

Todas las cuestiones referentes al concurso WPX deben enviarse a: *WPX Contest Director*, Steve Bolia, N8BJQ; 4121 Gardenview Dr., Beavercreek, OH 45431, USA.

CQ

SERVI

RADIOAFICION

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

MARQUÉS DE MOLINS, 63. Tel. (96) 521 17 08 - 03004 - ALICANTE

I.V.A. NO INCLUIDO. LOS PRECIOS PUEDEN MODIFICARSE SIN PREVIO AVISO

ENVIOS A TODA ESPAÑA

PRECIOS VENTA A DISTANCIA

EMISORA PARA LICENCIA «C»

Modificación sin cargo, sólo por este mes.

Galaxy Neptune.....	29.900
Galaxy Uranus.....	41.900
Galaxy Saturn de Base.....	49.900
Lincoln President.....	49.900
Uniden-2830.....	45.900

PARA LEGALIZAR (sin examen)

JOPIX-I.....	10.900
COBRA 19-PLUS.....	11.900
STAR-40.....	11.900
GALAXY MERCURY.....	11.900
PRESIDENT TAYLOR.....	13.900
PRESIDENT HARRY.....	10.900
PRESIDENT J.F. (120 CH).....	27.900
MIDLAN ALAN-48.....	15.900
DRAGON KR-80.....	9.900
MAXCOM 20-E.....	8.900
WALKIE STABBO 40 CH. AM/FM.....	18.900

MICROS SADELTA

Micrófonos de mano con Echo Reg.....	4.900
Micrófonos de mano con previo Reg.....	3.500
Micró. de mano con previo-rog. Beep.....	3.900
Micrófonos de mano cerámico Reg.....	3.900
Micrófonos de base con previo.....	4.100
Micró. de base c/previo-R.Beep-Vu.....	6.990
Micró. de base Echo Master Plus.....	8.990
Cámara de Echo regulable.....	6.900
Flexo P/Movil Completo.....	8.900

MANIPULADORES

Manipulador picapiñones.....	600
Manipulador vertical.....	2.700
Manipulador maníplex.....	4.800
Manipulador Kempro KK-60.....	9.990
Oscilador telegráfico completo.....	5.600

LIBRERÍA

Libro P/Examen (Licencia A/B/C).....	2.900
Curso de Telegrafía (Libro y cass.).....	1.250
CB para principiantes.....	1.200
Qué es la radioafición.....	1.300
Manual de CB.....	3.000
RTTY para radioaficionados.....	1.400
Cálculos de antenas.....	1.400
Antenas para CB.....	1.300
Antenas para 2 metros.....	1.400
Radiocomunicaciones por CB.....	1.400
Servicio CB (para reparaciones).....	3.400
Equipo transistorizado P/Radioaf.....	1.200
Los microcomputad. en la radioaf.....	1.200
Receptor y transcep. de BLU y CW.....	3.900
Aprenda radio (para montajes).....	1.600
Manual del radioaficionado moderno.....	4.900
Mapa mundial de prefijos a todo color.....	1.200
Registro de comunicaciones.....	1.200
Banda lateral única.....	1.300
CIRCUITOS INTEGRADOS P/RADIOAFIC.....	1.200
LOCALIZAR AVERÍAS P/RADIORECEPTOR.....	1.900
PRÁCTICAS DE RADIO Y REPARACIONES.....	4.900
FUNDAMENTOS DE ANTENAS.....	4.300
LA PRÁCTICA DE LAS ANTENAS.....	1.900
LOS SATÉLITES DE COMUNICACIONES.....	4.600
EQUIPOS MÓVILES DE RADIO.....	1.900
TELECOMUNICACIONES.....	4.600

VENTA AL MAYOR Y DETALL

OFERTA INTEK

MOD. 49-PLUS + ANTENA + BASE + CABLE.....	15.990
MOD. 548-S + ANTENA + BASE + CABLE.....	14.990
MOD. 200-PLUS + ANTE + BASE + CABLE.....	16.990

EMISORAS C/AM-FM-USB-LSB-CW y MEDIDOR SWR-120 y 240 CH.

22.900 Plas.

TRANSMISORES DE FM 88-108 MHz.

Emisora de 4 W.....	17.900
Emisora de 4 y 25 W.....	49.900
Emisora de 4 y 40 W.....	56.900
Alimentación 13,8 V. Consumo 0,6 A. en 4 W. Power Regulable. Micrófono Incorporado-Entrada para Salida de Mezclador y Micrófono Dinámico.	
Amplificador de 40 W.....	32.900
Amplificador de 100 W.....	69.900
Emisora 8 W. c/Med. A y RF. 220 V. Emis. de 25 W. c/Med. A y RF. 220 V. Codific. Stereo c/Med. Aud. 220 V.	69.900
	69.900
	59.900

WALKIES 144-432 MHz.

GECOL CV-16 144-150 3W.....	24.900
CT-1600 144-150 3W.....	25.900
CT-1700/DTMF 144-150 3W.....	27.900
ALINCO ALX-2 C/Memoria y cargador.....	39.900
ALINCO DJ-100 3W.....	39.900
ALINCO DJ-500 VHF/UHF-DUPLEX.....	59.900
YAESU FT-470 VHF/UHF-DUPLEX.....	92.900
YAESU FT-411 3W.....	58.900
YAESU FT-23 3W.....	53.900
ICOM IC-2GE 3W.....	55.900
ICOM IC-2GAT 4W.....	63.900
SOMMERKAMP SK-22 144-164.....	48.900
SOMMERKAMP SK-211 144-174.....	56.900

MOVIL-BASE 144-432 MHz.

FDK-725 25W Regulable 144-150.....	49.900
ALINCO DR-110 45W 130-170.....	59.900
ALINCO DR 510 VHF-UHF.....	92.900
SOMMERKAMP SK-211 45W 140-180.....	69.900
SOMMERKAMP SK-470 45W VHF-UHF.....	119.900

TRANSCPTORES HF

SOMMERKAMP SK-747-GX 0-30 MCS.....	129.900
SOMMERKAMP SK-757-GX 0-30 MCS.....	175.000

RECEPTORES

BICOM 54-171 MHz/80 CH 27 MHz.....	8.900
BJ-200 26-520 MHz. Portable.....	39.900
UNIDEN 50-XL 88-520 MHz.....	29.900
UNIDEN 70-XLT 26-520 MHz.....	39.900
MARCK-II 150 KHZ - 500 MHz.....	59.900

WALKIES 27 MHz.

Alcance 2 km. C/Reloj. 3 CH. a Cristal La Pareja a 6.000 Ptas.	
Great 3 CH. 3 W. a Cristal.....	8.900
Brilliant 6 CH. 2 W. a Cristal.....	10.900
Dragon 40 CH. c/Scanner 4 W.....	14.900
Excalibur 40 CH. 4 W. c/Micro Ext.	16.900

AMPLIFICADOR 144 MHz.

HY-POWER HL-33 32 W.....	12.900
HY-POWER HL-37 35 W. GaAs FET.....	16.900
HY-POWER HL-62 60 W. GaAs FET.....	29.900
CTE-B.....45 W.....	13.900
WS-140134-174MHz.Ent.25Sal.120W.....	33.900

AMPLIFICADORES

A TRANSISTORES 30 W.....	2.900
A TRANSISTORES 60 W.....	3.900
A TRANSISTORES 80 W.....	5.900
A TRANSISTORES 100 W.....	9.900
A TRANSISTORES 150 W.....	11.300
A transistor 300 W.....	21.600
A transistor 400 W.....	26.900
A transis. 400 W. c/Pre-Rx Pot. Reg.....	30.900
A válvula 200 W. Zetagi.....	20.900
A válvula 400 W. President.....	42.900
A válvula 1.000 W. Zetagi.....	79.000
Pre-amplificador recepción 20 db.....	3.900
Pre-amplificador recepción 25 db.....	4.400
Reductor de potencia P/no hacer tele.....	5.200

AMPLIFICADORES P/BASE 3-30 MHz.

220 V. Excit. 15 W. Salida 600 W.....	69.000
220 V. Excit. 20 W. Salida 1.200 W.....	109.000
12 V. C/Pre-RX. Pot. Reg. 400 W.....	30.900

FUENTES DE ALIMENTACION

Grelco 4 A.....	3.900
Grelco 7 A.....	4.900
Grelco 10 A.....	6.900
Grelco 15 A.....	9.900
Grelco 25 A.....	14.900
Grelco 40 A.....	19.900
ZQ-100 3 A.....	3.000
Alimentador de 1,5 A.....	1.800
TELNIX 5 A.....	3.500
TELNIX 9 A.....	5.500
TELNIX 17 A.....	9.900
Con. Amperimetro/Voltimetro/Regulable.....	
TELNIX 9 A C/A.....	6.900
TELNIX 17 A C/A y V.....	9.900
TELNIX 35 A C/A y V.....	21.900

ROTORES DE ANTENAS

Tagra TR-50.....	12.000
Yaesu G-250.....	24.900
Kempro KR-400.....	37.900

MEDIDOR ROE Y ACOPLADORES

Acoplador de 26-30 MHz. 100 W.....	1.800
Acoplador de 26-30 MHz. 100 W. M-2.....	2.200
Acoplador de 26-30 MHz. 500 W.....	3.900
Acopl.-medid. ROE-Vatimetro 100 W.....	5.200
Acopl.-med. ROE-Vatimetro 1.000 W.....	12.600
Medidor de estacionarias 26-30 MHz.....	1.700
Medidor de estacionarias 2-200 MHz.....	2.500
Medidor de estacionarias y watos.....	2.100
Medid. estacionarias-watos dos reloj.....	3.900
Medid. estacionarias-watos 1.000 W.....	5.900

ACCESORIOS VARIOS

Bandeja extraíble universal.....	1.900
Conmutador de 2 posiciones.....	1.300
Conmutador de 3 posiciones.....	2.800
Mezclador P/dos antenas 2-30 MHz.....	3.000
Separador antena auto-radio CB/FM.....	1.800
Filtros pasabajos 26-30 MHz.....	2.000
Filtros p/interferencia en TV.....	2.600
Mini-frecuencímetro de 1-250 MHz.....	12.900
Carga ficticia 50 W 0-500 MHz.....	2.600
Base de canalillo.....	450
Cable en espiral P/micros.....	300
Cable alimentación 3 Pin-S. Star.....	490
Descargador de rayos a tierra.....	2.900
Soporte p/micro fosforescente.....	290

SÁBADOS CERRADO



Italtcar España, S.A.

CRISERPA



¡OTRA EXCLUSIVA DE DISTRIBUCION QUE LE OFRECEMOS A TODOS LOS RADIOAFICIONADOS ESPAÑOLES, CON LOS PRECIOS MAS BARATOS DE EUROPA!

LOS ACOPLADORES DE ANTENA MFJ Fabricados en EE.UU.

MFJ 3 KW Roller Inductor Tuner



MFJ-986

Made in U.S.A

Precio:
57.000 ptas. IVA incl.

Este modelo aporta tres nuevas incorporaciones en la tecnología de los acopladores de antena:

- * El nuevo **Condensador Tiple** que simplifica el ajuste final.
- * El nuevo **Medidor doble** que da unas lecturas (ROE / POTENCIA) más precisas.
- * El nuevo **Balun de corriente** que reduce las interferencias y radio frecuencia.

Características:

Conmutador antena 6 posiciones.
Cobertura de 1,8 a 30 MHz. Incluidas bandas WARC.

Potencia admitida hasta 3000 W.
Lectura simultánea ROE y Potencia.

MFJ's Deluxe 300 Watt Tuner



MFJ-949D

Made in U.S.A

Precio:
29.950 ptas. IVA incl.

Este modelo permite obtener bajar al máximo la ROE. Sus dos condensadores variables le darán la posibilidad precisa y necesaria para conseguirlo.

Características:

Conmutador antenas 6 posiciones y Carga Artificial (300 W)
Potencia admitida 300 W PEP

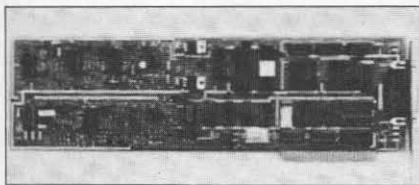
Cobertura de 1,8 a 30 MHz
Lectura simultánea ROE y Potencia

Información: (96) 510 17 77 - Fax: (96) 510 43 83

Novedades

Tarjeta PC-AMTOR para ordenador IBM-PC o compatible

HAL Communications Corp. (PO Box 365, Urbana, IL 61801, EE.UU.) pone a disposición del radioaficionado (¡previo pago, por supuesto!) la tarjeta PC-AMTOR modelo PCI-3000 específicamente diseñada para el AMTOR, RTTY y CW. Esta tarjeta se monta directamente en cualquier PC IBM o compatibles e incluye tanto el protocolo CCIR-476 como el CCIR-625 del AMTOR; estándar Baudot y ASCII para el RTTY y un algoritmo transmisión/recepción en Morse muy mejorado, junto a otras interesantes facilidades de servicio («Host Mode» serial I/O port para APLINK o mailbox (programas de buzón).

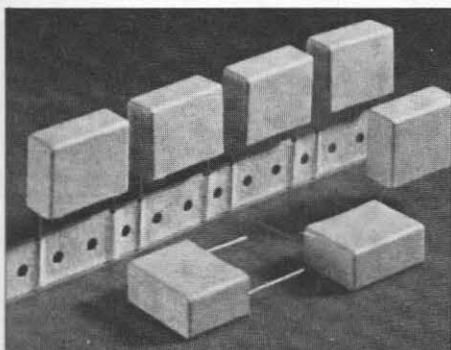


La tarjeta PC-AMTOR requiere el estándar PC-XT o PC-AT con 650K de RAM y como mínimo un «floppy» de 360K. El precio es de 395 \$ USA, soporte lógico (software) incluido.

Para más información, indique 101 en la Tarjeta del Lector.

Condensadores antiparasitarios

Philips Components ha lanzado al mercado dos nuevas líneas de condensadores de película metalizada específicamente destinados a la supresión de perturbaciones de radiofrecuencia en los equipos conectados a la red. Estas series, denominadas 330,5 y 331,5



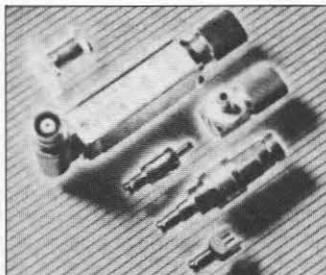
cumplen con todas las normas de seguridad doméstica e industrial.

Las capacidades disponibles van de 0,01 a 0,68 μF en la primera de las series y de 0,01 a 0,47 μF en la línea 331,5.

Para más información, dirigirse a *Copresa, S.A.*, Balmes 22, 08007 Barcelona, o indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Nuevo catálogo de conectores coaxiales

Siemens ha presentado un nuevo folleto de su gama de conectores coaxiales que incluye una nueva generación de conectores 1.6/5.6 en los que se ha ampliado la máxima frecuencia de trabajo de 4 a 8 GHz, con un sistema de montaje que permite la conexión con el cable mediante soldadura o mediante engarce a presión (crimping) para lo que se dispone de los útiles necesarios.



Para más información, dirigirse a *Siemens, S.A.*, Orense 2, 28020 Madrid, o indique 103 en la Tarjeta del Lector.

Balun de 2 kW

Palomar Engineers (PO Box 455, Escondido, CA 92025, EE.UU.) ha presentado una línea de transformadores de antena (balun) capaces de trabajar con 2 kW de potencia y en la gama comprendida entre 2 y 30 MHz (HF). Denominada «línea MB», estos transformadores pueden operar con 2 kW en CW y con 6 kW de PEP, presentan una impedancia de entrada de 50 Ω y se les puede obtener con conectores distintos (hembra UHF con dieléctrico de Teflon, o del tipo N). Los conectores de salida son aisladores cerámicos del tipo «sand-off». Bajo demanda se les puede obtener con impedancias de sa-



lida de 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400 o 600 Ω , según a la antena o línea a la que vayan destinados. La caja es de aluminio con relleno de resina, a prueba de intemperie. Los precios van desde 100 a 165 \$ USA, según el tipo.

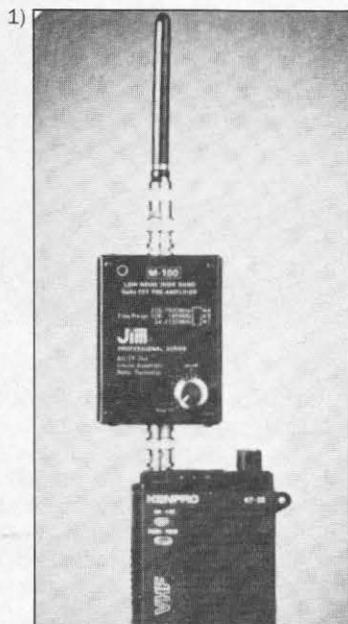
Para más información, indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Pre amplificador de bajo ruido y banda ancha

Con destino a los receptores y transceptores, la firma Nevada (189 London Road, North End, Porstmouth, Hampshire, PO2 9AE, Gran Bretaña) acaba de lanzar al mercado un nuevo preamplificador de bajo ruido y banda ancha con FET de GaAs capaz de cubrir, con conmutador incorporado, las bandas de 225-1500 MHz, 108-185 MHz y 24-2150 MHz con una ganancia manualmente ajustable de -10 a +20 dB y una cifra de ruido de aproximadamente 2 dB con una impedancia de entrada



y salida de 50 Ω . Se alimenta de una pila incorporada de 9 V o bien con una fuente exterior de 12 V (aconsejable para largos y continuados períodos de uso). El consumo es de 90 mA con la pila interna y unos 104 mA con fuente exterior de 12 Vcc. Mide 80 x 59 x 30 mm y tiene un peso de aproximadamente 110 g sin la pila.



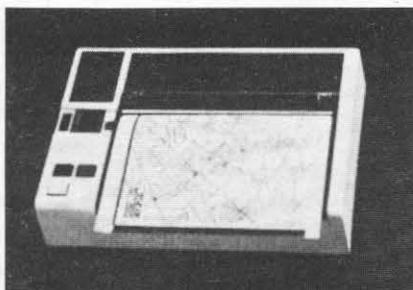
Lleva en su interior, junto al montaje superficial de sus componentes menores, un relé de RF de bajas pérdidas que le permite al M-100 (modelo con el que se designa este preamplificador) su utilización tanto en receptores como en transceptores. Con el interruptor de activación en OFF, se puede recibir y transmitir a través de la unidad, ya que queda automáticamente puenteada. Con este interruptor en ON, se puede transmitir a través del preamplificador puesto que está diseñado de manera que actúa un relé conmutador de RF de función automática. Son precisamente los consumos de los relés incluidos en el M-100 los que aconsejan el uso de fuente de alimentación exterior para un servicio prolongado.

En una de las ilustraciones (1) se muestra la facilidad de utilización del preamplificador con los portátiles o «walkie-talkies», tal vez los equipos que mayormente necesitan de preamplificación para hacer grandes cosas. Dotado de los conectores coaxiales adecuados de entrada y salida de señal y dada su ligereza, se le puede insertar en la salida de antena de cualquier portátil.

Para más información, indique 105 en la Tarjeta del Lector.

Terminal para facsímil

ACE Communications Inc. (22511 Aspan Street, El Toro, CA 92630-6321, EE.UU.) ofrece este completo terminal de radio facsímil, modelo WX-1000, capaz de reproducir sobre papel los mapas meteorológicos procedentes de los satélites NOAA, GOES, METEOR, etc. Basta con entregar a la entrada del terminal la salida de audio de un receptor de onda corta o receptor de la banda S capaz de sintonizar las señales de facsímil. La impresión es del tipo térmico de 24-pin (alta resolución) y es capaz de producir las tonalidades grises, ideales para el APT (transmisión automática de imagen) procedente de satélite.



Para más información, indique 106 en la Tarjeta del Lector.

¡La hora del té o del café!

A los norteamericanos se les ocurre cualquier cosa... incluso para tomar un buen refrigerio caliente en las altas horas de la madrugada en los días de concurso... Un ejemplo, las tazas o potes con emblema, indicativo y nombre para que cualquier radioaficionado se sienta orgulloso de serlo incluso en el breve descanso. En USA se ofrecen es-

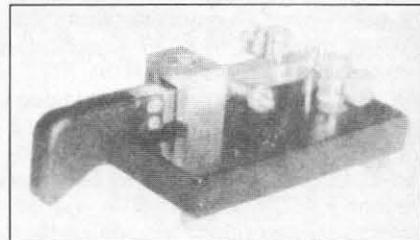


tas tazas a 8 dólares cada una, más un dólar por grabación de logo de la ARRL. Las pone a disposición de la concurrencia Todd Skogen, PO Box 3025, Fox Valley Station, Aurora IL 60504, EE.UU. Nos recuerdan ciertas tazas con las que un conocido fabricante de «caldo instantáneo» obsequiaba a sus clientes si se le remitían tres solapas de cajita, lo cual quiere

decir que quizás no fuera necesario cruzar el charco para la obtención de este simpático artefacto.

Manipulador lateral (maniplex)

En los tiempos actuales cuesta lo suyo dar con un manipulador simple de doble desplazamiento lateral (maniplex). Los aficionados al Morse artesa-

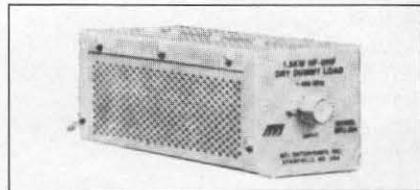


nal y descansado pueden hallar un modelo como el que muestra la ilustración en R.A. Kent Engineers, 243 Carr Lane, Tarleton, Preston, Lancs. PR4 6YB, Gran Bretaña, al precio de 41 libras esterlinas (o bien 34 £ en forma de kit). Denominado «Single Paddle Morse Key», permite la regulación del espacio entre contactos y de la tensión de los muelles y lleva contactos de plata. Las partes metálicas son de latón duro y el montaje sobre base de acero para mayor estabilidad. Lleva cojinete de bolas en el juego lateral.

Para más información, indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Antena artificial

MFJ Enterprises, Inc. (PO Box 494, Mississippi State, MS 39762, EE.UU.) ofrece esta nueva antena artificial (dummy load) para HF/VHF/UHF capaz

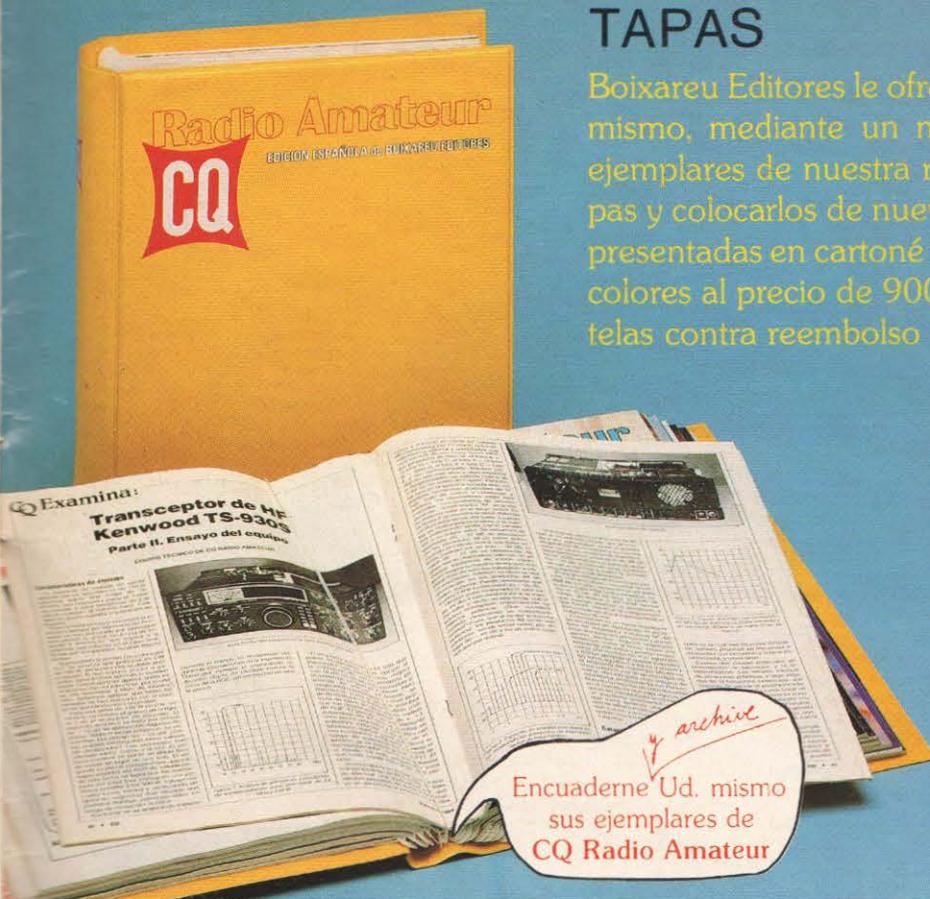


de trabajar hasta los 650 MHz con una ROE prácticamente nula y hasta los 750 MHz como límite de frecuencia. Es capaz de aguantar la potencia de 100 W durante 10 minutos, o la potencia de 1500 W durante 10 segundos. Presenta ROE de 1,1/1 hasta 30 MHz y por debajo de 1,3/1 hasta los 650 MHz. Mide 76 x 76 x 178 mm.

Para más información, indique 108 en la Tarjeta del Lector.

TAPAS

Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 900 pesetas más gastos de envío. Solicítelas contra reembolso a...



BOIXAREU EDITORES

Gran Via de les Corts Catalanes. 594.
08007 Barcelona
Plaza de la Villa. 1. 28005 Madrid

para ello utilice la
HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA
insertada en la Revista.

SITELSA
TELECOMUNICACIONES

RECEPTORES SCANNERS

UBC 70 XLT

uniden

UBC 100 XLT

UBC 100 XL

Bearcot

Escúchelo todo

UBC 200 XLT

- Hasta 200 memorias
 - Cobertura 66 a 956 Mhz
 - Sobremesa o portátil
- Características según modelo*

¿Es usted

- Periodista
- Diexista
- Radioaficionado
- Curioso ?

- Grúas • Aviación
- Policía • Bomberos
- Ambulancia etc...



UBC 175 XL

UBC 760 XLT

UBC 145 XL

Via Augusta, 186 · 08021 Barcelona · Tel. (93) 414 01 92 (centralita) · (93) 414 33 72 (directo) · Fax (93) 414 25 33 · Telex 54218 SITE

ESTAS DOS OBRAS CONTIENEN TODO LO NECESARIO PARA UTILIZAR UN PC O UNA MICROCOMPUTADORA

Manual de usuario de PC

Este libro se escribió para todas aquellas personas que trabajan o trabajarán con un PC: "principiantes" y "adelantados". El lector principiante se encontrará con que todo se ha explicado claramente desde el principio, con la ayuda de muchos ejemplos. A medida que se avanza, el lector principiante puede progresar hasta llegar a un nivel más avanzado, mientras que, al mismo tiempo, se familiarizará con el libro y además encontrará toda la información que le sea necesaria. Todo lo necesario para la utilización de un PC se ha incluido. El lector más avanzado puede ignorar los temas más elementales y trasladar su atención a los últimos capítulos donde puede encontrar material mucho más útil. El libro

proporciona información completa para el usuario avanzado de PC. En él encontrará los datos generales que tengan alguna relación con el PC y el software de control de DOS.

EXTRACTO DEL INDICE

- Qué es un ordenador personal, cómo funciona y cómo se utiliza
- Resumen del sistema operativo PC-DOS
- Transacciones frecuentes; cómo llevarlas a cabo
- Transacciones poco frecuentes; cómo llevarlas a cabo
- Mejoría de las transacciones diarias e incremento de eficiencia
- Temas generales y consejos
- Haciendo cosas con el PC, aplicaciones comunes
- Lista alfabética de comandos y funciones del PC-DOS

Autor: D. VAN BAREN • FORMATO: 17 X 24 cm
Figuras: 62 • 244 Páginas

Aplicaciones de sistemas, una introducción

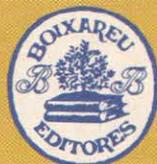
Este libro está escrito para que sirva como guía o referencia que ayude a un mejor entendimiento y utilización de la microcomputadora. Suponiendo que el grado de interés del lector puede variar desde *¡me maravilla cómo trabaja!* hasta *¡cómo puedo maximizar la utilización de mi microcomputadora!*, por lo que se ha escrito este libro esperando responder ambas cuestiones. Los autores han considerado que el lector conoce algo de microcomputadoras, ya sea como pasatiempo, consultor de un pequeño negocio, estudiante, maestro o programador profesional. Sin embargo, tenemos confianza en que el material presentado pueda ser dominado por un novato con algo de esfuerzo extra.

EXTRACTO DEL INDICE

- Microcomputadoras en perspectivas
- Aspectos generales de la organización computarizada
- El componente básico del sistema, la microcomputadora
- Software • BASIC avanzado
- Requerimientos para un sistema
- Aplicaciones del Hardware
- Software de aplicaciones
- Técnicas de manejo de archivos
- Diseño de sistemas
- Programación de sistemas
- Apéndices

Autores: J. P. GRILLO y J. D. ROBERTSON
Formato: 21 x 28 cm • Figuras: Ilustrado • 264 Páginas

Con la garantía



marcombo
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594
TEL. 318 00 79 • FAX 318 93 39
TELEX 98560 BOIE-E
08007 - BARCELONA

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos, cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

<input type="checkbox"/>	CHEQUE NOMINATIVO N.º _____	<input type="checkbox"/>	CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE	<input type="checkbox"/>	TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)
<input type="checkbox"/>	AMERICAN EXPRESS	NUMERO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	VISA		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	MasterCard		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FIRMA _____
(como aparece en la tarjeta)

Con fecha de caducidad _____

Autorizo el cargo a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____
Domicilio _____
C.P. _____ Población _____

Deseo me envíen en la forma de pago que señalo la siguiente:

- EJEMPLARES DE **Manual de usuario PC** 0776-9
Precio I.V.A. incluido **2.500** Ptas.
- EJEMPLARES DE **Aplicaciones de sistemas** 9040-2
Precio I.V.A. incluido **3.500** Ptas.

Envíe este cupón a: MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 - 08007 BARCELONA

DE VENTA EN LIBRERIAS

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)

PROGRAMA para radioaficionados y CB: DX, versión 2.0; número ilimitado de registros de QSO; busca un contacto de 13 formas diferentes; listados por país, provincia, ciudad, mes y año, año, fecha completa, QRZ, QRA/QRZ/ciudad y número de QSO. Lista QSL enviadas o no y recibidas o no. Imprime QSL personalizadas en español, francés e inglés con todos los datos en tamaño tarjeta postal, cartas personalizadas, libro de guardia completo o por páginas, porcentajes de QSL enviadas y recibidas global, por países y por provincias, etiquetas de correo y otras funciones. Rapidísimo y con acabado profesional. 1.300 ptas. incluyendo instrucciones y disco. Ricardo Jato de Evan. Apartado 368; 15780 Santiago de Compostela.

PROGRAMA para radioescuchas: emisoras. Versión 4.0: número ilimitado de registros con todos los datos de cada emisora; hace listados por horas de emisión, nombre de emisora, país, idioma, programa DX, banda, direcciones en varios formatos e índice general. Lleva control del envío de informes y recepción de QSL y días que tardan. Imprime informes y cartas personalizadas y etiquetas de correo. Rapidísimo y profesional. Muy utilizado 1.300 ptas. con disco e instrucciones. Ricardo Jato de Evan. Apartado 368; 15780 Santiago.

SE VENDE Atlas 215X con 200 W, fuente de alimentación-consola, 70 K. Lineal Yaesu 21002, 90 K. Vatmetro digital, medidor de picos y RMS y SWR 10 K. Generador RF IME, 15 K, con alternador calibrado. Filtro telegrafía Yaesu para 902-901 FT-One, 5 K. Razón: tel. (954) 45 28 50. Alvaro, EA7JQ.

COMPRO transverso Microwave o similar, módulos 28/144 MHz, 144/432 MHz, 28/432 MHz, 28/50 MHz. «Walkie-talkie» portátil Belcom LS-202E (SSB/FM). Razón: Carlos, EA1DVY, tel. (975) 34 12 93 de 16 a 23 h.

VENDO transceptor 102 BXA de Cubic Communications con fuente de alimentación original de 25 A y micro sobremesa por 160.000 ptas. Receptor digital mod. FR-101 de Yaesu con «phone-patch» incluido por 60.000 ptas. Kit amplificador lineal 2 kW, PEP, por 50.000 ptas. Interesados llamar a EA6CN (Toni), tel. (971) 28 57 12, mañanas y de 21 a 24 (tel. 971-75 44 16).

MATERIAL DE RADIOAFICIONADO: QSL (muchos modelos distintos a elegir o realización de modelos exclusivos). Reproducción fotográfica para QSL (especialmente indicado para fotografías y tarjetas a todo color). Remites adhesivos (para personalización de sobre autodirigidos, postales, tarjetas a todo color). Mapas de prefijos de radio. En color con el listado de prefijos internacionales en márgenes y perfectamente actualizados hasta el año 1989. Atlas para radioaficionado. Programas de ordenador; profesionales, para el radioaficionado. Logs de QSO-QSL. Gestión de diplomas, etc. Más información: apartado de correos 371, 27080 Lugo.

VENDO portátil Yaesu FT-708R a estrenar en 45 K. Portátil doble banda Yaesu FT-727R en 70 K. Equipo base doble banda Yaesu FT-726R en 200 K. Jesús Domínguez, EA1AEB, apartado 639, 15080 La Coruña. Teléfono (981) 26 75 86.

COMPRO altavoz exterior para la línea Heathkit compuesta por SB400 y SB300 o SB401 y SB301. Estaría interesado también en cualquier otro accesorio complementario de estas mismas líneas. EA1CVV, apartado 371, 27080 Lugo.

VENDO antena colineal de 2 metros; antena discono UHF/VHF, las dos 7.000 ptas. «Walkie» Standard para 2 metros, 15.000 ptas. Apple IIe con tarjetas, completo para comunicaciones. Regalo libros y programas, todo 105.000 ptas. Cámara de vídeo Sony trinitron, en bandolera con el registrador SL-F 1E, gran angular, baterías, etc. Todo por 110.000 ptas. Llamar a Pedro, tel. (94) 463 05 87 de 14-16 y 21-23,30 h.

VENDO el siguiente material: fusibles 1 A, 1000 V, USA; miliamperímetro USA; válvulas 6L6 RCA, 5U4 RCA, 4H-4C Amperite, 6x4 Mullard. Fernando. Tel. (958) 20 68 36. Noches.

VENDO receptor multibanda Marc II de 150 kHz a 520 MHz sin saltos de frecuencias; escaner, alimentación 220 V y baterías, reloj LCD, modos FM-AM-SSB-CW. 20 memorias, seminuevo, 60 K. (URE-666-HU), Francisco Giménez, Arriba, 89, 22400 Monzón (Huesca). Tel. (974) 40 38 45.

VENDO Super Star 27 MHz con SSB, micro de mano preamplificado, fuente de alimentación de 7 A, antena Tagra 5/8, todo prácticamente nuevo en 30 K. Llamar al teléfono (956) 72 31 08 a partir de las 20 h.

CAMBIO transceptor HF Yaesu FT-747GX con unidad de FM incorporada, en perfecto estado y documentado por un transceptor HF Cubic Astro 103. Razón: EA4EGW, Javier. Llamar tardes al tel. (91) 442 24 29.

PROGRAMA PARA IBM-PC o compatible: Gráficas de predicciones de propagación. MUF, FOT, mUF. Fichero con más de 420 prefijos actualizados y sus respectivas coordenadas, ortos y ocasos, rumbos y distancias. Buena presentación. Al precio de 2.000 ptas. con soporte y gastos incluidos. Más información: Javier, tel. (923) 21 48 94.

COMPRO condensadores fijos de gran valor y voltaje, entre 1 K y 6 k pF, y 3.000 6.000 V. Razón: EA3BOX (Joan). Tel. (972) 32 33 04 de 13 a 14,30 y de 21 a 24 h.

VENDO Kenwood TS-940S con acoplador automático. Kenwood TS-520 con filtro CW. MFJ Contest Memory Keyer, lo último en manipulador electrónico USA con profesor de CW; llave de dos palas Vibriplex, perfecta. Razón: Antonio (958) 61 12 29.

VENDO FT-7 con fuente de alimentación, salida 15 W. FT-250 con fuente de alimentación. Kit QRP de la revista alemana UKW. Razón: tel. (93) 376 29 29.

COMPRO el programa Sculpt 4D o Sculpt 3D para el ordenador Amiga (completo y con instrucciones). Tel. (971) 34 08 80.

VENDO FT-411, 49 memorias, 53 K. FT-757GX dos micrófonos, 175 K. FT-4700 móvil 144-432, 135 K. FT-208, 32 K. Tono 150 W SWR y W incorporados, 32 K. Aor 280, 32 K. Aor 240, 29 K. Telcom VHF, 23 K. Fuente 5A, 4 K. Portátil VHF, 19 K. Alimentador base Kenwood, 14 K. Micrófono Kenwood, 4 K. Razón: EA1DHZ, Roberto, tel. (981) 24 17 81.

VENDO antena 2 m base, 6 K. Dipolo 10-40, 5 K. Antena 144-432 base, 12 K. Yaesu W SWR 140-525 MHz, 16 K. SWR W 144, 1 kW, 5 K. Lineal 100 W CB, 12 K. Cargador baterías 5 A, 2 K. Cargador para cinco baterías cadmio, 2 K. Polímetro (V, A, dB), 4 K. Medidor impedancia, 23 K. Collis 10 W 27 MHz 120 canales, 18 K. Mesa dos niveles, tras cajones, 1,42 x 0,57, 11 K. Razón: EA1DHZ, Roberto, tel. (981) 24 17 81.

COMPRO libros y revistas de radioafición y dixismo: CQ, CQ USA, Popular Communications, 73, Mundo DX, Madrid X, MAF, Portaveu, Incar, etc. También intercambio información hardware software para ordenadores Spectrum, Commodore 64 y PC sobre CW-RTTY-AMTOR-PR-FAX-SSTV. EA3-886 ADXB, apartado 1061, 08080 Barcelona.

VENDO receptor multibanda Grundig Satellit 650: digital, 32 memorias, LCD, 60.000 ptas. Receptor multibanda portátil Sony ICF-7600D: digital escaner, memorias, 25.000 ptas. Cobertura para ambos: 150-30.000 kHz (AM y SSB) y FM 88-108 MHz. Todos, aspecto impecable y apenas sin uso. Estudiaría cambios por: Kantronics UTU, UTU XT, Tono 777. AEA CP-1, CP-100, PK-232 o receptores: Kenwood R-5000, RZ-1, Icom R-7000, Aor 2002, Yaesu 9600. Diferencias a discutir. Más información EA3-883 ADXB, apartado 1061, 08080 Barcelona.

VENDO Icom IC-271E (140-150 MHz) 175 K. Vendo Kenwood TR-9130 con base 80-9A por 150 K. Transceptor Polmar SS-120 por 15 K. Medidor de ROE Tokyo Meter YM-1E por 5 K. Osciloscopio Kenwood SM-220 por 60 K. Electrónica para CW por 5 K. Commodore-64 con casete, joystick, unidad de discos 1541 II, unidad para copiar de cinta a cinta, 50 discos vírgenes así como 225 discos de programas de todo tipo para CMB/64 por 70 K. Vendo monitor color alta resolución Commodore 1701 junto con sintonizador para TV marca JVC por 60 K. Vendo modem para packet marca ZGP con programa Digicom versiones 1, 2 y 4 por 15 K. Todos los aparatos con manuales en castellano y facturas. Interesados llamar al tel. (923) 25 56 25, a partir de las 9,30 a las 10,30 de la noche.

VENDO tres receptores medidores intensidad campo. Bandas 14 a 250 kHz, 20 a 400 MHz y 375 a 1.000 MHz, respectivamente. Con instrucciones y aliment. Fabricados por Sroddart Aircraft Radio Company para US. Navy. Fco. Rubio. Tel. (93) 751 60 18 de 9 a 20 h.

COMPRO disquetera Commodore 1541 o 1571, Módulos ampliación de memoria para C-128. Programas de aplicaciones en la radioafición Commodore 128 o 64 (packet, RTTY, AMTOR, etc.). Llamar al tel. (977) 70 20 92, laborables de 16:30 a 20:00 h. Preguntar por Antoni.

VENDO disquetera 5 1/4 nueva con tarjeta controladora para dos disqueteras. Nueva, apenas uso y en perfecto estado de funcionamiento. En 12.000 ptas. EA1CVV, apartado 371, 27080 Lugo.

SE VENDE como nuevo, muy pocas horas de uso: Thono 5000E completo y documentado, precio: 150.000 KB (negociables) o cambiaría por equipo de 2 metros todo modo SSB, CW, FM, moderno del tipo Yaesu, Icom o Kenwood, admitiendo otros complementos del equipo hasta el total del importe. Razón: EA5AD, teléfonos (96) 585 11 42 y 585 98 77 a cualquier hora del día.

VENDO cadena de alta fidelidad Sony, gama alta, digital, modular, serie Silver, de 43 cm, compuesta por: amplificador TA-AX5 (65x65 W, 4 controles de tonos, 2 filtros, 3 memorias de equalización, 1 memoria de nivel, 1 memoria de equalización actual), pletina casete TC-X505R (Servo, Metal, Dolby NR B y C, Autoreverse, Scaner, Blank Skip, Memoria), sintonizador ST-JX500L (PLL, Scaner, 10 memorias c/serigrafía digital de la emisora, intercambiable), plato giradiscos (superautomático, tipo botón, servo, directo, al ser de botón se puede poner sobre él el resto del equipo), bafles SS-G1 (Sony Carboon Speaker System, 3 vías, infinito). Dos años de poco uso. En buen estado. 100 K. 35 % su valor hoy. EA1AGE, tel. (986) 85 83 40.

VENDO Yaesu FT-411 con PA-6, clip, funda y batería. Casi nuevo (140-174 MHz). Tel. (983) 27 57 99 (de 4 a 8 h).

SE VENDE rotor CDE AR-22X y la manguera eléctrica correspondiente (23 metros) de 4 x 1,5 mm de sección, o se cambia por un amplificador lineal de 2 metros. EC5CJL, tel. (968) 29 98 69.

VENDO transceptor decamétricas Yaesu FT-7B. Totalmente transistorizado y en buen estado: 85.000 ptas. Regalo micrófono extra sobremesa medidor de ROE y frecuencímetro. Ordenador Commodore 128, 30.000 ptas. Razón: Diego Doncel, tel. (911) 43 64 28.

VENDO FT-7, fuente de alimentación y micrófono, 80 K. EA2PO. Teléfono (976) 52 21 67, tardes.

COMPRO Kenwood TS-440AT. Ofertas por escrito a EA2PO, apartado de correos 171, 50080 Zaragoza.

PROGRAMAS para PC: una gran colección de utilidades para el radioaficionado: paquete-Comunicación-Satélites-Cálculos de antenas-Predicción de propagación VHF, HF-Tutor de CW-Atlas mundial, etc. Solicita el disco catálogo gratuito. Apartado 252. 03700 Denia (Alicante). Tel. (96) 578 43 49.

PUENTE DE RUIDO R-X



● Aprenda todos los datos de su antena

El Puente de Ruido R-X Palomar le indica si su antena tiene resonancia o no, y en caso de que no, si es demasiado larga o corta. Ofrece indicaciones de resistencia y reactancia con dipolos, V invertidas, antenas quad, Yagi directivas y antenas de trampa multibanda de 1 MHz a 100 MHz.

¿Por qué operar a oscuras? Consiga el instrumento que de verdad funciona, el Puente de Ruido R-X Palomar.

Modelo RX-100 - Precio \$70.00 EE.UU. porte pagado por vía aérea (Europa y América del Sur). Pago con tarjeta de crédito MASTERCARD o VISA, Giro Postal Internacional o cheque a favor de un banco en los EE. UU.

¡Pida catálogo gratis!

PALOMAR ENGINEERS

Box 455 - Escondido CA 92025, USA
Tf. (619) 747-3343

VENDO emisora FT-7B, 100 W. Frecuencímetro YC-7B, micro dinámico original y cristales de cuarzo incluidos para cubrir de 27 a 29,5 MHz. Todo 95 K. Miguel, tel. (967) 32 01 80.

SE VENDE transceptor Sommerkamp FT-901DM, red y 12 V batería, AM-FM-SSB-CW-RTTY y todos los filtros instalados, incluye los 11 metros. Muy poco uso. Antena Tuner Yaesu FC-901 y SP-901P, igualmente con muy poco uso. Con manuales. Todo 150 K. EA5ALW, tel. (968) 46 63 27.

VENDO el siguiente material: radioteléfono marca Intel mod. Minor de 2 W de salida, con 6 cristales instalados, en 30 K. Manipulador electrónico Accu Keyer para CW, en 7 K. Fuente de alimentación de 12 V regulable y cortocircuitable, de 10 A e instrumentos de vol. y amp., en 8 K. Todo el material está en muy buen estado y funcionando perfectamente. Razón: José, tel. (958) 63 01 18.

VENDO antena rígida Telget de 40 a 10 metros, sintonía electrónica desde el QTH, 1.1 de estacionarias en todas las bandas, buen estado, 15 K. Llamar noches, Germán, tel. (91) 403 79 25.

CAMBIO Telereader CWR 685A (RTTY-CW) por Yaesu FT-625RD o Icom 551D de 50 MHz. José Manuel, CT1BRM, Rua Dr. Henrique M. Gomes, 16-4.ªA, 1600 Lisboa (Tel. 01/758 82 83).

VENDO modem Amstrad V21V/23 - 25 K. Icom 320, 30 K. Emisor Maxon de VHF (170 MHz-4 canales), 15 K. José Manuel, CT1BRM, Rua Dr. Henrique M. Gomes, 16-4.ªA, 1600 Lisboa (Portugal). Tel. 01/758 82 83.

VENDO, nuevo a estrenar, pareja de walkie Yaesu 811 con recargador incorporado en cada aparato. Precio muy interesante por provenir de un regalo que no pienso utilizar. Información: Srta. Aurea, tel. (93) 412 34 13.

VENDO, nuevo a estrenar, pareja de walkie Yaesu 811 con recargador incorporado en cada aparato. Precio muy interesante por provenir de un regalo que no pienso utilizar. Información: Srta. Aurea, tel. (93) 412 34 13.

CAMBIARIA cuatro válvulas 811 nuevas con su estuche original Philips, por equipo de 144 MHz. Razón: Benjamin, apartado 118, 43870 Amposta (Tarragona). Teléfono (977) 70 01 29.

VENDO «walkie» Yaesu FT-411 cubriendo 130 a 175 MHz. Muy buen precio. Tel. (951) 23 45 93. Preguntar por Andrés.

PRECIO interesante pagaré por manipulador DYNA como el descrito en el primer volumen del Manual del radioaficionado emisorista de EA3PI, Alíaga. Es tipo maníflex u hoja de sierra. Escriban a Smeets, Box 703 en 1000-Bruselas, Bélgica.

VENDO demodulador Hal ST-5000 FSK con terminal DS2000 KSR. Sirve de emisión/recepción en CW, RTTY y ASCII, con teclado, memorias, regulación automática de velocidad. Se puede conectar a la entrada de vídeo de cualquier televisor. Manual de instrucciones. Esquemas muy claros. Algunas teclas de repuesto. Todo en muy buen estado, poco uso. Precio 49 K. Paco, EA7D2M, teléfono (956) 37 13 05.

VENDO emisora Fisher F-140/P3 240 canales, de 26.515 a 29.205 MHz, AM y SSB, cable coaxial, medidor ROE, apenas uso, al mejor postor, con papeles. Jorge, tel. (982) 40 26 02.

PROGRAMA de Morse para obtener la licencia de radioaficionado o para practicar lo ya aprendido. Traduce con sonido y en la pantalla textos previamente escritos. También tiene modo de emisión; velocidad variable y ayudas en pantalla. Muy completo y fácil de usar. Aprendizaje seguro. 1.300 ptas. Ricardo Jato de Evan, apartado 368, 15780 Santiago de Compostela.

VENDO radioteléfono CTS 708, 80 K. Pegasus 1000, 70 K. Nuevos. Mira color Promax, 7 cartas ajuste, 40 K. Antena colineal Butternut 2 metros, 9 dB, 10 K. Placas emisión/recepción VHF-UHF. Rotor Hy-Gain, mod. Jan 4, nuevo. Tel. (947) 36 03 11.

SE VENDE el siguiente material: HF, TS-940S; TS-440S; TS-140S. VHF, TH-231E; TR-751E; TM-731E. UHF, TM-431E; TR-851E; TM-701E. 1200, TH-55E. Portátiles TH25E; TH-215E. Dos bandas TH-75E. Receptores RZ1, Aor 2002, Aor 900. También varias antenas, rotores y varios utensilios. Todo muy económico. Telefonar a partir de las 22 horas al tel. (952) 26 26 94, Francisco.

VENDO para «Azden PCS - 2000» un micrófono multifunción (PCM 2000) con cordón extensible y conector de 12 «pines» y para la misma emisora, un cable remoto (ECK-9) de 5 metros con sus correspondientes conectores. Material original y prácticamente nuevo. José Ferrero, tel. (988) 52 55 25 Zamora.

VENDO conjunto de platinas, transceptor, control, amplificador final y VFO para el equipo monobanda de 20 metros descrito en *CQ Radio Amateur* números 26 y 27, montadas con todos los componentes incluyendo filtro a cristal (Yaesu mod. XF-92A) y cristales de portadora LSB y USB, montados en un chasis y sólo a falta de cablear y poner en marcha. Frecuencímetro digital para el equipo de 20 metros, descrito en el núm. 38 de esta revista, montado y funcionando. Con este material regalo un reductor de precisión a engranajes para el dial. Precio total 30 K. Tel. (93) 427 20 84. José M.ª a partir de las 21 horas.

COMPRO conmutadores de porcelana para amplificadores lineales HF alta potencia, de 5 a 6 posiciones en un circuito. Razón: EA3CJR, tel. (972) 86 42 21; llamar de 14 a 15 y de 22 a 23 h.

VENDO receptor Marc II NR 108 F1 de 150 kHz a 520 MHz y antena activa Super Snooper de Palomar modelo PA355. Todo por 57 K. Tomás, tel. (945) 23 15 91, noches.

COMPRO Heathkit HW-101. Avería también. Razón: Salvador, teléfono (93) 653 07 93.

VENDO transverson Yaesu FTV-700 de 28 a 144 MHz, 40 K. Interesados llamar al tel. (981) 27 05 03.

VENDO ordenador Commodore 64, disquetera 1541, casete c2n, interface RTTY-CW AC-64 (con manual), programas todo perfecto estado, 65 K. También cambiaría por receptor 60 a 900 MHz, tipo Aor AR2002, Uniden UBC 200XLT o similar. Ofertas al apartado 356 de Algeciras (Cádiz).

RELACION DE ANUNCIANTES

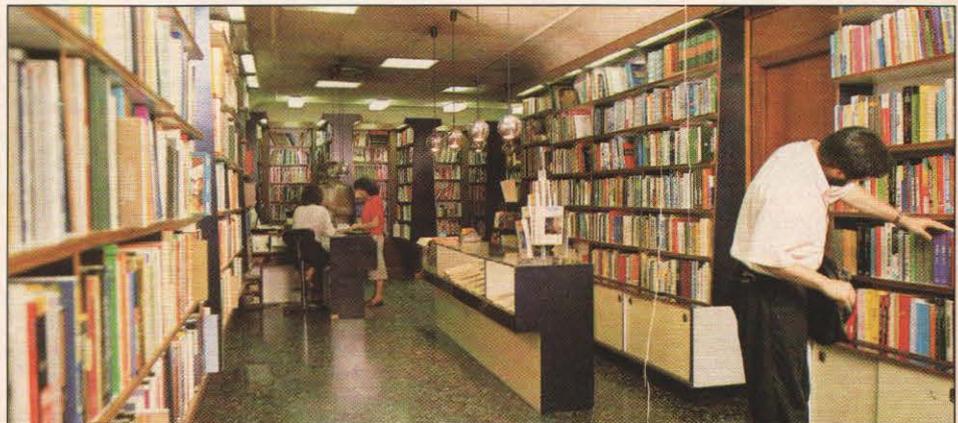
ASTEC	9
ASTUR RADIO	73
CQ RADIOAFICION	93
CSEI	5 y 81
DV DISVENT, S.A.	25
ELECTRONICA BLANES	39
EXPOCOM, S.A.	4
GRUNDIG	45 a 64
INFORMAX	43
ITALCAR	6 y 94
KENWOOD	108
MARCOMBO, S.A.	10 y 100
MERCURY	83
PALOMAR ENGINEERS	103
PAVIFA II, S.A.	102
PIHERNZ COMUNICACIONES	90
SERVI-SOMMERKAMP	89
SITELSA	7 y 99
SONICOLOR	18
SQUELCH IBERICA	107
YAESU	2 y 8

MAS DE 45 AÑOS AL SERVICIO DEL PROFESIONAL

ESPECIALIZADA EN ELECTRONICA INFORMATICA, ORGANIZACION EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL EN GENERAL

**Y muy particularmente
TODA LA GAMA DE LIBROS
UTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFIENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS NACIONALES Y EXTRANJEROS



Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 594
TELEFONO (93) 317 53 37
08007 BARCELONA (ESPAÑA)

LA BROMA, SI BREVE...

La banda ocupada

La gran nevada se había desatado. A partir de ahora quedaría aislado en la estación repetidora de la alta cordillera pirenaica durante los crudos meses de invierno.

Los días empezarían a pasar lentamente. Sólo un ritual, un programa diario de actividades, podía lograr vencer el tedio y la desesperación de la soledad y el ocio.

Así pues, puse en marcha la estación de radioaficionado. Suavemente fui desplazando el dial a lo largo de la banda. Las emisiones se solapaban. No había un espacio libre.

Escuché horas y horas. Por fin encontré un pequeño hueco entre dos estaciones. Lancé mi largo CQ. Pero una voz airada en inglés me contestó: «QSY, the frequency is in use.»

Me sentí malhumorado. Pero en vez de desistir, quizá por despecho o rabia, seguí buscando un pequeño hueco libre de la banda. Parecía haberlo encontrado. Quise estar seguro.

Esperé un poco más. Antes de lanzar el CQ, interrogué

—¿Está libre esta frecuencia?— Lo repetí en varios idiomas.

Por fin podía hacer mi llamada general. Y empecé a hacerla y pasé el cambio. Esta vez eran dos estaciones que me increpaban diciendo que les había interrumpido su QSO—. Pero si he estado escuchando mucho rato y además lo he preguntado— les contesté enfadado. Pero sólo escuché airados QSY.

En vez de desanimarme me sentía espoleado por el aguijón de la venganza. De haber sido injustamente maltratado. Y por ello seguía buscando en el dial.

No podía creer que pasaran los días y la banda siguiera completamente ocupada. La escasez de propagación a ciertas horas y los períodos obligados de sueño de los humanos durante la noche, entre otros factores, me hacían pensar que en algún momento las bandas debían quedar más o menos desocupadas.

Cambié mis hábitos cotidianos. Dormía de día y revisaba la banda de noche. Ni así. Sólo necesitaba unos pocos kilociclos libres.

Cambié de estrategia. Me puse a escuchar un QSO. —Alguna vez deberán finalizar y entonces ocuparé la frecuencia—pensé con optimismo. Y el QSO se acabó y yo lancé mi CQ. Ahora aquel espacio me pertenecía. Lo había conquistado. Pero al pasar el cambio, una voz exigente y autoritaria me ordenó que hiciera QSY. —No es posible que la frecuencia esté ocupada, pues hace una hora que he estado escuchando un QSO hasta que todos los participantes se han retirado. Pero la voz me indicó brevemente: «Y yo hacía tres horas que estaba haciendo cola».

Quedé anonadado. ¿Cómo se podía demostrar que se estaba aguardando turno durante un determinado tiempo?

Ahora lo sabía a conciencia cierta, estaba al borde de la esquizofrenia. Era una especie de enfermedad la que me empujaba a buscar la frecuencia libre para transmitir. Sólo después de una larga semana encontré un QSO finalizando. Una vez acabado, la frecuencia quedó completamente libre. Nadie reclamaba aquel espacio. Podía lanzar mi CQ. Iba a presionar el PTT cuando una voz se adelantó a la mía y comenzó su llamada general.

Era mi turno. Le dije que la frecuencia estaba ocupada ya que había esperado a que finalizara el QSO y aún había estado esperando esta frecuencia libre durante tres QSO y que si no había salido de inmediato, era porque el operador justo en aquel momento había tenido que hacer una visita inexcusable al excusado.

No le contesté. El primer ataque de esquizofrenia estaba a punto de estallar y para evitarlo golpeé mi cabeza contra la pared. Esto durante un tiempo me sumió en la inconsciencia y conseguí calmarme.

A toda costa, no importa el precio que fuere, debía conseguir el espacio libre para mi transmisión. Ya no era un motivo de pasatiempo u orgullo. En ello iba mi salud. Es más, en ello iba mi vida.

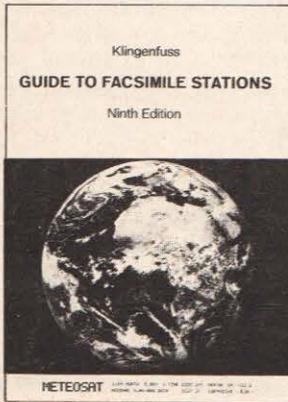
En la próxima ocasión que se presentó, lancé mi largo CQ. Lo esperaba: una larga e indignada letanía de voces protestonas se alzaron contra mi aparición. Mientras unos decían que hiciera QSY, que ellos estaban antes, otros afirmaban que esperaban turno desde hacía tres o cuatro QSO. Yo estaba aquí desde hace cinco horas, se atrevió a decir uno.

Lo siento, les dije a todos. pero deberéis hacer QSY, pues yo estoy aquí... desde el año pasado.



LIBRERIA CQ

CQ **Radio Amateur**
de BOIXAREU EDITORES



GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 17 x 24 cm. 3.180 ptas.

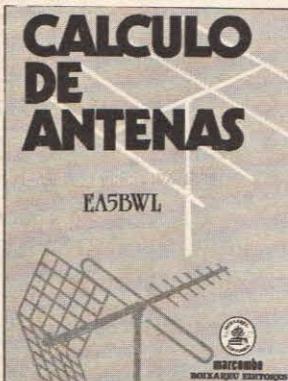
Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

CALCULO DE ANTENAS

por Armando García, EA5BWL, 116 páginas. 16 x 21 cm. 1.200 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0612-6

La información que contiene este libro tiene una doble misión: sirve como libro de consulta y como instrumento de trabajo. En él se ha procurado definir y aclarar conceptos que no siempre son bien conocidos por algunos de los técnicos de antenas. En su contenido no se ha desarrollado la formulación, sino que directamente se presenta la fórmula final para su aplicación directa, no profundizando en la teoría, tema tratado en otro tipo de publicaciones, lo que hace que el libro sea eminentemente práctico, permitiendo al técnico o al aficionado diseñar una antena, conocer sus parámetros y adaptarla a un aparato emisor o receptor.



GUIDE TO UTILITY STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 17 x 24 cm. 4.800 ptas.

El objetivo de este libro es servir de guía para la localización de todas las estaciones de servicios diversos que pueden encontrarse en el espectro de radio con la excepción de las estaciones de radiodifusión.

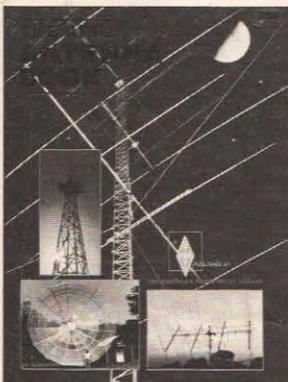
Incluye unos listados exhaustivos de estaciones activas, ordenadas por frecuencias, indicativos y países. Contiene además todas las reglamentaciones internacionales sobre utilización de frecuencias, reglamentos de cada servicio en particular y códigos empleados por cada servicio. Especialmente interesantes son las indicaciones para decodificar los boletines de información meteorológicos.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1990

Edición EE.UU. 1.408 páginas.

Edición Resto del Mundo: 1.496 páginas, 21,5 x 27,7 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, etcétera.



THE ARRL ANTENNA BOOK (en inglés)

744 páginas. 21 x 27,5 cm. 6.300 ptas.

Probablemente este es uno de los mejores libros para el radioaficionado. Sin detenerse en demasiadas consideraciones teóricas, normalmente incomprensibles para el radioaficionado medio, abarca la construcción, montaje y puesta a punto de antenas para todos los gustos, desde el simple hilo hasta la gran formación y para todas las bandas, sin olvidar temas como la seguridad, importantísima cuando se trata de antenas, o el instrumental de prueba imprescindible para la puesta a punto. Un gran libro para todo el que quiera sentir la satisfacción de montar su propia antena.

Para pedidos utilice
la HOJA-PEDIDO DE
LIBRERIA insertada
en esta Revista

PUBLICIDAD

Antoni Cánovas Gaspart. *Director Comercial.*
Delegaciones

José Marimón Cuch. *Firmo Ibáñez Talavera.*
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594.
08007 Barcelona. Teléfono 318 00 79.
Fax (93) 318 93 39.

Luis Velo Gómez. *Plaza de la Villa, 1.*
08005 Madrid. Teléfono (91) 247 33 00.
Fax (91) 247 33 09.

Estados Unidos.

CQ Communications Inc. 76 North Broadway.
Hicksville, NY 11801. Tel. (516) 681-2922.
Fax (516) 681-2926.

Suiza

Buro fur Technische Werbung.
Langmauerstrasse 103. CH8033 Zurich.

Reino Unido

Media Network Europe. Alain Charles House, 27
Wilfred st. GB-London SW1E 6PR.

Italia

CPM Studio. Carlo Pigmagnoli. Via Melchiorre
Gioia, 55. 20124 Milano. Tel. 2-683 680.
Telex 334.353.

Dinamarca

Export Media. International Marketing ApS-
Sortedam Dosserringen 93 A Postbox 2506-2100
Kbh.O. Tel. 01 38 08 84.
Telex 67 828 itc dk.

ADMINISTRACION

Pedro Simón López. *Publicidad y Distribución.*
Anna Sorigué Orós. *Suscripciones.*
Carlos Martínez Ezquerro. *Proceso de Datos.*
Carmina Carbonell Morera. *Tarjeta del Lector.*
Victor Calvo Ubago. *Expediciones.*

DISTRIBUCION

España

MIDESA. Carretera de Irún, km 13,350. (variante
de Fuencarral). 28049 Madrid. Tel. 652 42 00

Colombia

Electrónica e. Informática, Ltda. Calle 22 # 2-80
(205). A.A. 15598 Bogotá. Tel. 282 47 08.

México

Editia Mexicana. Lucerna, 84, D 105. Col. Juárez
C.P. 06600. México, D.F. Tel. 705 01 09.

Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda. José Díaz, 208. Lima.
Tel. 28 96 73.

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual. Se publica doce veces al año.

Precio ejemplar: Península y Baleares: 390 ptas. (IVA incluido); Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y Portugal: 390 ptas., incluido gastos de envío.

Suscripción anual (12 números): Península y Baleares: 4.200 ptas. (IVA incluido); Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y Portugal: 4.200 ptas., incluido gastos de envío.

Extranjero (correo normal): 48 U.S. \$. *Extranjero (correo aéreo):* 55 U.S. \$. *Asia (correo aéreo):* 71 U.S. \$.

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.

FIPP



ICOM

PRIMERO EN COMUNICACIONES



IC-228H

IC-228H

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

TX 144.000 - 146.000 MHZ

RX 138.000 - 174.000 MHZ

POTENCIA DE SALIDA: 45 W (ALTA), 5 W (BAJA)

DIMENSIONES: 140 mm (A) x 50 mm (A) x 159 mm (P)

PESO: 1.1 KG

ETAPAS DE 5-10-12.5-15-20-25 KHZ PROGRAMABLES DESDE EL PANEL FRONTAL

IC-2GE

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

TX 144.000 - 146.000 MHZ

RX 138.000 - 174.000 MHZ

POTENCIA DE SALIDA: 3.5 W (7 W CON BP-70)

DIMENSIONES: 65 mm (A) x 130 mm (A) x 35 mm (P)

65 mm (A) x 151 mm (A) x 35 mm (P) (CON BP-70)

PESO: 430 G (500 G. CON BP-70)

ETAPAS DE 5-10-12.5-15-20-25 KHZ PROGRAMABLES DESDE EL PANEL



SQUELCH IBERICA S.A.
RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 08015 Barcelona
teléfono 323 12 04 télex 51953 fax 254 04 36

KENWOOD



TS-950SD Transceptor HF «DX-clusivo»

El nuevo modelo TS-950SD es el primer transceptor de radioaficionado que utiliza el Procesamiento Digital de Señal (DSP), un amplificador final de alta tensión, doble tubo, fluorescente como dial digital y un instrumento de medida digital con retención del valor de pico.

- **Función doble en recepción.** El TS-950SD puede recibir dos frecuencias simultáneamente. El subreceptor se maneja con entera independencia en cuanto a los saltos de sintonía, el silenciador de ruidos y la ganancia de audio. ¡Y en cuanto se refiere a su propio dial digital!

- **¡Novedad! Filtro digital de audio.** Sincronizado con la sintonía de la pendiente de respuesta de FI en BLU, el filtro digital tiene una agudeza extraordinaria con la que se obtiene la respuesta óptima del filtro de audio.

- **Nuevo amplificador final de alta tensión.** El paso final de 150 W lleva transistores de potencia alimentados a 50 V de lo que resulta una señal de mínima distorsión y una notable mejora del rendimiento. Puede soportar más de una hora de transmisión continua a máxima potencia.

- **¡Novedad! Acoplador de antena automático gobernado por microprocesador incorporado.** ¡El nuevo acoplador de antena es más rápido y tiene memoria de sus sintonías! (La sintonía manual es igualmente posible).

- **Sorprendente comportamiento y sensibilidad del receptor de banda continua.** El sistema de heterodinación directa de alta sensibilidad Dyna-Mix® proporciona una increíble calidad de la recepción desde 100 kHz a 30 MHz. El margen dinámico de intermodulación alcanza los 105 dB.

Accesorios opcionales

- Sintetizador de voz VS-2
- Altavoz exterior SP-950 con filtro de audio.

- Monitor SM-230 con dial panorámico.
- Medidor ROE/W SW2100.
- Amplificador lineal TL-922A (no apto para QSK).

La mejor señal posible



Procesamiento digital de señal



• Procesamiento digital de la señal.

Esta tecnología procura el máximo aprovechamiento de la energía de RF en transmisión. Con ella la señal propia no sólo se distingue de las demás por su mayor pureza, sino que incluso se puede adecuar su forma de onda, ¡o mismo en CW que en fonía.

- **Incorporación de filtros de FI de alta calidad.** Se pueden elegir y memorizar varias combinaciones de filtros desde el panel frontal. De 250 y 500 Hz para CW, de 2,4 kHz para BLU y de 6 kHz para AM.

- **Circuito de entrada múltiple en el Filtro de Banda de Paso (BPF).** Disponibilidad de quince filtros de banda de paso a la entrada del receptor que realzan el comportamiento del mismo.

- **Circuitos Kenwood para reducir las interferencias.** Sintonía de pendiente en BLU. Sintonía variable de la anchura de la banda de paso (VBT) en CW, sintonía de audio en CW, filtro de grieta en FI, silenciador de ruidos de doble modalidad con regulación de nivel, atenuador de RF de cuatro posiciones (0, 10, 20 o 30 dB), CAG conmutable y silenciador de voz en cualquier modalidad.

- **TEXO incorporado para mayor estabilidad.**

- **Circuito de manipulador electrónico incorporado.**

- **Cien canales de memoria.** Registro independiente de las frecuencias de transmisión y recepción, modalidad, filtro a emplear, sintonía automática y frecuencia CTCSS.

- **Instrumento de Barra digital.**

Prestaciones adicionales: • Interface para control por ordenador incorporado. • Codificador de tonos programable. • Sintetizador de voz VS-2 opcional. • Fuente de alimentación de CA de gran capacidad y altavoz incorporados. • Ajuste del tacto del mando de sintonía del VFO. • Múltiples funciones exploradoras. • Micrófono manual MC-43S incluido.

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
COMMUNICATIONS & TEST EQUIPMENT GROUP
P.O. BOX 22745, 2201 E. Dominguez Street
Long Beach, CA 90801-5745

KENWOOD ELECTRONICS CANADA INC.
P.O. BOX 1075, 959 Gana Court
Mississauga, Ontario, Canada L4T 4C2

KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio