

Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
OCTUBRE 1987 Núm. 46 325 Ptas.

CQ

**Construcción de
un emisor
de 2 metros**

**Minitransceptor
de telegrafía
para 30 metros**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

Conviene el Yaesu FT-736R... ¡Nunca se sabe quién puede estar a la escucha!

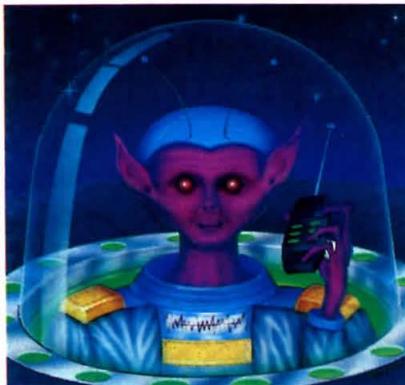
¿Por qué conformarse sólo con soñar en comunicar más allá de la Tierra?

La nueva estación base Yaesu FT-736R de VHF y UHF facilita el alcance de los DX más lejanos. Por reflexión lunar, por tropo, aurora o esporádica. O a través de los satélites artificiales.

El FT-736R constituye el transceptor más completo y compacto jamás proyectado para uso del operador devoto de la VHF/UHF. Era de esperar que un equipo así sucediera al prestigio del ya legendario FT-726R.

Para quienes deseen iniciarse, el FT-736R está preparado para trabajar en BLU, CW y FM en las bandas de 2 m y de 70 cm (¡430-450 MHz!) con módulos opcionales para 50 MHz, 220 MHz o 1,2 GHz.

El FT-736R ofrece la posibilidad de operar vía satélite en banda cruzada y dúplex total. Y la función de seguimiento (en modalidades normal e inversa) para mantener el blanco a través de un transpondor.



El FT-736R entrega 25 W de potencia de RF en 2 m, 220 MHz y 70 cm. Y 10 W en 6 m y en 1,2 GHz. Retiene frecuencia, modalidad, frecuencia PL y diferencia de frecuencias de repetidor en cada una de sus 100 memorias.

Está capacitado para trabajar con la máxima efectividad en VHF/UHF puesto que posee las facilidades de procesador de voz en RF, deslizamiento de FI, filtro de grieta en FI, filtros FI de paso ancho/estrecho para CW y FM, VOX, limitador de ruidos, CAG con selector de tres posiciones. Incluso lleva interruptor de activación del preamplificador de antena (montado en el mástil). Y todavía un dial

indicador para la medida del efecto Doppler en los enlaces DX.

Para completar una super estación pueden adquirirse las siguientes opciones adicionales: módulo de manipulación iámbica; unidad codificadora/decodificadora para CTCSS (FTS-8), sintetizador de voz (FVS-1), unidad visualizadora de mensaje digital AQS (FMP-1), módulo ATV en 1,2 MHz, micrófono de sobremesa (MD-1B8), cable de alimentación en CC (E-736). Y también el software para sistema CAT (Computer Aided Transceiver).

Descubra hoy mismo el maravilloso equipo FT-736R en su habitual proveedor de Yaesu. Pero antes de llevárselo a casa, procure reservar mucho espacio para mostrar las exóticas tarjetas QSL que van a llegar seguidamente... ¡Porque uno nunca sabe quién está a la escucha!

YAESU



Yaesu Musen Co., Ltd., CPO Box 1500, Tokyo, Japan

Las características y los precios pueden sufrir alteraciones sin previo aviso. PL (Private Line) es marca registrada por Motorola Inc. La ilustración muestra el FT-736R con la opción de 220 MHz incorporada.

INDIQUE 1 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Arturo Gabarnet, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Propagación

Arseli Etxeguren, EA2JG
Ernesto Quintana, EA6MR
Hugh Cassidy, WA6AUD
DX

Julio Isa, EA3AIR
Steve Katz, WB2WIK
VHF-UHF-SHF

Ricardo Llauredó, EA3PD
Mundo de las ideas

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

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

Asociación DX de Barcelona (ADXB)
Grupos de Escucha Coordinados de
España (GECE)
SWL

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

CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga, EA3PI
Juan Ferré, EA3BEG
Ricardo Llauredó, EA3PD
Luis A. del Molino, EA3OG
Carlos Rausa, EA3DFA

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: "Jamboree en el aire" es
la cita anual que la juventud scout tiene con la radioafición.



OCTUBRE 1987

NÚM. 46

SUMARIO

POLARIZACION CERO	11
CORREO TECNICO	Ricardo Llauredó, EA3PD 12
REUNION DE EXPLORADORES EN EL AIRE Carlos M. Aroca, EA5CMX	13
MINITRANSECTOR (CW) PARA LA BANDA DE 30 METROS	Dave Ingram, K4TWJ 15
EL DESAFIO DE LAS MICROONDAS. UN CURIOSO EXPERIMENTO EN LA BANDA DE 70 CM Antonio Forn, EA3BQQ	20
CIRCUITOS DE AUDIO DE ESTADO SOLIDO (I) Joseph J. Carr	23
RESULTADOS DEL CONCURSO "CQ WW DX CW" DE 1986 Larry Brockman, N6AR/4, y Bob Cox, K3EST	28
NOTICIAS	37
MUNDO DE LAS IDEAS: SENCILLO EMISOR PARA 2 METROS Ricardo Llauredó, EA3PD	39
SWL-RADIOESCUCHA: CLUBES DE OYENTES Y MONITORES Francisco Rubio	43
QRP	46
CQ EXAMINA: AMPLIFICADOR DE POTENCIA PARA UHF HL-120U DE TOKYO HY-POWER	Steve Katz, WB2WIK 47
DX	Ernesto Quintana, EA6MR 50
PRINCIPIANTES. HF Y VHF: EL CAMINO ACTUAL DE LOS PRINCIPIANTES	Luis A. del Molino, EA3OG 53
VHF-UHF-SHF	Julio Isa, EA3AIR 56
PROPAGACION. EVOLUCION DEL CICLO SOLAR: UN PROGRAMA MAS COMPLETO Francisco José Dávila, EA8EX	60
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA	64
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	65
CONCURSOS Y DIPLOMAS	Angel A. Padín, EA1QF 67
NOVEDADES	73
TIENDA «HAM»	78

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual. Se publica doce veces al año.

Precio ejemplar:

Península y Baleares: 325 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 307 ptas. más gastos de envío.

Suscripción anual (12 números):

Península y Baleares: 3.575 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.373 ptas. más gastos de envío.
Resto del mundo (correo aéreo): 33 U.S. \$ más
gastos de envío (11 U.S. \$).
Extranjero (correo normal): 33 U.S. \$ más gastos
de envío (6 U.S. \$)
Asia (correo aéreo): 33 U.S. \$ más gastos de
envío (30 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.



edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid (España). Tel. (91) 247 33 00/9

© Artículos originales de *CQ Amateur Radio* son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1987

Fotocomposición y reproducción: Llovet, S.A.
Impresión: Grafesa, S.A.

ISSN 0212-4696

Impreso en España. Printed in Spain
Depósito Legal: B-19.342-1983

EXPOCOM

KENWOOD TH-205E

y así de fácil

- Potencia: 1 y 5 vatios RF
- Posibilidad de alimentación externa de 7,2 a 16 V CC
- Indicador de estado de la batería
- Offset repetidor y vía directa

y lo demás sólo

apretar el PTT

y lo mejor
el precio.
Consúltenos

2 metros

nuevo

“walkie-talkie”



Una línea
completa de
accesorios a su
disposición

EXPOCOM S.A.

VILLARROEL, 68 TIENDA - TELEFONO 254 88 13 - 0811 BARCELONA
TOLEDO, 83 TIENDA - TELEFONO 265 40 69 - 28005 MADRID

**El portátil
más
avanzado**

KENWOOD
TH-215 E

**tecnológicamente
sin duda**

Un equipo portátil Kenwood de altísimo rendimiento. Todo el equipo ha sido diseñado con tecnología SMD.

Cobertura: 144-146 MHz (opcional 140-163 MHz, 155-174 MHz o 134-146 MHz).

Potencia: 2,5 W (PB-2), 5 W (PB-1 o 12 W CC).

Sistema automático o manual de ahorro de batería.

Teclado multifunción. 11 memorias.
Exploración (scanner) programable de memorias y banda

Completa gama de accesorios.

Peso y tamaño reducido.

Offset programable.

Precio muy competitivo.

PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR.
SOLICITE LA GARANTIA D.S.E.



DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

• ANT. CARRETERA DEL PRAT / P.JE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

• INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.

LA MEJOR SELECCION

P.V.P RECOMENDADOS. NO INCLUYEN IVA. VENTA SOLO A TRAVES DE NUESTROS DISTRIBUIDORES



UNIDEN PC33 Pequeña en tamaño pero grande en calidad.

Además somos importadores de:
TELEFONIA: 25 modelos distintos con más de 50 variantes.

EQUIPOS VHF-UHF- COMERCIAL

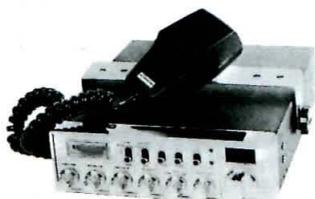
DETECTORES DE METALES: Para el aficionado, la industria y la seguridad.

INFORMATICA: Ordenadores personales, monitores, impresoras, etc.

ELECTRONICA NAUTICA: Pilotos automáticos, radares, radiogonios, etc.



STAR 80 Una muy buena relación precio/prestaciones



UNIDEN SS120 Con muchas de las características del 360, a un precio muy económico.



UNIDEN STALKER-SUPER STAR 360 (P3) (F102) (H4) (H11) Los transceptores de más prestigio entre los aficionados

MULTIUSO Y EMERGENCIA



UNIDEN PC9. Portátil, móvil, base. Incluye antena magnética telescópica para vehículo y una de goma para portátil.

TRANSVERTER

OFERTA
P.V.P. 23.900 PTS.



LB3. Entrada 11/20 Mts. 2-20W. Salida 20/40/80 MTS, 25 W pp

BANDA CONTINUA 10KHZ-30MHZ



UNIDEN BEARCAT DX1000. Receptor AM, FM, SSB, CW 10 memorias y 5 «TIMER», filtros, sintonía programable **72.000 P.V.P. PTS.**

SCANNERS BEARCAT



9 Bandas, (66-88)(118-136)(138-174) (406-512) MHz 16CH, 1 prioridad
UBC100XL Portátil **P.V.P. 47.900.- PTS**
UBC175XL Base **P.V.P. 44.500.- PTS**



2 Mts
CT1600

W.T. 144-146 MHz
OP. (142-149.955)
800 CH, +600 KHz
Pot 0,1/2,5 W
P.V.P. 39.900.- PTS.

BUSCAPERSONAS



Voz y tono, 6 ó 9 receptores, toma para antena ¡A un precio muy interesante! (Consúltenos)

FUENTES DE ALIMENTACION

3A 3.500.- PTS. **6A** 4.500.- PTS.
10A 15.800.- PTS. **20A** 19.350.- PTS.



AMPLIFICADORES RF.

HF, 2Mts. VHF (Comercial)
30-50-80-100
140-180W...



100W (VALVULA)
P.V.P. 15.900.- PTS.



Preamplificadores de antena para base o móvil, filtros, adaptadores dos antenas radio y CB, conmutadores, conectores

MICROFONOS

DM432

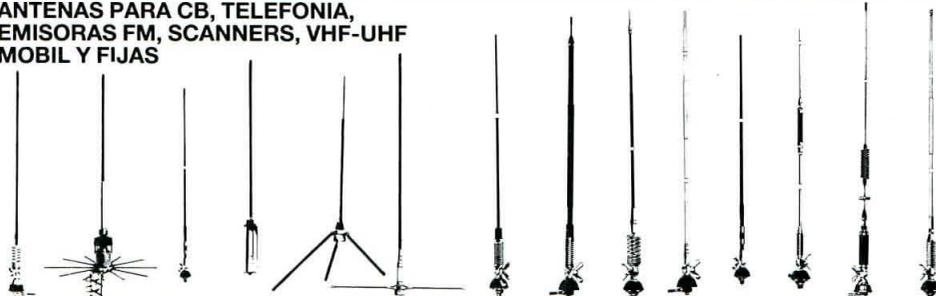
DM 500

DM740



con eco

ANTENAS PARA CB, TELEFONIA, EMISORAS FM, SCANNERS, VHF-UHF MOBIL Y FIJAS



Equipos para Comunicaciones Profesionales **UNIDEN**

VHF



AMH300
AMH350

FTH350 **FTH360**

FACIL FIABLE



YAESU, líder mundial en el campo de las Comunicaciones, pone a su disposición una extensa gama de equipos y accesorios totalmente fiables, especialmente concebidos y diseñados, para trabajar, incluso, en las condiciones más adversas, introduciendo para ello, la tecnología punta más innovadora.

Pero eso no es todo. YAESU consigue, en cada nuevo modelo, mantener, e incluso mejorar, la sencillez de manejo. A la hora de tomar su decisión téngalo en cuenta: Desde el móvil más elemental al portátil más avanzado, la fiabilidad a toda prueba y la facilidad de manejo son, siempre, dos cualidades a destacar en YAESU.

YAESU



ASTEC
actividades
electrónicas sa

VALPORTILLO PRIMERA, 10.
ALCOBENDAS. 28100 MADRID.
TEL. 653 16 22. TELEX 44481 ASTC E.

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡Una OBRA con su propio SOFTWARE!

El objetivo del libro es iniciar al lector en la simulación y el control de procesos, bajo dos puntos de vista: el del control clásico (examinado en la primera parte) y el del control moderno (estudiado en la segunda).

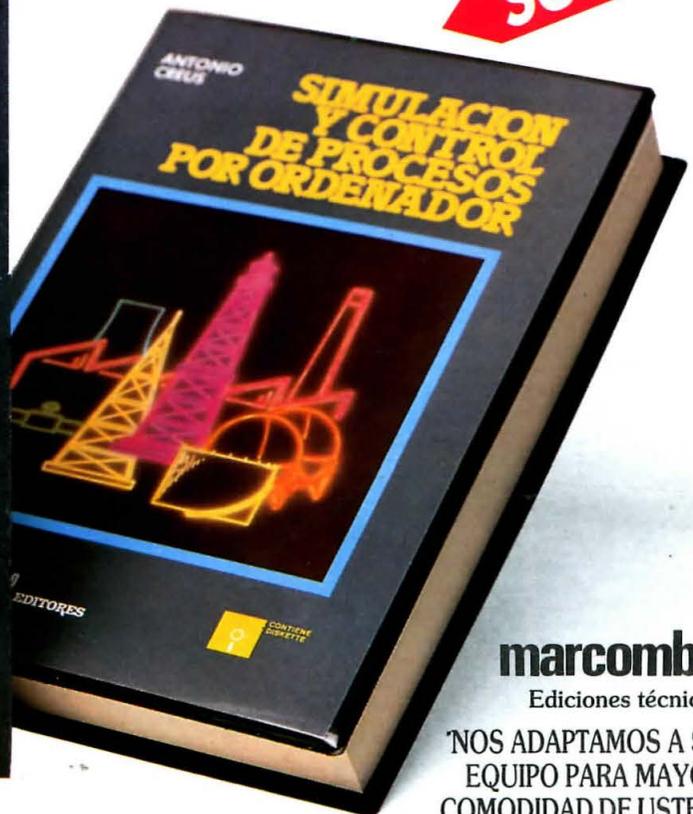
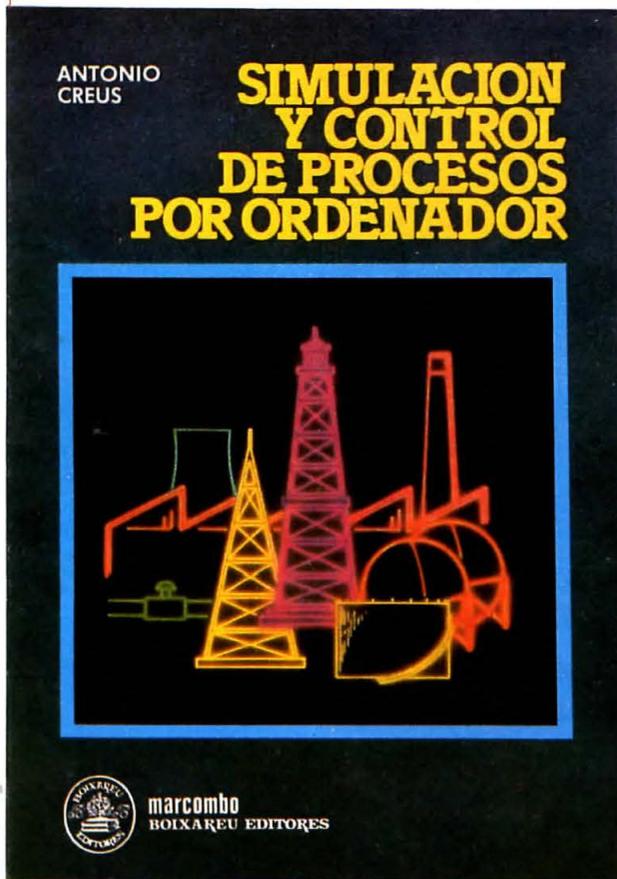
El libro está dirigido al jefe u operador de proceso, a ingenierías de proceso, al estudiante y a personas relacionadas directa o indirectamente con los procesos industriales.

Con el fin de facilitar al lector la ejecución directa de los programas, el autor los ha grabado en diskette para el BASIC de COMMODORE 64 o 128 y para COMPATIBLES IBM-PC, añadiendo ficheros con los datos del proceso configurados (que puede cambiarlos si lo desea) dejando libres los valores de las acciones del controlador.

De este modo, el lector puede entrenarse directamente en el control de los procesos expuestos en la obra.

La obra está disponible en tres versiones: Libro sólo. 1) Libro con diskette para Commodore 64 y 128.

2) Libro con diskette para IBM-PC y compatibles.



marcombo

Ediciones técnicas

NOS ADAPTAMOS A SU EQUIPO PARA MAYOR COMODIDAD DE USTED.

EXTRACTO DEL INDICE

PRIMERA PARTE: TÉCNICAS CLÁSICAS DE CONTROL.
 Introducción.- Estudio dinámico de la transmitancia.- Análisis temporal.- Diagramas de bloques.- Análisis frecuencial.- Estabilidad.- Análisis e identificación de procesos.- Selección y ajuste de las acciones de control.- Elementos finales de control.- Otros tipos de control.
 SEGUNDA PARTE: TÉCNICAS ACTUALES.
 Transformada Z.- Ecuación de estado.- Estabilidad y sistemas de control.- Simulación de procesos.- Apéndice.- Instrucciones para el uso de los diskettes de programas para ordenadores COMMODORE 64 y 128 y IBM-PC, compatibles.

Una obra con 416 páginas, 144 figuras, formato 17 x 24 cm. Precio IVA incluido 3.400.— Ptas.

Versión 1:
 Carpeta con libro y diskette para Commodore 64 y 128, precio IVA incluido 9.400.— Ptas.
 Versión 2:
 Carpeta con libro y diskette para IBM-PC y compatibles, precio IVA incluido 18.400.— Ptas.

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, _____
 Autoriza el cargo (Como aparece en la tarjeta)
 a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____
 Domicilio _____
 C.P. _____ Población _____

Deseo me envíen en la forma de pago que señalo lo siguiente:

- Libro SIMULACION Y CONTROL DE PROCESOS POR ORDENADOR 3.400 Ptas.
- Versión 1: Libro y diskette para Commodore 9.400 Ptas.
- Versión 2: Libro y diskette para IBM-PC y compatible 18.400 Ptas.

Envie este cupón de Pedido a MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 • 08007 BARCELONA



Polarización cero

UN EDITORIAL

En lo que concierne a la radioaficiación mundial, las Administraciones encargadas de su regulación se mueven y andan con paso firme abriendo el camino del porvenir. Las mentes más retorcidas dirán, probablemente, que «en ello les va el negocio», pero nosotros, a fuerza de santos y buenos, no queremos pensar así. Cierto, y de esto no nos cabe la menor duda, que si las administraciones «andan», es porque «las empujan» las asociaciones representativas y legalmente constituidas con fines estatutarios estrechamente vinculados al progreso, fines a los que todos nosotros deberíamos contribuir con la aportación de nuestro granito de arena.

El panorama internacional es halagador. Echemos un vistazo a nuestro alrededor, a cosas que cualquier colega podrá desmenuzar a través de la atenta y continuada lectura del grueso de *CQ Radio Amateur*.

La Administración USA (FCC) autoriza a los titulares de las licencias de clase inferior (aprendiz y «technician») para que puedan operar en fonía en la banda de 28 MHz, cosa que hasta ahora tenían vedada, viéndose los aprendices obligados a utilizar exclusivamente el Morse mientras durase su permanencia en la categoría inferior. El hecho es trascendental por cuanto puede significar para todos nosotros tan pronto como se produzcan las aperturas de propagación en la banda alta de HF y se lancen a ella los entusiastas «novicios» norteamericanos con sus habituales medios de antena sino de potencia, que tampoco es necesario con esta banda abierta, otorgando estados para el WAS o condados para el Counties y en voraz persecución del WAC, WAZ, WPX, DXCC... ¡Que son nada menos que 89.000 aprendices más 90.000 titulares de licencia clase «techni-

cian» lanzados, así de golpe, a la caza!

La Autoridad austriaca adopta el plan de banda IARU Region 1 y consecuentemente asigna la banda suplementaria de 1.810-1.950 kHz al Servicio de Radioaficionado. Legaliza el uso del radiopaquete y de la TVA por encima de 1.296 MHz y, según llega a nuestro conocimiento, se halla a punto de conceder permiso legal de escucha en la banda de 50 MHz con el propósito de facilitar a sus radioaficionados las comunicaciones en banda cruzada como preludio de la asignación definitiva de esta importante banda al Servicio de Radioaficionado.



Bélgica aprueba un nuevo Reglamento de Radioaficionado creando las licencias de clases A (principiante), B (exclusiva VHF) y C (todas bandas, todas modalidades). Deroga el libro registro de las comunicaciones en las estaciones móviles y rebaja de 16 a 13 años la edad mínima para ser titular de una

licencia. No sólo autoriza la modalidad de radiopaquetes sino que en frase textual concede «todas las modalidades de transmisión moderna». Así de llano y claro.

Gran Bretaña es la primera nación europea cuya Administración asigna las bandas de 50 y 70 MHz al Servicio de Radioaficionados. Y es más, asigna con carácter Primario el segmento comprendido entre 50 y 51 MHz y permite la operatividad de las dos bandas a los titulares de licencia de clase B.

Las administraciones centroeuropeas, puntuales a las recomendaciones recibidas, ya han puesto en marcha la licencia CEPT de validez internacional.

Dentro de una línea de la mayor escrupulosidad reglamentaria a nivel nacional e internacional, todas estas y muchas otras administraciones siguen una tendencia muy clara: facilitar las cosas. Van apartando obstáculos y dando mayores facilidades sin perder nivel técnico, asociándose al progreso y abriendo camino a la juventud tan falta de estímulos serios para que pueda integrarse en una sociedad constructiva y perfeccionista.

De pronto... ¡horror! Surge una Administración que por su benemérita historia y por su categoría debiera ser modélica en el concierto internacional y nos larga una «Ley de Antenas» que nos deja secos. Que puede convertirse en un muro infranqueable si se la sigue al pie de la letra. Que no alcanzan a interpretar y comprender no ya los radioaficionados más veteranos sino incluso doctos Ingenieros titulados... Con la que nadie se aclara a excepción, supuestamente, de quien la concibió y redactó y aún sobre esto existen serias dudas.

¿Hablábamos de «facilidades»? ¿Hablamos de «cirios rotos»? Esperemos que pronto se «desfaga el entuerto» y mientras... ¡Que Dios nos ampare!

Con muy pocos componentes de coste reducido se puede salir al aire y disfrutar de la radio... ¡cuando se es un radioaficionado de verdad!

Minitransceptor (CW) para la banda de 30 metros

DAVE INGRAM*, K4TWJ

Hoy traemos a estas páginas la descripción de un transceptor de bolsillo, barato y fácil de montar, destinado a trabajar en Morse en la banda de los 30 metros. Se trata de una versión mejorada del transceptor «QRP 30» cuya descripción se publicó hace años, más exactamente en el número de Junio de 1983 de la revista *CQ Magazine* (USA) y que ahora comprende un sensible receptor de muy bajo nivel de ruido, un transmisor de 2 W de potencia y un selector de canales de frecuencia por alteración de la capacidad en paralelo con un cristal de cuarzo (VXO) estando preparado para trabajar en QSK. Incluye una pila recargable en su interior y su volumen total no va mucho más allá del que ocupa una cajetilla de cigarrillos (figura 1). A pesar de que en el momento de escribir estas líneas no han transcurrido ni dos meses desde que se completó el montaje original del «Mini 30», como yo le llamo a este pequeño transceptor, su funcionamiento experimental ya ha permitido el enlace DX en diversas ocasiones con estaciones de los Estados limítrofes. Lo he utilizado con pleno éxito como estación móvil y como estación portátil. Las peticiones de esquemas y de datos constructivos han sido tan numerosas que al final me he decidido a publicar y divulgar la información a través de este artículo.

Consideraciones generales

La utilización de equipos sencillos (sin el refuerzo de líneas) y la restricción de operar exclusivamente en CW dentro de la banda han hecho y continúan haciendo que los 30 metros sean el paraíso de los amantes del QRP. Por otra parte la situación de la banda en el espectro, entre los 20 y los 40 metros, proporciona muy buenas aperturas de la propagación tanto de día como de noche. He estado operando con el «Mini 30» unido a una simple antena dipolo desde distintas localidades de Estados Unidos y lo mismo a primera hora de la mañana que al mediodía o por la noche. Casi no existe QRM en la banda de los 30 metros y la mayor actividad tiene lugar exclusivamente entre 10.101 y 10.108 kHz, lo que resulta especialmente apropiado para el uso de equipos de limitada capacidad de variación de frecuencia, como los controlados por VXO, y de los receptores de conversión directa.

La utilización del antecesor «QRP 30» vino a ser como la fuente de inspiración de nuevas ideas y el origen de la mayor flexibilidad operativa que se han hecho realidad ahora en el «Mini 30». Para la selección de frecuencia se utiliza el desli-

zamiento que provoca la presencia de capacidad en un circuito oscilador a cristal de cuarzo, evitándose así las derivas que provocan las variaciones de temperatura, especialmente en la puesta en marcha del transceptor que, parafraseando, resulta ahora tan estable como una roca. El equipo se monta sobre una sola pieza de tablero perforado y con componentes muy asequibles, todo lo cual contribuye al logro de un aparato compacto y a la vez de fácil realización. La fuente de alimentación interna (una batería de repuesto de 11,8 V procedente del transceptor portátil Yaesu FT-208R para 2 metros) puede recargarse sin que sea necesario retirarla del propio aparato a través de un jack dispuesto al efecto en la parte posterior de la caja. Además, basta conectar una tensión de 12 a 14 V entre negativo del jack y blindaje del conector frontal para el manipulador (dejando el interruptor de puesta en marcha en posición de apagado) para que el equipo pueda funcionar incluso durante los períodos de carga de la batería, lo que constituye una facilidad operativa muy atractiva para operar en móvil.

El MOSFET 40763 de recepción proporciona la misma calidad funcional que se obtuvo con el CA3028 utilizado en el



Figura 1. El transceptor CW «Mini 30» dispuesto para su uso. Equipo de dimensiones ligeramente superiores a las de una cajetilla de cigarrillos y que lleva su propia batería recargable. Junto al mismo, al objeto de comparar tamaños, un portátil de bolsillo de dos metros. Obsérvese que el «Mini 30» va acompañado de unos auriculares de comunicaciones y de un «manipulador de espía». En el centro de la ilustración aparece un canuto que contiene un transmisor de 10.104 kHz controlado a cristal de cuarzo y de 0,5 W de potencia dotado de su propia batería de 12 V y de pulsador de manipulación en su extremo superior.

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

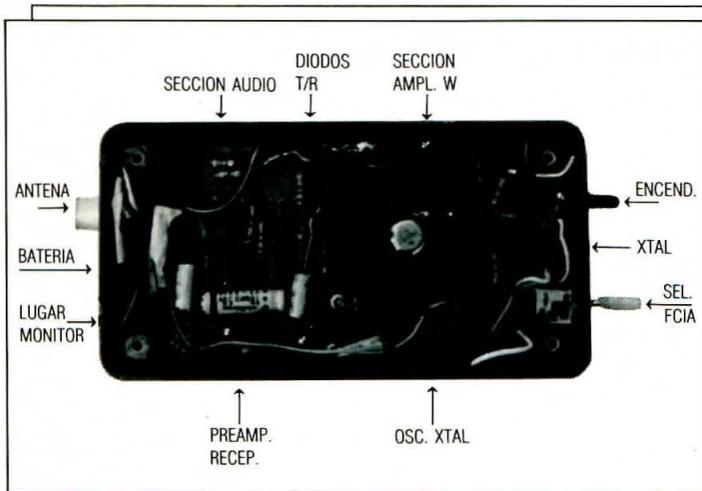


Figura 2. Vista interior del «Mini 30» una vez montado. El tablero perforado se ajustó para que encajara en el interior de la caja mediante el uso de unos alicates de corte oblicuo.

«QRP 30» pero todavía con menor ruido propio. La sencilla sección de audio alambrada a mano alrededor del LM-386 también presenta un nivel de ruido de fondo notablemente inferior al que se obtuvo con la etapa premontada de *Radio Shack* que se utilizó en el «QRP 30». La disminución del nivel total de ruido de fondo resultante facilita la audición de señales muy débiles, del orden de S1 a S2 según la indicación del *S-meter* de un Kenwood TS-930, mientras que las señales fuertes (por encima de S8) parecen saltar del auricular.

El diseño fundamental del equipo sigue la línea clásica recomendada por las publicaciones más solventes, como los boletines *QRP Club*, el *ARRL Solid State Manual*, etc. Las modificaciones llevadas a cabo no han sido esenciales sino más bien para adecuar el equipo a la banda de 30 metros, permitir el funcionamiento continuo del oscilador (obteniéndose así el batido de recepción) y para realizar la manipulación por el paso final, todo lo cual ha contribuido a la claridad de la señal.

En la figura 2 puede verse el interior del «Mini 30» y en la figura 3 se muestra el esquema de bloques del mismo. Es muy sencillo pero se comporta como un campeón. En la mitad derecha del tablero perforado, por el lado de los mandos conmutadores según la figura 2 pero que pasa a ser la parte superior en la posición operativa, se ubica el transmisor. A la izquierda de la figura (parte inferior en posición vertical ope-

rativa) queda el receptor. Ambas secciones se ven longitudinalmente atravesadas por el conductor de masa común que transcurre por la parte inferior del tablero. El cristal de cuarzo de 10.104 kHz queda centrado entre el interruptor de puesta en marcha y el selector de frecuencias y los condensadores que provocan el deslizamiento de la frecuencia del cristal de cuarzo se ocultan en el rincón inferior de la derecha. Tras la colocación del «piso inferior» que comprende la apretujada pila, se procedió a envolver el cristal de cuarzo con espuma de plástico amortiguadora de cualquier posible vibración mecánica o golpe. El tablero perforado se montó entonces por encima de la pila y a continuación se instalaron los jacks para auriculares y manipulador. Finalmente se procedió a la soldadura del choque de RF en su sitio.

La sección frontal del receptor se halla por debajo del amplificador refrigerador del transistor 2N3053. A la derecha de este refrigerador puede distinguirse la resplandeciente cápsula del 40763, mientras que los diodos del circuito conmutador transmisión/recepción (T/R) quedan situados en la parte central superior del tablero (a la derecha, visto de frente). La parte posterior del tablero contiene asimismo la sección amplificadora de audio en la que se puede distinguir un rabllo de alambre suelto: se trata de un punto o conexión de pruebas del que tengo intención de servirme en el futuro para conectar un pequeño oscilador monitor que pienso ubicar en la parte inferior de la izquierda de la caja. Iremos dando más detalles a medida que prosiga la descripción (no se pierda de vista que este artículo será tan compacto como el propio equipo, así que se recomienda poner la mayor atención en su lectura).

Distribución y montaje del circuito

El esquema del «Mini 30» se muestra en la figura 4. Dado que el empleo de condensadores variables significaba un montaje complicado y excesivamente voluminoso, se procuró que todo respondiera al concepto de sintonía fija y banda ancha. Todos los componentes son fáciles de hallar en cualquier tienda de radio excepto el cristal de cuarzo. Este último componente se adquirió por correo, del tipo normal para uso del radioaficionado y con la acostumbrada capacidad residual de 30 pF. Lo sirvió Jan Crystals (PO Box 06017, Ft. Myers, Florida 33906-6017, USA) en diez días de plazo. Aunque mi «Mini 30» va montado sobre un tablero perforado de 57 x 83 mm, la versión individual de cada lector podrá ocupar más o menos extensión según sea el caso. Únicamente es conveniente mantener las conexiones lo más cortas que resulte posible, especialmente las de las etapas del

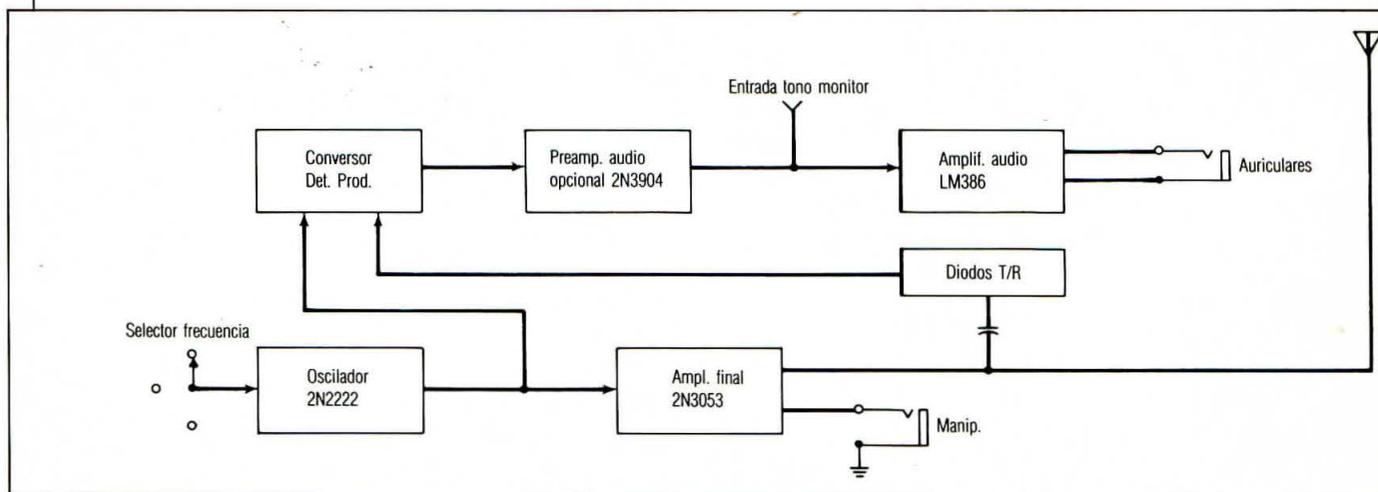


Figura 3. Diagrama de bloques del «Mini 30»

transmisor. Lógicamente también es preferible utilizar componentes miniaturizados.

Es recomendable que inicialmente se proceda a la distribución de todos los componentes sobre la superficie del tablero antes de dar comienzo al montaje, de manera que se pueda tener una visión generalizada previa del montaje y de su alambrado. Tras dejar señalada la distribución de las etapas y marcada la posición de los componentes más voluminosos, se podrán retirar y guardar todas las piezas para dar comienzo al montaje real que debe llevarse a cabo etapa por etapa. El oscilador se montará con el mayor cuidado y no se llevará más de una hora de trabajo. Al finalizar su montaje parcial convendrá comprobar minuciosamente su funcionamiento utilizando el receptor de la estación principal propia, antes de pasar al montaje del amplificador final. Deberán utilizarse el receptor de la estación principal, el vatímetro y un comprobador universal (VOM) para comprobar el funcionamiento normal de toda la parte transmisora y una vez confirmado este extremo se procederá al montaje de la sección frontal del receptor. El funcionamiento de esta sección frontal podrá someterse a prueba acoplado capacitivamente la señal del oscilador a uno de los graduadores, la antena al otro graduador y conectando un amplificador de audio «estéreo» o de otra clase, pero de comprobada fiabilidad, al circuito de salida por drenador. La siguiente tarea consistirá en el montaje del LM-386 que se verá finalmente unido a la sección frontal pudiendo comprobar entonces el funcionamiento de toda la parte receptora. Finalmente se montará y alambra el conmutador T/R y seguidamente se comprobará el funcionamiento total del transceptor. El orden aquí seguido de montaje etapa por etapa con comprobaciones parciales a medida que se van completando circuitos evita muchos problemas. Siempre resulta más fácil descubrir el fallo en un montaje que tan sólo contiene 10 componentes (una etapa) que no en un montaje de 60 componentes (todo el equipo). Hay que proceder con sencillez, comprobar paso a paso el trabajo realizado y el resultado será que todo el equipo funcionará bien desde el momento en que se ponga en marcha.

El transmisor

Puesto que la etapa osciladora debe proporcionar señal de RF tanto para la excitación del amplificador de transmisión como para la inyección de batido en el receptor, se la dispone para que funcione de continuo. La presencia de un resistor de absorción en esta etapa osciladora disminuye la amplitud de la salida al nivel óptimo y limita el consumo de corriente a unos 18 mA. Los dos pequeños condensadores de 100 pF desplazan la frecuencia propia del cristal con su inserción conmutada que permite la obtención de tres frecuencias: 10.102 - 10.103 - 10.104 kHz a elegir con el mando del conmutador de tres posiciones. Se podría haber utilizado un solo condensador variable de 365 pF para obtener una variación continua de frecuencia, pero se consideró más conveniente la selección de canales que la sintonía corrida, sobre todo por el hecho adicional de que el selector puede servir instantáneamente como «RIT manual» si es necesario.

El alambre para los devanados de los toroides se obtuvo de viejos choques de 88 μ H (de RTTY o telefónicos) que se adquirieron en un mercadillo. Los calibres 22 y 24 resultan adecuados. Pueden ensayarse, mediante soldaduras de prueba, condensadores de 10, 50, 100 y 330 pF en los pasos final y oscilador comprobando las variaciones a que dan lugar en la salida para confirmar así la exactitud de los puntos de resonancia. Como puede verse en el esquema, no se precisa de condensador alguno que acompañe a la bobina del circuito oscilador.

La manipulación por la línea de alimentación del paso final

(12 V) permite la adición de 3 V en serie con el manipulador para aumentar ligeramente la salida. Pueden ubicarse dos pequeñas pilas, una a cada lado de la base del manipulador. También se puede conectar una tensión de 12 a 14 Vcc entre el borne del manipulador correspondiente al interruptor de encendido y masa (con el interruptor en posición de apagado) lo que permite trabajar con el equipo mientras simultáneamente se está cargando la batería (operación «en tapon»). Es preciso dotar al transistor 2N3053 de un buen refrigerador con contacto físico garantizado con pasta de silicona abundante para impedir cualquier avalancha térmica capaz de acabar con la vida del semiconductor. Las aletas refrigeradoras se pueden doblar con unos alicates para que la forma del refrigerador se ajuste al espacio disponible en el interior de la caja del equipo. El consumo total del transmisor viene a ser de unos 250 mA con alimentación a 12 V y entrega de unos 2 W de potencia de salida.

El receptor

La carencia de un circuito sintonizado a la entrada del 40763 puede despertar dudas. En mi caso no se echa en falta. De cualquier manera, si así se prefiere, no hay inconveniente alguno en utilizar un toroide tipo T50-2 con 29 espiras de alambre del nº 24 dispuesto en paralelo con un trimer de 100 pF, conjunto que se conectará al graduador de entrada (punto A). El uso de la etapa preamplificadora con el 2N3904 es enteramente opcional: convendrá utilizarlo si se prefiere un nivel alto de audio en los auriculares pero igualmente se puede suprimir conectando directamente el condensador de 1 μ F de la salida del 40763 al extremo del resistor de 1K (punto de prueba) unido a la patilla 3 del LM-386 por su otro extremo.

El circuito amplificador del LM-386 es enteramente convencional y con la aplicación de una tensión de +2,9 a +3,5 V en su patilla 6 se obtiene un nivel idóneo de audio en los auriculares, sin ruido ni zumbido alguno. Consecuentemente se utilizó un resistor de 2.200 ohmios para reducir la tensión de alimentación de 11,8 a 3,4 V prescindiendo de cualquier control de volumen. Si así se desea, se puede variar la tensión de la patilla 6 del CI para regular el volumen de audio al nivel preferido por el operador. El zumbido atenuado que se percibe a través del receptor cuando el manipulador se halla presionado me proporciona, a mí personalmente, suficiente control audible de la manipulación, si bien cada usuario en particular puede, sin duda, inclinarse por el añadido de un oscilador monitor conectado a la patilla 3 (entrada) del CI. Por último debo recomendar el uso de unos buenos auriculares de comunicaciones. El auricular barato, generalmente accesorio, suele presentar un bache profundo de su resonancia justo en las frecuencias en que mejor se captan las notas de CW. Es un consejo que va especialmente dirigido a los operadores en móvil que me dicta mi propia experiencia puesto que personalmente acabé por tirar por la ventanilla el miniauricular y comprarme el modelo HS7 de Kenwood que aparece junto a la ilustración del «Mini 30» (sólo uso un auricular en móvil, dejando libre mi otro oído por aquello de la seguridad en la conducción).

Notas adicionales

Cuando el conmutador de frecuencias se halla en la posición «BAJA» resultan dos condensadores de 100 pF cada uno conectados en paralelo con el cristal y se obtiene la frecuencia de 10.102 kHz. En la posición «MEDIA» sólo queda un condensador en paralelo con el cristal y la frecuencia de su oscilación es de 10.103 kHz. Y por último en la posición «ALTA» el cristal queda directamente conectado a masa y oscila en 10.104 kHz.

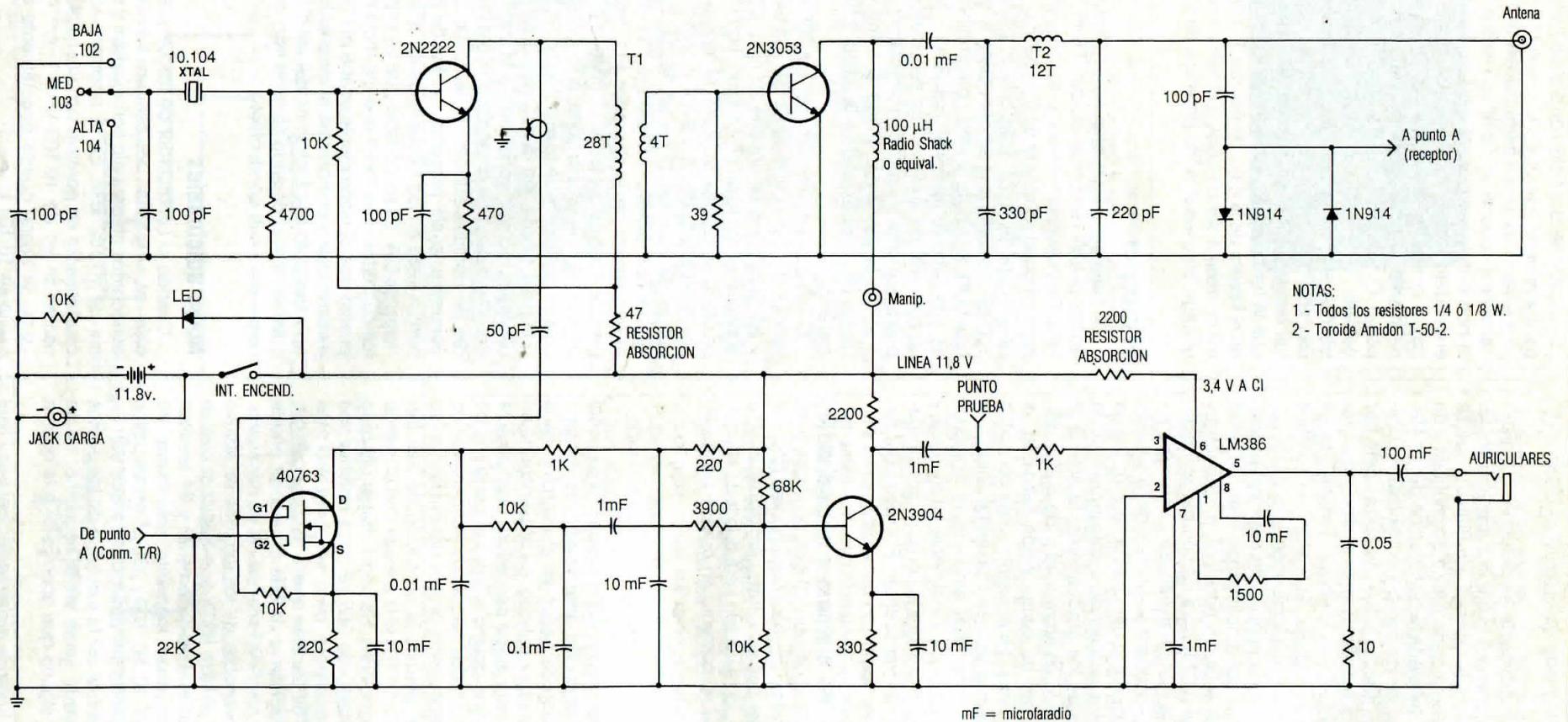


Figura 4. Esquema del transceptor «Mini 30». Todos los resistores son de 1/4 o 1/8 W de disipación. Los toroides T1 y T2 son del tipo Amidon T-50-2.



Figura 5. El «Mini 30» en acción. El transceptor se halla introducido en el bolsillo de la camisa, la mano izquierda sostiene el manipulador y por encima de la camisa se distingue el cordón de los auriculares. La antena se hallaba detrás de la cámara (foto realizada con disparador automático).

La conexión que va desde el colector del 2N2222 hasta el graduador G1 del 40763 a través de un condensador de 50 pF, se realiza con cablecillo coaxial desde colector hasta el rabillo libre de dicho condensador que por el otro rabillo, lo más corto posible, va soldado directamente a la patilla del graduador G1. A través de este cablecillo coaxial se realiza la inyección de señal del oscilador local para la recepción.

Por si fuera necesario, la dirección del fabricante de los toroides T1 y T2 es: *Amidon Associates*, 12033 Otsego Street, North Hollywood, CA 91607, USA. Cuando se proceda a la construcción de las dos inductancias con alambre esmaltado del calibre 22 o 24, se debe poner cuidado en raspar y estañar muy bien los extremos de cada devanado para que establezcan una buena conexión al soldarlos en el circuito.

La impedancia de salida y entrada de antena del «Mini 30» es de 50 ohmios, con lo que se adapta muy bien tanto a las antenas dipolo como a las antenas verticales. Alimentado con cualquier batería de 12 V trabajará formidablemente.

La conmutación automática de la antena y la modalidad «full break-in» (recepción entre señales de transmisión) se obtiene por medio de un sencillo circuito a base de diodos. Durante la recepción el condensador de 100 pF conecta la antena al graduador del 40763. Durante la transmisión este graduador y el condensador de 100 pF quedan conectados a masa. Ensayé la utilización de un condensador de 5 pF pero su efecto disminuía la ganancia de recepción. Y con valores de capacidad superiores a los 100 pF se desintonizaba el circuito tanque del transmisor. Esto no quita para que cada usuario pueda experimentar con valores comprendidos entre 220 y 100 pF para los condensadores de salida. W1FB sugiere en su *QRP Notebook* la inserción del circuito T/R en el colector del 2N3053, lo que significa un inteligente doble uso del tanque de salida, pero no conseguí que funcionara correctamente. ¡Tal vez algún lector tenga más suerte que yo!

La carga de la batería de mi «Mini 30» la llevo a cabo sirviéndome del cargador de pared del «walkie». Me limito a controlar la corriente de carga procurando mantenerla en un valor igual a la décima parte (45 mA) de la capacidad de la batería durante un período de 10 horas seguidas. Alambré un circuito secundario compuesto por la serie de un zener de 10,5 V, un resistor de 120 ohmios y un LED para el control de la batería. Cuando lo enchufé en el jack de carga drena una corriente de 100 mA y si observo que el brillo del LED es tenue, procedo a la recarga de la batería.

Sin duda que mi «Mini 30» podría ser todavía más pequeño de tamaño pero la verdad es que no fui capaz de

encontrar la caja apropiada. Me rendí tras dos meses de búsqueda y me decidí por la que creí más adecuada dentro de mis alcances. La batería de 450 mA se halla ya bastante deteriorada por el uso, pero todavía tiene una vida útil formidable. El jack de la conexión de antena sufre de cierta malévola tendencia a aflojarse por lo que recomiendo añadir una gota de buen pegamento (Araldit) tras su montaje en la caja de plástico.

¡Mucho cuidado con el alambreado! Es fácil equivocarse. Personalmente cometí el error de conectar el resistor de absorción de 47 ohmios por el lado del colector del 2N2222 y luego no fui capaz de averiguar por qué no había salida de RF... ¡hasta que procedí a reconstruir todo el transmisor y entonces se evidenció el error! La prisa es mala consejera.

La diversión con un portátil

¡Disponer de un portátil de bolsillo es algo grande! Se puede llevar a cualquier parte y en cualquier momento. El hecho de que no se permita el uso de amplificadores lineales en la banda de los 30 metros la convierte en una banda ideal para operar en QRP. Cuando estoy de viaje llevo conmigo una dipolo «enrollable» de hilo delgado para uso con el «Mini 30». Hasta el momento presente el porcentaje de contactos respecto a las llamadas realizadas con el «Mini 30» está alrededor del 70 %. En móvil exclusivamente el porcentaje es del 50 %. Tengo en proyecto una antena de hilo largo con un extremo amarrado a una cometa de construcción casera que usaré en las próximas vacaciones allá en las playas del Golfo, donde las brisas son muy abundantes. Pienso añadir un acoplador de antena de bolsillo para trabajar con toda una verdadera estación «portátil sobre la arena playera». Tengo muy presente que la longitud de la antena vertical de un cuarto de onda para la banda de 30 metros no alcanza más allá de los 6,40 m de altura. Hace algunos años que utilicé una antena alámbrica de 3 a 5 km de longitud (¡rigurosamente cierto!) desde un chalet junto a la playa y que había izado mediante una cometa que había construido con papel de periódico y juncos marinos. Jamás recuperé la cometa, pero perdura muy mucho el recuerdo de los DX conseguidos.

La banda de los treinta metros y los portátiles de bolsillo como el «Mini 30» se complementan formidablemente para el viajero apresurado. Se puede llegar a cualquier aeropuerto, correr hacia el motel, desplegar el dipolo y ya se está en el aire. Pero hay que evitar los espejismos de antenas de moda perecedera que prometen sacar al portátil el rendimiento de un equipo de 100 W. El «Mini 30» es un pequeño transceptor de 2 W de potencia y no hay antena llamativa que le haga hacer milagros.

Mirando al futuro

Aunque el original «QRP 30» era un equipo muy compacto y el actual «Mini 30» todavía es más pequeño, la persecución de un equipo cada vez más diminuto no cesa por mi parte. Ahora estoy proyectando un «Micro 30» de tamaño aproximadamente igual a la tercera parte del volumen del «Mini 30», con un diseño muy parecido a este último pero con sólo 0,25 W de potencia de salida cuando se alimenta con su batería interna. ¡Está previsto que quepa en una caja de cerillas!

Proseguiré el desarrollo del «Classic 30», un proyecto de receptor regenerativo de dos válvulas complementado con un transmisor sobre tabla de madera y una antena horizontal de cuatro alambres, todo genuinamente igual que en 1930 y de simplificado montaje en 1987. Sí, de todo tendrás noticias, amable lector de CQ. Por el momento procura divertirse con el «Mini 30»... ¡Es algo extraordinario!

□

El desafío de las microondas



ARLBERG STRASSENTUNNEL AG
6020 Innsbruck, Heiliggeiststraße 21 - Mautstelle St. Jakob a. A.

EINZELKARTE

für Krafträder sowie Personenkraftwagen und Kombi
(mit und ohne Anhänger)

ÖS 140.- (inkl. 20% MWST.)

Kat. A

Gültig für eine Fahrt auf der Arlberg Schnellstraße Tunnelstrecke von St. Jakob a. A. nach Langen a. A. oder umgekehrt.

Mautlinkasse erfolgt für die Republik Österreich gemäß BGBl. 113/1973 i. d. G. F.

Nr. 425360

4 600 8 6 8 4
Schwan

Diese Karte ist nicht übertragbar und muß bei der Abfahrt anbewahrt werden.

Un curioso experimento en la banda de 70 cm

ANTONIO FORN*, EA3BQQ

Durante unas agradables vacaciones en un hermoso país, famoso por sus paisajes, su música y su capital Viena, nos referimos pues a Austria, se pudo realizar en el verano de 1985 un curioso y quizás único experimento en 432 MHz. Muchos se preguntarán, ¿por qué precisamente en Austria y no aquí...?

Se da la circunstancia de que lo que EA3BHD y EA3BQQ buscaban para su experimento no lo encontraron en España, muy a pesar suyo, ni en Francia, ni en la mayoría de los países europeos, salvo Suiza quizás, pero en menor proporción, ya que lo que buscaban ambos era ni más ni menos que un gigantesco «guiaondas» para su prueba: un túnel, un gran túnel, un túnel que no fuera rectilíneo en su recorrido, que fuera muy largo y a ser posible con poco tráfico, así que se descartaron muchos túneles famosos, como el del Mont Blanc y otros magníficos en Suiza, para llegar a la conclusión de que el objetivo era el túnel de Arlberg, en Austria, con desniveles y curvas, y una longitud aproximada de 17 km. Ideal para el experimento que ambos se proponían realizar.

Es fácil adivinar en que consistía la experiencia: llevar a cabo un posible enlace a través de un inmenso «guiaondas»

que si bien no resultaba perfecto se trataba de un accidente artificial del terreno lo suficiente sinuoso para *guiar las ondas* emitidas en 70 cm. Además, lo que se pretendía era hallar un recorrido sin que existiera una posible visual entre ambas estaciones.

Se preparó cuidadosamente la experiencia, considerando que la prueba debería realizarse en QRP (baja potencia) y, naturalmente, en SSB, la mejor opción. Las antenas deberían ser de mínima ganancia, por lo tanto se eligieron dos de 1/4 de onda, lo que en 432 MHz es muy poca cosa, algo más de 15 cm! Como equipos se optó por los legendarios IC-402 de Icom que tienen unos 3 W de salida en RF.

La experiencia

EA3BHD y EA3BQQ colocaron sendas antenas en una base de las que se fijan en las canaletas laterales de los móviles, utilizando la masa metálica del vehículo como plano de tierra y ajustándolas a máxima radiación con un medidor de campo adaptado a un Bird 43, y su ROE era bastante baja, del orden de 1,3:1. Entre la antena y el transceptor se empleó 1,80 m de cable coaxial muy normal, el RG-58, ya que sus pérdidas en tan corta longitud son muy bajas y permite un manejo fácil dada su flexibilidad.

*Apartado de correos 14084, 08080 Barcelona



Dos aparatos legendarios: el Bird 43 y el Icom IC-402.

Es sorprendente constatar que en un recorrido normal, por carretera o autopista, el alcance es magnífico, incluso cuando la geografía del terreno interpone obstáculos, enlazándose maravillosamente dos móviles situados a 15 km o incluso a mayores distancias. Naturalmente, el alcance aumenta en condiciones favorables al no existir obstáculos entre ambos vehículos.

Juan, EA3BHD fue el primero en penetrar en el túnel una vez pagado el peaje ¡unas 1.500 pesetas! Yo me quedé a unos 35 metros por fuera de la boca del túnel. Pronto perdimos contacto. Juan redujo velocidad esperando poder establecer nuevamente contacto conmigo, lo cual ocurrió tan pronto como me adentré unos pocos metros en el túnel, y con señales muy fuertes, ya que entre ambos vehículos solamente habían unos 800 metros de separación. Debo aclarar que este túnel tiene una gran ventaja: en las paredes internas del mismo se indica la distancia a la boca de entrada, cosa poco frecuente en la mayoría de túneles. Este hecho nos permitió intercambiar información sobre nuestra posición con relativa precisión, dato muy importante para saber en todo momento la distancia que nos separaba, y si añadimos que en este túnel hay cambios de pendiente y también cambios de dirección (¡no me pregunten el motivo!), la prueba tiene todos los ingredientes para llegar a ser interesante.

Evidentemente, el enlace entre ambos vehículos se mantuvo siempre sin que nos viéramos. La distancia hacía disminuir las señales, pero siempre mantuvimos contacto incluso a gran distancia. En el viaje de vuelta nos colocamos a la máxima distancia posible entre ambos; es decir, a pocos metros de las respectivas bocas del túnel, y la única posibilidad de enlace, sin duda, era a través del propio túnel ya que las montañas exteriores son totalmente infranqueables con estos medios de enlace.

Se dio la circunstancia curiosa de que una vez el móvil que iba delante saliera del túnel, a los pocos metros desapareció la señal del todo, y no se restableció hasta que el otro móvil salió a su vez por la misma boca. Otro dato interesante fue constatar que a pesar de las distintas posiciones que fueron adaptando los vehículos en el interior del túnel, debidas al sinuoso trazado, no influyeron en las señales, pero sí influyó la distancia que los separaba. Precisamente la señal más débil alcanzada en el interior, un S-7/S-8, fue cuando hubo la máxima distancia entre ambos vehículos, mientras uno estaba situado a 50 metros de la salida del túnel y el otro (siempre ambos dentro del túnel) estaba situado en el extremo opuesto a unos 150 metros de la otra boca. Este experimento se pudo realizar sin necesidad de detenernos, fingiendo por ejemplo una avería, pero sí disminuyendo la velocidad de ambos automóviles gracias a la escasísima circulación que había en aquellos momentos.

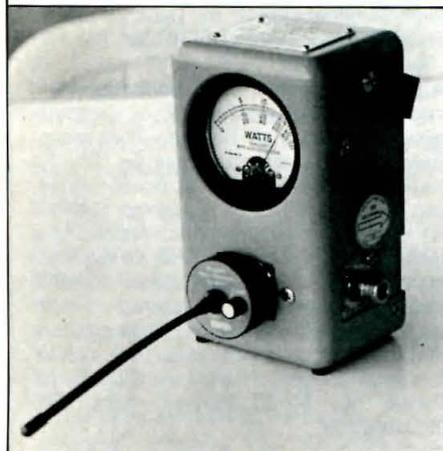
Si tenemos en cuenta que la longitud total del túnel es de unos 17 km, deberemos admitir que la experiencia fue excitante y los resultados sorprendentes, bastante más que en un QSO vía repetidor...

Quizás Juan y yo podamos repetir en otra ocasión el experimento en 1.296 MHz y en 2.320 MHz, pero a tenor de los resultados obtenidos en 432 MHz nos quedan pocas dudas de cuales serán en definitiva: lo más probable es que incluso mejoren.

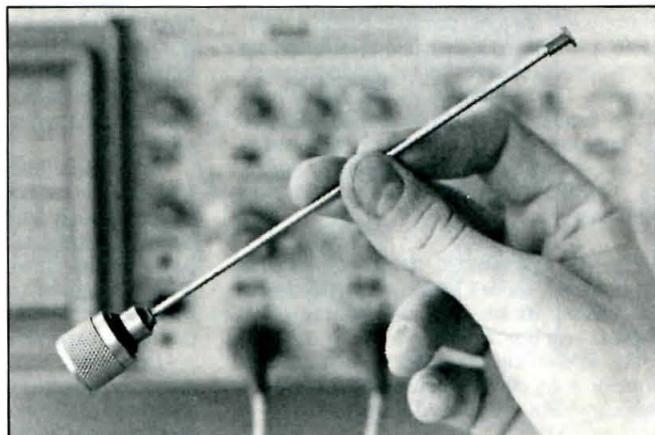
Recordando al Pato Donald

Paso a describir a continuación un curioso fenómeno desde largo tiempo conocido, pero fenómeno al fin, que se pone de manifiesto al efectuar enlaces en 1.296 MHz y en 2.320 MHz desde un vehículo en marcha. Todos sabemos que en BLU (Banda Lateral Unica) el tono de la voz depende de la frecuencia, y hay que sintonizar correctamente la otra estación si deseamos evitar una voz semejante a la del Pato Donald. Pues bien, estando en un QSO en 23 cm con varias estaciones en Barcelona, entre las cuales se hallaban EA3BLQ, EA3ASZ, EA3BVE, EA3CNO, y quizás alguna más que no recuerdo, nos dimos cuenta que al aumentar la velocidad de acercamiento o de alejamiento entre estaciones, se presentaba el famoso efecto Doppler que variaba efectivamente la frecuencia del correspondiente y con ello su voz a partir de la velocidad, y puedo afirmar que desde 80 km/h hasta unos 120 km/h, el fenómeno es notorio e indiscutible. En una de las pruebas realizadas dejamos la frecuencia fija en ambos extremos y recuperamos la tonalidad normal de la voz al reducir la velocidad del móvil o incluso al detenerse.

Al efectuar estas pruebas hay que tener en cuenta que si



Medidor de campo Bird acoplado al Bird 43. Material utilizado para determinar la correcta longitud de la antena de 1/4 λ.



Una de las antenas de 1/4 λ utilizadas en el experimento (ambas eran iguales).

el móvil se desplaza a gran velocidad pero sin alejarse ostensiblemente del correspondiente (ni acercarse), cosa perfectamente posible cuando la carretera mantiene la distancia aproximada entre ambos correspondientes, por ejemplo cuando transcurre perpendicular a una línea imaginaria entre emisor y receptor, el fenómeno no se produce puesto que la separación entre ambas estaciones en realidad no aumenta ni disminuye sensiblemente.

En 1.296 MHz la longitud de onda es de unos 23 cm, y si

suponemos que viajamos a 120 km/h, es fácil calcular cuántos metros por segundo adelantamos, y cada metro son más de cuatro longitudes de onda, por esto se produce el efecto Doppler, similar al conocido efecto del silbido de una locomotora acercándose o alejándose en baja frecuencia. En los enlaces por satélite o por rebote lunar también se presentan fenómenos de este tipo. Hay que reconocer que tales experimentos no se pueden realizar en 80 metros... y con mucho QRM (HI).

Obituario

A la edad de 77 años falleció Arthur «Art» Collins, W0CXX, exactamente el día 25 de febrero último. Fue el fundador de *Collins Radio Company*, nada menos.

Arthur Collins obtuvo su primera licencia de radioaficionado por los años 1920 aproximadamente. En el año 1931 fundó la *Collins Radio Co.* que inicialmente se dedicó a la construcción de transmisores de radioaficionado de la más alta calidad. Cuando el almirante Byrd planeaba su expedición a la Antártida en 1933, eligió a Collins para que le construyera y montara los transmisores que debía llevar la expedición.

Hubo dos invenciones claves en la vida de Collins que contribuyeron poderosamente a que sus transmisores fueran de calidad superior a los de cualquier otra marca comercial: el «Autotune» o sintonía automática que permitía la sintonía instantánea del transmisor y el oscilador sintonizado por permeabilidad (PTO) que dio a sus transmisores una estabilidad de frecuencia inigualable en aquellos tiempos.

En el año 1930 Collins comenzó a montar transmisores para la *Braniff Air Lines* con los que se equiparon las aeronaves de esta empresa, lo que al poco tiempo convirtió a la *Collins Radio* en la primera suministradora nacional de equipos de radio para los servi-

cios de aviación. En 1970 la mayoría de aviones que surcaban los cielos del mundo y la mayoría de aeropuertos donde aterrizaron y despegaban se hallaban equipados con Collins (entre ellos los Centros de Protección de Vuelo y de Control de los aeropuertos españoles).

Antes de la Segunda Guerra Mundial, la compañía Collins ganó la adjudicación de numerosos contratos de la *US Navy* que sirvieron de base para que se convirtiera en fabricante a gran escala de todos los productos de la radiocomunicación. Durante la Segunda Guerra Mundial la mayoría del equipo radio de los buques de la *Navy* que entraron en combate era Collins. Los equipos Collins transmitieron las ceremonias del Día de la Victoria sobre el Japón cuyos actos tuvieron lugar a bordo del acorazado *Missouri*.

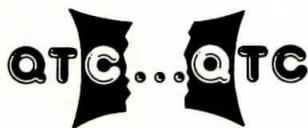
Entre nosotros los radioaficionados, la *Collins Radio Company* quedó íntimamente ligada a las primeras comunicaciones en banda lateral única. En 1955 su transmisor KWS-1 fue realmente el primero de construcción comercial para operar en BLU. Y durante muchos años el sello de la marca «Collins» quedó íntimamente ligado al concepto de la máxima calidad posible en equipo de radioaficionado. Poseer cualquiera

de sus transmisores, receptores y más adelante transeceptores, fue el sueño dorado de todo radioaficionado durante mucho tiempo. Disponer de un Collins era sentirse todo un «aristócrata» dentro de la radioafición.

A lo largo de su vida, Art Collins recibió numerosas condecoraciones entre las que se incluye la *Navy Distinguished Public Service Award*, la mayor condecoración de la Marina USA destinada a personal civil; también la *Medalla Armstrong del Radio Club of América*, la medalla *David Sarnoff del Ejército* o más concretamente de la Asociación Militar de Comunicaciones y Electrónica. A todo ello se juntaron tres doctorados «honoris causa» de tres Universidades Politécnicas norteamericanas.

Dejó la *Collins Radio Company* en 1971 pero su espíritu inquieto no le permitió vivir una vida de merecido descanso y así constituyó una firma dedicada a la investigación y al desarrollo en Dallas (Texas) desde donde pudo continuar aportando lo mejor de sí mismo a la industria electrónica y de radio hasta que le llegó la hora de su muerte.

¡Descanse en paz el ilustre personaje de tan privilegiada mente! Puede tener la seguridad de que el nombre Collins permanecerá eternamente en la memoria de sus colegas de afición y tiempos.



- En una encuesta realizada entre el 15 de marzo y el 7 de junio por RNE Radio 4, referente a «cuál es a su juicio la emisora de onda corta preferida», el resultado fue el siguiente: *Todo el mundo*. 1.ª R. *Nederland*; 2.ª R. *Exterior de España*; 3.ª *BBC. Parcial de Europa*. 1.ª R. *Nederland*; 2.ª R. *Suecia*; 3.ª R. *Exterior de España. Parcial de América*: 1.ª *BBC*; 2.ª R. *Nederland*; 3.ª *Voz de Alemania*.

- Los próximos días 20, 21, 23, 27, 28 y 30 de este mes, tendrá lugar un cursillo de radio amateur en las aulas del «Museu de la Ciència» de Barcelona.

Los interesados pueden solicitar la inscripción a las oficinas del museo, calle Teodoro Roviralta, s/n. 08022 Barcelona.

- «El interés por una reglamentación de cualquier tipo tiende a depender de la medi-

da en que la gente se vea, o se sienta, desfavorablemente afectada por la misma. Algunos usuarios no tienen la sensación de estar regulados en absoluto, en tanto que en el otro extremo son muchos los que se sienten constreñidos hasta un grado inaceptable.

«Se podría hacer una comparación a grandes rasgos con el mundo del fútbol, en el que el buen árbitro es aquél que no sólo controla el juego sino que también consigue pasar desapercibido. A la inversa, el mal árbitro, al atraer sobre sí toda la atención, raramente controla el juego a la satisfacción de nadie, excepto quizá de sí mismo.

«De manera análoga, el usuario de las telecomunicaciones tiende a juzgar la idoneidad de la reglamentación por su capacidad de pasar inadvertida».

Fueron palabras de una ponencia presentada por B.C. Cullen, autor del *Handbook of*

Data Communications (1975) y presidente del INTUG (Grupo Internacional de Usuarios de Telecomunicaciones) en la Primera Conferencia Internacional de Usuarios de las Telecomunicaciones (USERCOM 85).

- Se anuncia la celebración del 2.º Congreso *Internazionale Radioamatori e Computer* que tendrá lugar en Firenze - Fortezza da Basso el día 22 de noviembre de 1987. Se sugiere que los temas de las ponencias versen sobre los aspectos siguientes: Satélites en órbita y retransmisiones; Aplicaciones respecto a la Protección Civil; La digitalización de las señales analógicas; Estudio, proyecto y realización de *hardware* y *software*; y Inteligencia artificial destinada a la reducción de las minusvalías. Para más información dirigirse a Carlo Luigi Ciapetti, Via Trieste 36, 50139 Firenze, Italia. Tel. 055/4967703.

El conocimiento del estado sólido (transistores y microcircuitos) y de sus aplicaciones en audio también interesa al radioaficionado moderno.

Circuitos de audio de estado sólido (I)

JOSEPH J. CARR*

Los montajes de audio son muy interesantes para la experimentación de los circuitos lineales. Resultan muy apropiados para llevar a cabo pequeñas construcciones de fin de semana o de una sola tarde que cualquier aficionado puede completar sin complicaciones. Su gran popularidad se debe, en gran parte, a que de una u otra forma siempre resultan útiles para la mayoría de aficionados y a que, por lo general, no presentan grandes complicaciones funcionales; pueden montarse con suma facilidad y emplean componentes de poco precio.

Inicialmente pretendemos repasar los circuitos fundamentales que se vienen utilizando en los modernos amplificadores de audio, tanto si utilizan transistores discretos como microcircuitos (IC), de forma que esta información primaria constituya una base para el estudio posterior de los amplificadores más modernos con los últimos componentes activos aparecidos en el mercado.

Polarización del transistor

Los sistemas utilizados para la polarización adecuada de los transistores constituyen el factor más importante para la comprensión e interpretación de los circuitos de audio de estado sólido. La figura 1 muestra los métodos de polarización más comunes que, prácticamente como están o con algunas ligeras variaciones, se vienen utilizando en la mayoría de los circuitos de audio transistorizados o con microcircuitos.

La figura 1A muestra el sistema de polarización más sencillo y mayormente práctico. La polarización fija de base se obtiene por la circulación de corriente a través de la unión emisor-base

del propio transistor y a través de R1 hacia la fuente de alimentación. La magnitud de la polarización depende del valor óhmico de R1 y del valor de la tensión de alimentación. El principal inconveniente del sistema está en que no tiene dispositivo alguno que limite automáticamente la corriente de colector y esto puede dar lugar a la inestabilidad funcional del circuito.

La polarización con realimentación de colector, cuyo circuito está mostrado en la figura 1B, constituye otra disposición sencilla de autopolarización. Puesto que R1 queda conectada a la resistencia de carga R2 por el extremo de colector, cualquier alteración de la corriente de colector provocará una alteración proporcional de la polarización del transistor pero de sentido contrario. Por ejemplo, si la corriente de colector se intensifica a causa de un aumento de temperatura, la tensión de colector disminuirá (se hará menos positiva), lo que a su vez reducirá la corriente que circula a través de R1 y de la unión emisor-base. El sistema pro-

porciona cierto grado de estabilidad pero resulta susceptible a la autooscilación que puede provocar la realimentación de cualquier muestra de tensión de señal de corriente alterna que llegue a desarrollarse entre los extremos de la resistencia de carga.

El circuito de realimentación de colector y condensador de desacoplamiento de la corriente alterna que muestra la figura 1C es prácticamente igual al de la figura 1B, pero con la particularidad de que incorpora un condensador electrolítico destinado a filtrar o desviar cualquier presencia de corriente alterna.

La combinación de la polarización fija y de la autopolarización (figura 1D) permite la obtención de una buena estabilidad funcional y al mismo tiempo una mínima posibilidad de autooscilación. La polarización fija emisor-base se obtiene del divisor de tensión formado por R1-R3 en el que, por regla general, el valor de R3 suele ser notablemente inferior al valor de R1. El resistor R4 estabiliza el funcionamiento del

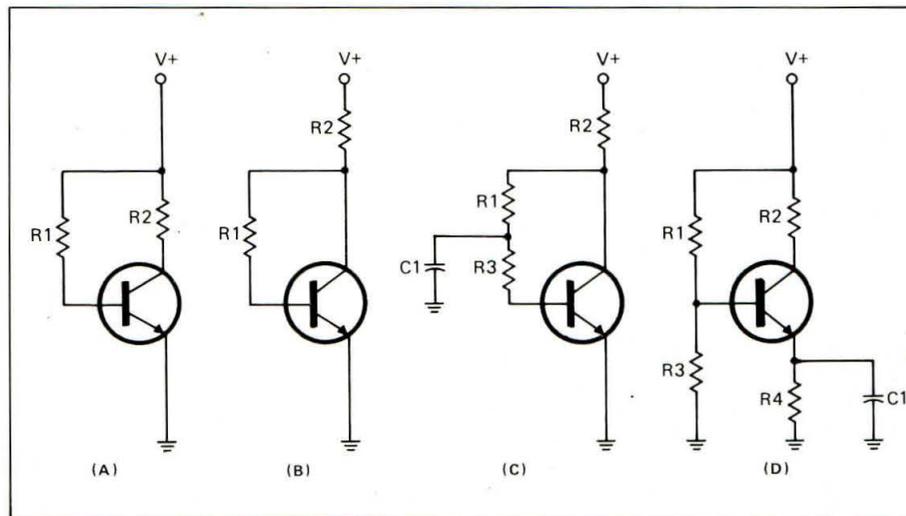


Figura 1. Varios métodos de polarización de transistores.

*clo Modern Electronics, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, USA.

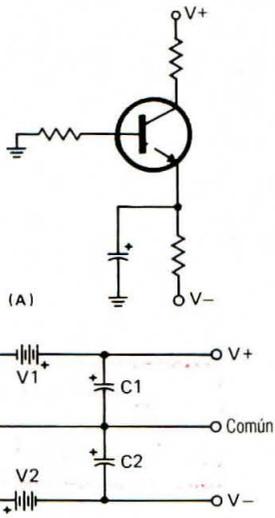


Figura 2. Configuración amplificadora con polarización a través de una fuente de alimentación de doble polaridad (A) y esquema básico de la fuente de alimentación de doble polaridad.

transistor. Por ejemplo, si se intensifica la circulación de corriente emisor-colector por causa de un aumento de la temperatura, también aumentará la caída de tensión entre los extremos de R3 y esto dará lugar a la presencia de una tensión más positiva en el emisor, lo que evidentemente reducirá la polarización directa del transistor. El condensador desvía cualquier variación de corriente alterna presente en el resistor de emisor y evita la posibilidad de un efecto regenerativo. El valor óhmico de R4 suele ser de cinco a diez veces inferior al de R3.

El sistema de la doble alimentación mostrado en la figura 2A no ha alcanzado todavía la misma popularidad que los métodos anteriores pero cada día se va utilizando más en los circuitos modernos. Se le identifica por el hecho de que masa (o común) no tiene retorno al polo positivo o negativo de la fuente de alimentación de c.c. (la figura 2B muestra el fundamento de este tipo de fuente de alimentación que suministra dos tensiones, una positiva respecto a masa y la otra negativa respecto a masa, hecho por el que dicha masa recibe el apelativo de *flotante*). En lugar del retorno, casi siempre físicamente chasis o tira impresa amplia, la masa es flotante en la mayoría de aplicaciones con un valor intermedio (cero) entre las dos tensiones iguales y de signo contrario suministradas por la fuente. Por lo general los dos valores de tensión son idénticos pero puede darse el caso de que no lo sean, de que V_- sea distinto a V_+ .

Una de las propiedades del circuito

de alimentación de doble polaridad está en la mayor amplitud de la excursión de la tensión suministrada cualquiera que sea el tipo de componente activo utilizado, transistor o microcircuito. Otra propiedad es la mejora de la estabilidad térmica, mejora que puede llegar a ser muy significativa en un amplificador que precise de elementos adicionales de refrigeración o que deba funcionar en un ambiente cerrado. Y como tercera propiedad importante de estos circuitos de alimentación cabe citar su tendencia a ser menos sensibles a la captación de zumbido provocado por la tensión de ondulación de la propia salida de la fuente.

Otro tipo de circuito que se utiliza muy a menudo en las aplicaciones de audio de estado sólido es el amplificador Darlington, llamado también *par Darlington* o *transistor super Beta* (cuando los dos semiconductores van encerrados en la misma cápsula). La figura 3A muestra un ejemplo de dicha configuración y en ella puede verse que los dos colectores quedan unidos entre sí y que el emisor del primer transistor o transistor de entrada se halla

directamente unido a la base del transistor de salida. Esta combinación produce una mayor ganancia de corriente y un margen de valores de impedancia de entrada mucho más elevado del que se puede obtener con un solo transistor bipolar. La ganancia Beta es aquí:

$$h_{fe} = h_{fe(Q1)} \times h_{fe(Q2)}$$

Si los dos transistores que constituyen la pareja Darlington son idénticos, la ganancia Beta resultante es igual al cuadrado de la ganancia Beta de cada transistor por separado. Un simple ejemplo dejará claro por qué se llama configuración *super Beta* a este circuito: si se suponen dos transistores con Beta igual a 100 que se conectan en una configuración Darlington como la mostrada en la figura 3A, la Beta resultante tendrá un valor de $100 \times 100 = 10.000$.

Aunque con un par de transistores discretos se puede constituir perfectamente un circuito Darlington, los fabricantes prefieren ofrecer parejas Darlington contenidas en una sola cápsula

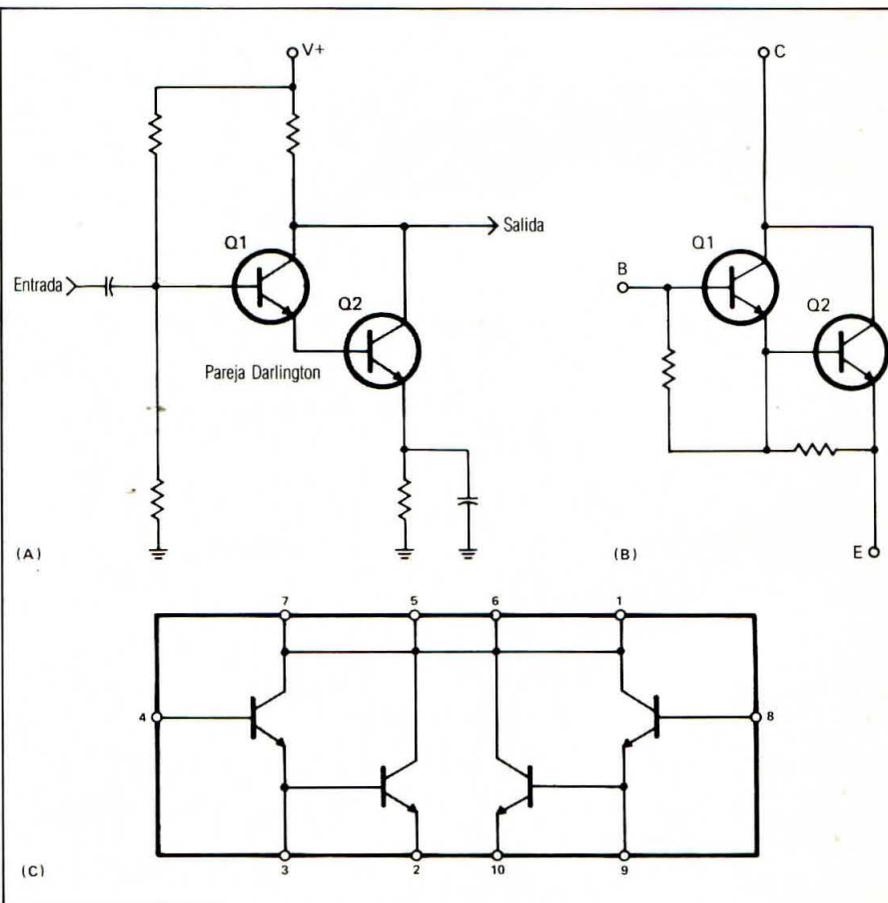


Figura 3. Configuración del circuito Darlington amplificador constituido por dos transistores discretos (A). Aunque la configuración Darlington esté formada por dos transistores separados, si se unen como muestra la figura el conjunto puede considerarse como un solo transistor con sus tres terminales: base, emisor y colector (B). Los transistores aparejados en configuración Darlington también se hallan integrados en los microcircuitos (C).

o formando parte de un microcircuito amplificador. La figura 3A muestra el circuito interno de un transistor Darlington que se emplea como amplificador de potencia y en el que Q1 es un semiconductor excitador y Q2 es un transistor de potencia de salida. La pareja Darlington formada por el transistor 2N3053 como Q1 y por el transistor 2N3055 como Q2 suele ser muy popular en los amplificadores de alta fidelidad.

La figura 3C muestra un microcircuito amplificador conteniendo dos parejas Darlington: se trata del CA3036 de RCA. También existen en el mercado amplificadores operacionales y microcircuitos para usos especiales que integran parejas Darlington como circuitos de entrada.

Amplificadores de potencia en audio

Existen varios circuitos fundamentales de los amplificadores de potencia en audio. Para su estudio nos serviremos aquí del conjunto mostrado en la figura 4, configuración básica de una cadena amplificadora de audio que ha venido utilizándose en un gran número de equipos a lo largo de los años. Se distinguen tres etapas: *preamplificadora*, *excitadora* y *amplificadora de potencia*. El preamplificador tiene por misión aumentar el nivel de tensión de la señal de entrada. El excitador aumenta el nivel de potencia de la señal preamplificada hasta que alcanza un valor adecuado para la excitación de la etapa amplificadora de potencia. El amplificador de potencia, por supuesto, genera la energía alterna necesaria para la activación adecuada del altavoz final.

En la figura 4B se muestra un circuito sencillo que se viene utilizando mucho

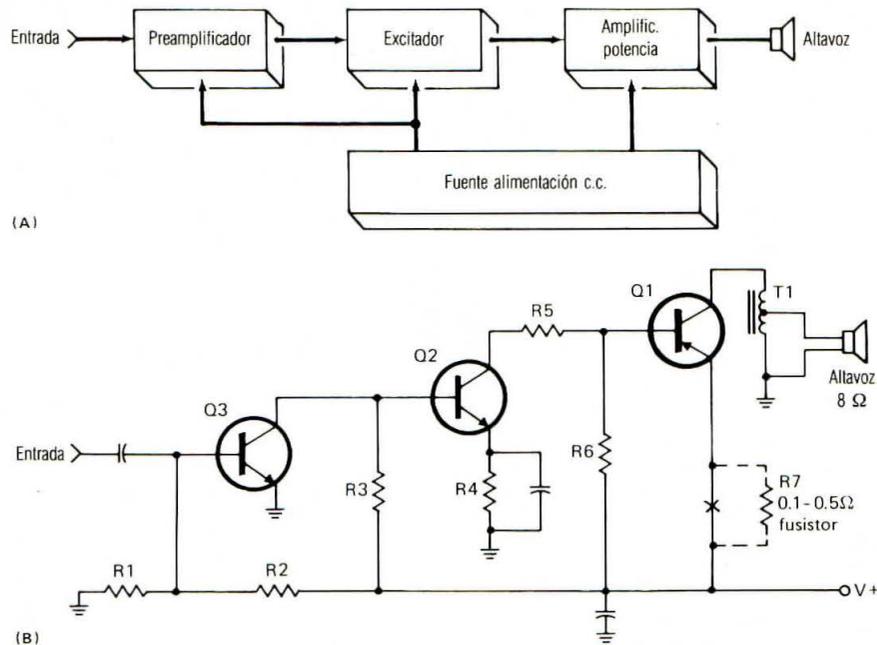


Figura 4. La cadena amplificadora de audio está generalmente compuesta de las etapas preamplificadora, excitadora y de potencia, todas ellas alimentadas por una fuente común. Su disposición es la mostrada en el diagrama de bloques (A). En (B) se indica el esquema eléctrico equivalente, sin la fuente de alimentación.

en los receptores domésticos y de coche y raramente en los equipos de alta fidelidad. Es un amplificador de clase A y terminación única que se sirve de un choque o autotransformador para la adaptación de la impedancia de salida y que presenta varios inconvenientes técnicos. En primer lugar, al ser un amplificador de clase A, la corriente de colector de la salida circula constantemente aun sin señal de entrada, lo cual se traduce en una inútil y excesiva generación de calor. En determinados casos se intercala un resistor fusible («fusistor») de 3 a 5 W en serie con el tran-

sistor al objeto de proteger el circuito en caso de que un exceso térmico llegara a volatizar las uniones de Q1. La falta de fidelidad a menos de que se procure una buena realimentación negativa, es otro de sus inconvenientes. Aunque el propio fusistor aporta cierta realimentación negativa, en la mayoría de los casos se precisa una realimentación adicional más energética.

En los circuitos de audio se suelen utilizar dos clases de circuitos de realimentación negativa. Uno de ellos recibe el nombre de *sistema de segundo colector a primer emisor* (figura 5A).

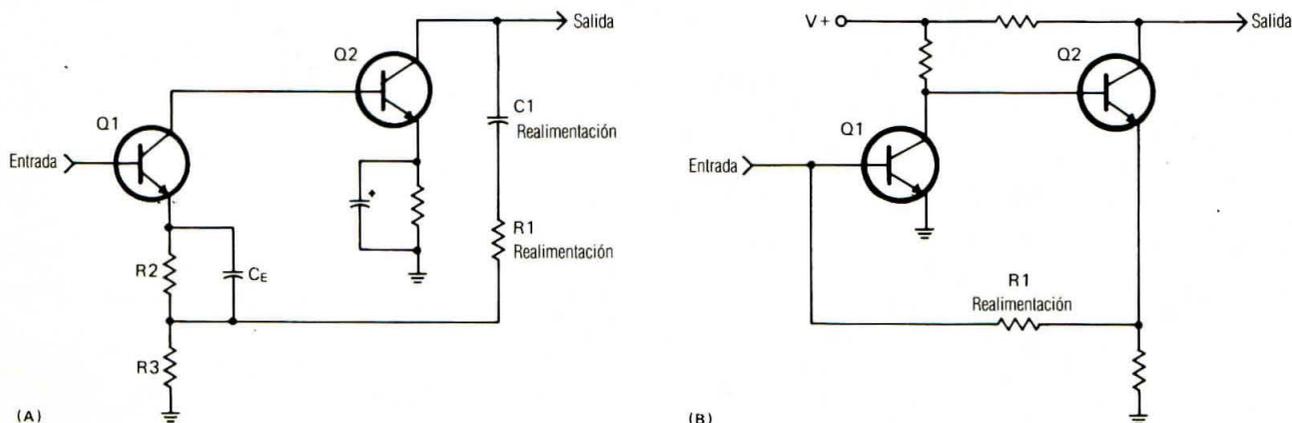


Figura 5. Los dos sistemas de realimentación negativa mayormente utilizados en los circuitos de audio son: (A) segundo colector a primer emisor y (B) segundo emisor a primera base.

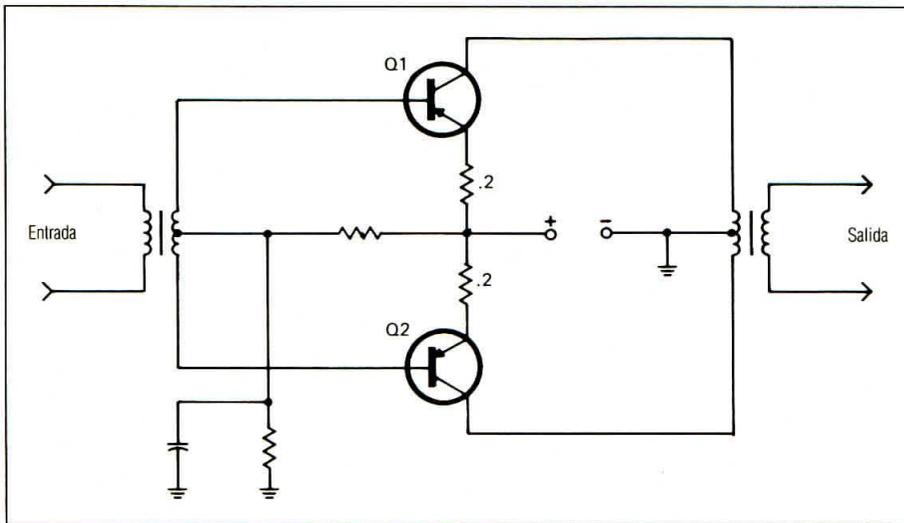


Figura 6. Etapa típica del amplificador en contrafase (push-pull) con transformadores de entrada y de salida.

Con los valores adecuados de los componentes, este circuito de realimentación puede hacer que un amplificador de poca calidad suene como uno de mayor precio. La figura 5B muestra el esquema del segundo de los sistemas de realimentación negativa al que se le conoce como *sistema de segundo emisor a primera base* y en el que, por lo general, sólo se emplea un resistor para el suministro de la señal de realimentación.

Los circuitos de contrafase (push-pull) gozan de una popularidad mucho más amplia tanto desde el punto de vista de su capacidad de potencia funcional como de la fidelidad resultante. En la figura 6 puede verse el circuito de contrafase transistorizado y normalizado que viene utilizándose en casi todas las aplicaciones de audio actuales, desde los receptores portátiles de me-

nor precio a los caros receptores de calidad con salida estéreo. Sin embargo, todavía resulta bastante oneroso si se le compara con otros circuitos más modernos.

La figura 7 muestra otra rama de circuitos amplificadores en contrafase. A menudo se la designa como *de secundario dividido, polos tótem* y viene utilizándose ampliamente tanto en equipos de fabricación nacional como importados. La conexión serie de los transistores de salida y la presencia del transformador interetapa de secundario dividido, T1, identifican a esta clase de circuitos.

Todos los amplificadores que trabajan en contrafase tienen en común la necesidad de obtener, a partir de la señal de entrada, dos nuevas señales desfasadas entre sí en 180° que sirvan para excitar las dos respectivas mita-

des del circuito «push-pull». En los circuitos antiguos se utilizaba un transformador con derivación central en el secundario (figura 6) o bien un transformador con dos devanados secundarios idénticos (figura 7). Sin embargo, en los circuitos modernos se sustituye este transformador interetapa por otros procedimientos de desdoblarse la señal de entrada.

El transformador puede sustituirse por un transistor inversor de fase. En este último circuito (figura 8) una de las señales de excitación se obtiene del colector y la otra del emisor del mismo transistor. Otro procedimiento que permite obtener señales de excitación en contrafase consiste en la utilización de un microcircuito amplificador que dispone de terminales de salida con señal de polaridad *invertida* y *no invertida*. Estos microcircuitos proporcionan señales de salida en contrafase y banda ancha partiendo de una sola señal de entrada. La figura 9 muestra un ejemplo práctico de los mismos, el microcircuito CA3020 de RCA y su circuito exterior.

Los proyectistas disponen de otros procedimientos para llevar a cabo la inversión de fase que todavía resultan más económicos que los dos ejemplos citados, métodos que se aplican tanto a los amplificadores de potencia con circuitos integrados como a los amplificadores híbridos y que, entre otros, sobresalen los de *simetría complementaria* y los de *simetría cuasi complementaria*. El método de la simetría complementaria, mostrado de manera simplificada en la figura 10, aprovecha la facilidad que representa el hecho de que los transistores bipolares de los tipos PNP y NPN requieran señales de polaridad opuesta para llevar a cabo

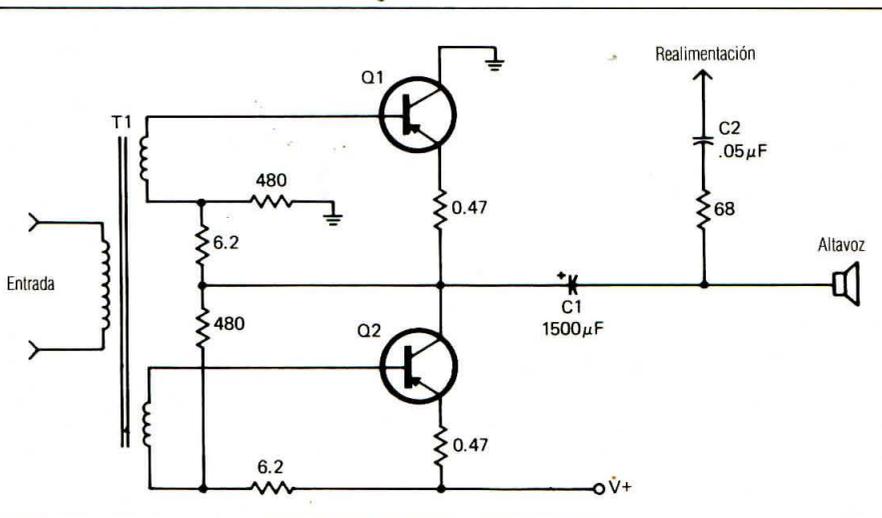


Figura 7. El amplificador con doble secundario y polo tótem tiene una configuración muy parecida a la del amplificador en contrafase si se exceptúa el hecho de que carece de transformador de salida.

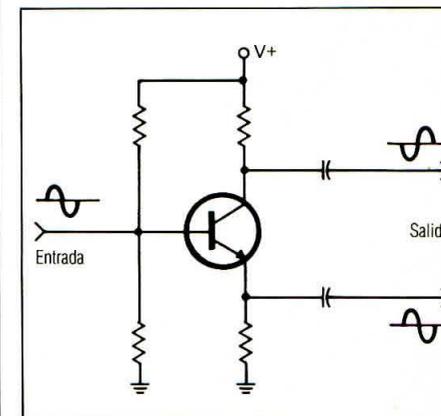


Figura 8. El transistor inversor de fase puede sustituir al transformador interetapa (entrada) necesario para la obtención de las dos señales de polaridad opuesta que se precisan para la excitación de las dos mitades del circuito amplificador en contrafase (push-pull).

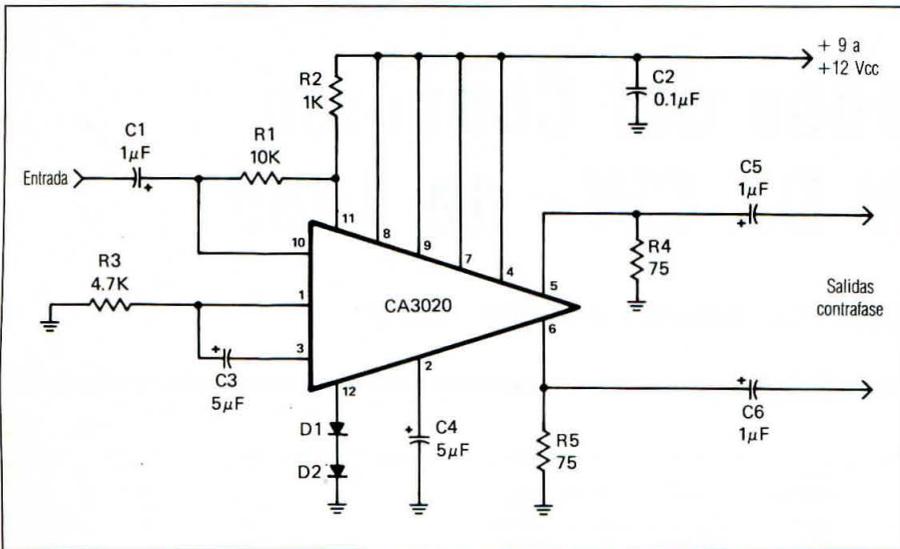


Figura 9. El microcircuito amplificador dotado de terminales de salida con y sin inversión constituye otro sistema de obtener las dos señales con fase invertida para la excitación del circuito push-pull.

idéntica función. El altavoz se conecta directamente, sin transformador de salida, al punto medio de la conexión de los dos transistores de potencia. La versión práctica de este circuito se alimenta de una fuente de c.c. asimétrica y lleva un condensador para impedir el paso de la c.c. a través del circuito del altavoz. (La tensión en el punto «A» es, por lo general, igual a $V+/2$). Los circuitos con alimentación de doble polaridad no precisan de este condensador.

Los amplificadores de simetría com-

plementaria tienen, al menos, un inconveniente serio: la dificultad de aparejar transistores discretos PNP y NPN que sean idénticos. Las hojas de características de fabricante evidencian que existen muy pocas unidades que puedan aparejarse para un funcionamiento complementario con idéntica potencia de salida. A medida que aumenta el nivel de potencia del amplificador, el número de unidades aparejables disponibles disminuye notablemente y el problema se agudiza cuando se trata de elegir repuestos de

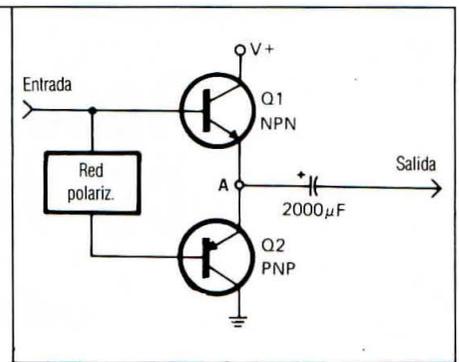


Figura 10. El circuito de simetría complementaria con transistores NPN y PNP constituye una forma económica de obtener la inversión de fase. Los circuitos que utilizan este sistema con fuente de alimentación asimétrica suelen llevar un condensador que impide el paso de la c.c. hacia el altavoz.

los transistores originalmente utilizados.

Resulta relativamente sencillo hallar parejas de transistores para circuitos de simetría complementaria de baja potencia. Lo es asimismo para las aplicaciones de potencia media (algunos pocos vatios). Pero en potencias superiores, el problema es mucho más difícil de solucionar. Esta circunstancia llevó al desarrollo de una interesante modificación del circuito de simetría complementaria denominada *circuito de simetría cuasi complementaria* que muestra la figura 11 y que utiliza una salida de «polo tótem». Un mismo tipo de transistores, NPN o PNP, quedan conectados mutuamente en serie y a la etapa complementaria excitadora formada por Q1-Q2. Los excitadores complementarios de media potencia y el par de transistores (aparejados) de salida que requiere esta clase de circuito resulta mucho más fácil de hallar en el mercado.

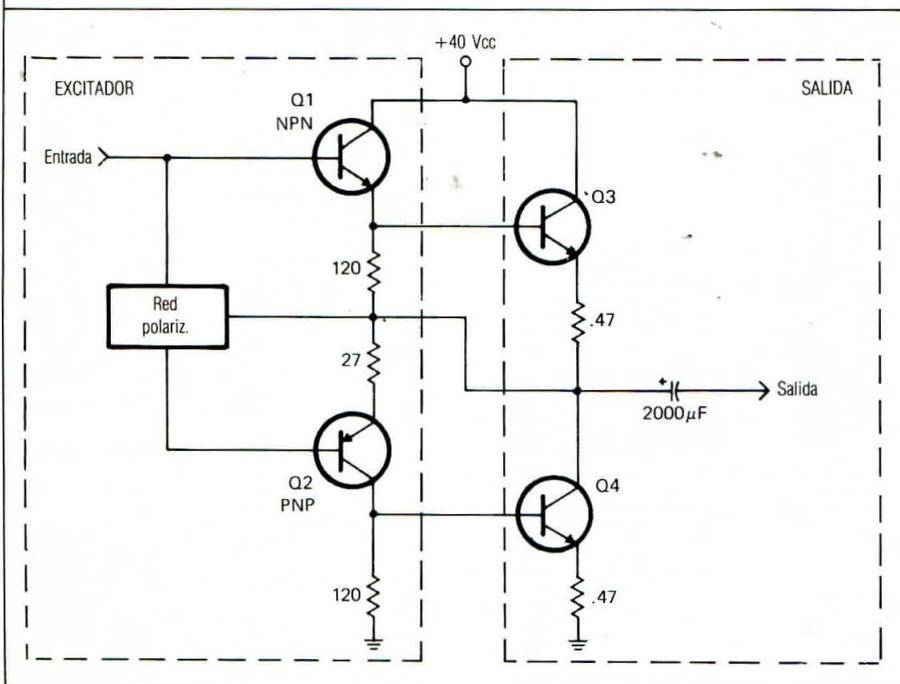


Figura 11. El circuito cuasi complementario está constituido por una pareja de transistores ambos NPN o PNP en una configuración de polo tótem para la salida y que va precedida de una etapa excitadora complementaria formada por Q1 y Q2.

Convocatoria de exámenes

• El B.O.C. núm. 88, viernes 4 de septiembre de 1987, publica la resolución por la que se convocan exámenes para operar estaciones de aficionado.

Fecha: 24 de octubre de 1987

Horarios: Clase C - 9 horas

Clase A - 11 horas

Clase B - 12 horas

(Canarias una hora antes)

Los locales en los que se celebrarán las pruebas serán anunciados con una antelación mínima de 72 horas en las respectivas Direcciones Provinciales del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones y en la Jefaturas Provinciales de Correos y Telégrafos y Administraciones de Ceuta y Melilla, y las que se celebren en la Escuela Oficial de Comunicaciones lo serán en sus propios locales, Conde de Peñalver, 19. Madrid.

Resultados del Concurso «CQ WW DX CW» de 1986

LARRY BROCKMAN*, N6AR/4, y BOB COX*, K3EST

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

MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE

UNITED STATES

W1KM	A	3,029,832	2049	131	376	N2MR	**	91,390	190	67	123	K3LZ	**	24,893	128	19	54	N5UA	**	135,568	227	86	143	W6BSY	**	27,302	132	25	48		
K1ZM	**	2,779,014	1842	136	385	K2OF	**	90,139	213	51	112	K4JLD/3	**	7,436	55	16	36	A19X/5	**	126,801	226	81	138	W6GHS	14	243,810	655	36	93		
K1EA	**	2,631,084	1797	138	385	NA2Q	**	88,136	188	56	128	W3AVN	1.8	10,915	77	16	43	N15M	**	114,268	223	75	121	WC6I	**	152,853	492	34	81		
K5ZD/1	**	2,469,159	1676	130	379	KWJZ	**	69,776	166	62	116	N6AR/4	A	1,985,760	1381	139	365	W50B	**	109,282	202	67	135	N6GG	**	121,844	587	36	97		
K1TD	**	2,311,680	1668	122	358	N02Q	**	67,116	144	56	148	WX4G	**	1,982,464	1370	143	369	WA5HOD	**	95,760	183	60	130	WA6TLA	**	64,500	224	30	70		
K1CC	**	2,253,421	1675	124	339	W2WD	**	57,670	153	48	98	W4RX	**	1,878,566	1479	139	352	W5LW	**	83,636	147	103	103	W6DN	**	52,400	185	32	68		
K01F	**	1,600,131	1217	127	334	W2GGE	**	54,720	88	54	106	N04I	**	-1,640,672	1232	138	334	W5JC	**	59,565	145	67	98	W6HJ	**	12,032	69	24	40		
K1XA	**	1,455,220	1284	106	280	W2PF	**	53,579	147	38	93	N4KG	**	1,616,220	1163	130	362	W5HRF	**	30,912	100	38	74	W6VG	**	4,192	44	14	18		
K1DG	**	1,322,558	1027	122	335	W2PHT	**	41,500	128	43	82	K4PQL	**	1,498,791	1085	130	349	W5EJT	**	29,440	98	47	68	N6QR	7	336,980	864	37	103		
W1BIH	**	881,995	754	121	300	W2GKZ	**	36,708	107	43	90	KE9A/4	**	1,494,420	1226	115	308	K5DB	**	18,288	88	26	46	W6YA	**	263,451	656	37	100		
W1FJ	**	866,013	776	97	284	W2FR	**	33,048	94	52	84	W3YY/4	**	877,735	892	107	242	K5LM	**	15,023	69	29	54	W6PU	**	208,611	656	34	83		
AK1A	**	788,522	750	102	271	WA2VYA	**	22,673	104	24	55	K4AMC	**	622,755	714	100	215	W5SSD	**	12,118	65	32	51	N6OC	**	46,041	160	33	70		
K1VR	**	633,065	702	97	232	KT2D	**	22,624	87	36	65	K4KPI	**	574,182	592	100	243	N5HB	**	11,392	63	25	39	N6VR	**	40,050	157	33	57		
W1WAI	**	517,390	608	82	228	W2HJW	**	18,662	75	31	55	N4KPI	**	554,414	506	115	283	W5PKP	**	6,283	82	28	33	N7CW/6	**	35,108	98	37	94		
K61D	**	484,036	588	81	212	W2KTF	**	10,934	54	30	47	W9LT/4	**	364,785	459	79	214	N5EPA	**	6,213	40	26	31	W6RJ	3.5	106,600	399	32	68		
KA1DWX	**	417,984	454	100	236	K2HVM/M	**	6,726	41	20	39	AB4H	**	349,758	425	98	208	W5EJL	**	1,922	25	11	20	K9DX/6	**	34,650	199	22	41		
K1YR	**	306,000	444	67	183	NR2I	**	247	10	5	8	W1UA/4	**	316,470	427	97	177	NNS5	28	3,333	46	12	21	K6XT	**	14,592	94	19	38		
WA2GNF	**	269,598	394	79	183	KE2N	28	1,300	24	10	16	K4PB	**	312,602	394	91	207	K5G0	21	192,584	516	33	100	W6EGE	1.8	1,950	42	10	16		
/1	**	214,020	319	75	171	K2SG	21	113,420	369	24	83	K2PEQ/4	**	281,162	352	96	206	K5TSQ	**	126,120	370	29	91	N6PE	**	425	14	8	9		
A13E/1	**	183,736	300	75	163	K2HUR	**	112,597	355	23	86	K4OD	**	254,079	357	76	183	W5VX	**	125,110	365	30	91	K5MM/7	A	1,177,686	1213	112	227		
W11HN	**	179,630	267	80	173	K2MMS	**	46,191	191	20	69	K4CEB	**	234,650	345	83	164	K5BDX	**	30,189	127	24	63	KY7M	**	743,422	870	114	223		
K1RX	**	105,600	229	51	114	K2MFY	**	34,263	155	21	60	N4TG	**	192,907	322	53	156	W5F0	**	234,060	601	37	104	K57T	**	168,844	365	66	125		
W1BCNM	**	89,199	151	58	129	W2YV	14	573,990	1245	38	121	W4YE	**	172,325	266	81	164	W5B0S	**	118,364	327	35	92	K0FX/7	**	145,926	270	73	125		
KR1B	**	81,310	174	51	122	K2VW	**	534,576	1236	35	113	N4XN	**	167,466	264	83	164	W5F5E	**	50,496	194	28	58	NN7L	**	141,192	325	59	100		
N1DC	**	29,682	119	34	63	K2RD	**	394,236	948	33	108	K4GD	**	167,440	270	74	186	W5KCR	**	20,148	100	21	62	W7JIT	**	128,947	271	65	104		
K21M	**	27,216	96	43	69	K2WK	**	306,636	755	34	104	K4GKD	**	158,970	276	60	150	K5MK	7	65,550	208	31	83	W7HS	**	114,072	218	78	116		
W10PJ	**	7,168	50	17	39	NG2X	**	116,164	373	29	84	W4BTZ	**	149,017	274	74	135	AF5M	**	44,064	168	30	72	K7ABV	**	88,677	203	60	107		
W1PLJ	**	5,685	44	13	33	W2AYJ	**	55,900	175	25	75	W2ZF	**	139,531	246	66	151	W5PWG	**	22,994	110	24	55	WA7HHX	**	82,885	218	56	81		
KX1F	**	2,040	24	14	20	K2UJ	7	102,544	307	32	84	K4FPF	**	135,200	255	65	135	NX5H	**	11,590	79	21	39	N07M	**	58,424	159	57	77		
WA1FCN	21	49,364	201	20	66	NT2S	**	16,200	103	17	43	K4BAM	**	131,700	258	55	130	K5XJ	**	22,940	79	21	35	NT7E	**	57,456	164	52	81		
K1EFI	**	35,460	142	21	69	KB2HZ	3.5	22,338	118	19	55	N4MM	**	122,808	217	63	141	W5P	3.5	32,908	169	20	56	KX7J	**	50,094	139	55	83		
W1WEF/M	**	1,424	36	6	10	W2HG	**	20,350	107	19	54	KF4CI	**	109,025	235	55	120	K9MK/5	**	2,888	30	13	25	W7QN	**	50,050	150	56	74		
K1RU	14	468,402	1142	37	104	K2LP	**	4,250	8	4	7	W4BAKE	**	108,238	227	56	125	K5UR	1.8	28,476	139	22	62	N7HJM	**	37,835	124	46	69		
W1YN	**	49,725	200	20	65	NA2M	1.8	2,640	40	11	19	N4B	**	102,235	227	53	108	N5J	**	7,920	57	15	40	WA7KJK	**	36,270	119	48	69		
W1XN	**	12,932	74	17	44	N2KA	**	198	8	4	7	AA4S	**	98,235	202	62	123	N6RO	A	2,142,918	1794	134	289	W7MCU	**	19,968	74	43	61		
W1END	**	3,360	35	12	33	W3GRF	A	2,933,507	1961	132	391	W4BAGT	**	96,576	198	69	123	(Opr. WA6VEF)	**	1,684,469	1280	146	321	W7IEU	**	16,632	90	27	39		
K1ZZ	7	135,001	385	31	96	W3BGN	**	2,209,006	1587	131	351	KV4AM	**	92,880	196	56	116	K6NA	**	953,200	853	133	267	W7GUR	**	15,975	78	32	43		
K8PO/1	**	85,878	260	30	87	K3WV	**	2,166,300	1665	122	328	W4BFR	**	83,721	201	61	116	W6MKB	**	721,980	723	134	248	K7FEF	**	11,730	73	34	35		
W1FV	3.5	195,804	616	23	88	K3WU	**	2,103,150	1413	135	390	K4PR	**	74,900	194	61	114	W6G0	**	474,579	586	97	182	N7EPD	**	5,550	47	27	23		
W1CF	1.8	43,460	234	19	63	K3TUP	**	(Opr. K3UJA)	**	2,007,208	1378	141	370	W5AG	**	69,888	161	61	107	NE6I	**	441,500	634	89	161	K7UJ	**	5,406	40	26	29
						K3LR	**	2,007,208	1378	141	370	W4F0T	**	64,080	161	47	97	N6BT	**	393,300	526	103	173	W7VTL	**	798	14	10	11		
						AA1K/3	**	1,967,471	1491	124	343	N4JNS	**	52,736	150	44	84	W6JTI	**	378,738	433	107	211	N7BJ	**	735	14	10	11		
						KC8C/3	**	1,917,448	1614	111	301	N4LJS	**	46,011	125	58	91	W6ISQ	**	364,752	496	95	177	W7VH	**	130	7	5	5		
						N3AD	**	1,854,855	1529	113	310	W4MVE	**	45,743	125	58	91	W6REC	**	318,591	433	99	174	K7Q0	28	2,484	62	13	23		
						K3NA	**	1,590,246	1292	120	321	W6ATM/4	**	33,087	103	42	81	N6EK	**	301,938	414	103	170	W87RFA	**	1,182	28	10	13		
						N3CXV	**	1,917,280	950	104	260	NN7A/4	**	20,056	84	34	58	W6FSJ	**	267,152	406	87	149	W87FDD	21	70,380	256	30	72		
						K3VW	**	799,686	790	101	253	W4GTS	**	7,755	53	20	35	K6DR	**	219,438	368	80	139	N7RT	**	61,886	229	25	72		
						W3UM	**	714,058	705	108	253	KK30/4	**	7,020	50	23	37	K1G7	**	183,429	308	81	148	KE7C	**	30,260	167	30	48		
						K3WJW	**	644,206	613	106	277	N6BFM/4	28	11,600	92	18	40	W6WB	**	167,900	275	89	141	N7RO	**	25,500	156	20	40		
						W3OV	**	581,231	681	88	213	KD1U/4	**	4,059	39	16	25	N6IC	**	112,725	242	57	110	KT7G	**	23,850	164	17	33		
						K3IPK	**	536,400	654	85	215	K3RV/4	2																		

DESGLOSE DE LAS PUNTUACIONES MAXIMAS EN CADA BANDA

El grupo de números indica: QSO/Zonas/Países en cada banda

MONOOPERADOR-MULTIBANDA/MUNDIAL

Estación	160	80	40	20	15	10
9Y4VT	310/17/51	563/21/69	1114/25/72	1137/32/80	1395/30/81	580/21/43
NP4A	340/18/53	487/26/77	959/28/72	1104/32/88	1310/27/86	417/24/69
PJ2FR	217/12/39	615/22/67	1079/27/78	1277/29/75	1059/26/74	414/18/41
P40GD	263/13/27	719/20/63	1031/22/69	1270/23/65	1025/24/74	800/17/42
D44BC	200/13/44	583/19/61	980/22/65	1100/32/80	1230/25/72	395/19/57
EA9AM	260/13/45	666/20/63	936/20/68	1184/28/80	1067/26/79	224/12/38
FY5YE	125/11/31	473/17/54	510/24/63	882/23/73	1386/23/79	675/22/70
PT7BZ	61/9/16	288/16/46	925/20/56	916/31/71	1338/29/73	481/17/55
5T5XX	66/9/18	328/15/44	1067/20/70	556/23/66	770/25/77	313/19/58
ZB2X	201/14/47	463/17/62	722/23/68	858/29/77	1027/24/69	236/19/63

MULTIOPERADOR-UN SOLO TRANSMISOR/MUNDIAL

KP4BZ	164/11/34	603/19/68	1597/29/78	1648/32/93	1322/26/92	305/22/61
VP9AD	110/9/22	850/20/77	1622/31/101	1566/33/99	1441/29/94	31/15/25
HC8A	91/8/15	409/20/49	736/24/57	1138/33/84	971/26/68	33/17/30
LZ7A	236/13/50	626/23/80	1155/32/97	1227/36/103	436/32/101	76/19/52
U22FWA	518/18/59	1047/26/86	512/35/102	902/35/92	411/35/103	100/24/66
EA3VY	195/14/54	578/19/72	1072/31/93	1195/33/88	565/27/80	105/22/53

MULTIOPERADOR-MULTITRANSMISOR/MUNDIAL

KP2N	478/16/50	1206/25/89	2447/33/103	2843/38/118	2340/28/93	840/22/62
EA9CE	551/13/51	1310/17/73	1629/25/80	2649/38/111	2137/32/91	570/22/71
J6DX	612/19/57	1215/18/64	2229/29/91	2692/31/96	2121/23/83	1439/21/66
VP2MU	333/13/37	1522/22/90	1214/22/77	2412/34/97	1327/26/79	827/17/55
UP9A	982/21/74	1264/30/93	1502/36/119	1833/36/106	718/33/111	200/22/54
N2AA	181/20/67	544/28/95	861/38/118	1358/37/127	592/28/103	101/19/43

MONOOPERADOR-MULTIBANDA/USA

Estación	160	80	40	20	15	10
W1KM	45/13/35	524/23/76	365/31/81	761/30/95	336/24/76	18/10/13
W3GRF	28/10/21	222/20/75	585/35/98	742/32/93	341/23/79	43/12/25
K1ZM	85/15/48	287/24/77	380/28/80	739/34/91	324/22/67	29/13/22
K1EA	81/15/41	213/21/66	307/32/84	794/34/93	366/22/71	36/14/23
K5ZD/1	71/14/37	220/22/74	360/31/84	753/32/95	237/21/66	35/10/23
N2LT	40/13/30	132/17/55	437/35/96	776/31/89	315/23/65	33/12/21
K1TO	56/13/36	198/18/68	192/28/77	956/29/98	241/23/62	25/11/17
K1CC	47/12/30	192/20/63	344/30/86	699/30/77	358/21/63	35/11/20
W3BGN	63/16/39	194/21/62	264/27/75	720/31/81	326/22/68	40/14/26
K3WW	31/12/22	262/23/78	407/30/76	677/26/73	264/19/60	24/12/29

MULTIOPERADOR-UN SOLO TRANSMISOR/USA

N4WW	61/17/58	338/23/80	597/35/102	729/35/105	548/28/95	50/19/39
W5WMMU	47/16/43	300/28/80	742/36/103	456/34/105	442/29/99	45/16/35
N3RS	56/15/45	286/26/87	487/36/101	755/37/120	286/25/89	43/16/35
K3KG/4	55/15/37	169/22/73	561/37/117	847/38/112	231/29/90	52/17/38
K4JPD	50/16/38	71/21/56	611/34/91	665/34/92	480/27/79	42/16/30
K4VX/0	48/18/37	148/27/70	233/35/93	841/36/103	186/26/82	51/17/35

MULTIOPERADOR-MULTITRANSMISOR/USA

N2AA	181/20/67	544/28/95	861/38/118	1358/37/127	592/28/103	101/19/43
W3LPL	126/18/60	671/27/91	962/37/104	1100/36/115	531/29/103	104/19/53
NR5M	84/20/45	325/26/80	863/34/101	1033/34/108	643/30/100	102/18/41
N4ZC	68/16/41	321/23/74	681/36/107	700/32/90	585/27/87	82/19/42
W3GM	87/17/54	350/23/84	351/35/90	822/37/109	402/27/94	98/19/42
NF2L	122/16/56	270/22/80	440/35/94	808/35/100	438/27/91	65/16/35

Puntuaciones máximas (mundial) en QRP (Entrada 5W/Multibanda)

1. LZ1BB 868,137
2. 4X6IF 424,928
3. UB5IJA 350,880
4. G4ELZ 244,860
5. RB5IJ 227,981
6. OK3CGP 227,539
7. DL9YX 186,780
8. K1CGJ 167,562
9. G3KDB 155,112
10. DL8CM 151,341

Concurso por equipos

1. Team Finlandia (EA9AM by OH2BH, PT7BZ by OH2MM, FY5YE by OH2BBM, ZB2X by OH2KI and XF0L by OH2BQL) 21,693,423

W8BYTM	48,133	136	39	88	KV9S	564,140	637	101	234
W8BGG	31,719	111	37	72	K9CAN	545,896	549	104	258
W8UPH	31,160	125	32	63	W9OP	288,511	409	82	181
W8WVU	26,565	99	44	61	K9UIY	278,748	407	76	185
W8JRK	18,468	79	32	49	N9ER	158,232	263	76	152
K8EF	10,336	50	26	50	NA9J	156,750	289	68	141
NK8Q	6,732	50	26	40	K9MMS	112,307	251	43	120
K8BT	2,982	29	16	26	W9NA	109,536	241	52	111
AC8W	5,700	61	11	27	W9BHR	99,912	217	61	123
NE8T	1,708	25	10	18	W9KTP	68,242	168	44	105
K8MNG	1,008	19	7	14	W9HE	42,827	140	40	73
W8QID	42,044	164	23	69	K9DFK	35,754	114	36	82
W8BJM	337,220	900	32	98	W9GXR	34,596	111	51	73
		(Opr. W8BAUB)			KK9A	30,300	109	31	69
W8BLD	280,448	786	34	94	NJ9Z	20,330	87	43	64
W8LU	58,995	188	31	84	K9UQN	18,720	88	27	51
W8UVZ	34,700	132	27	73	W9TNZ	14,352	67	23	55
KV8Q	23,680	128	18	56	NG9L	11,550	66	26	49
K8VIX	20,907	117	14	55	W9LNO	10,448	60	21	48
K8TWA	18,834	103	19	54	K9IFO	9,591	57	22	47
K8DD	10,384	70	17	42	K9AIMX	1,131	25	16	13
N8EA	9,632	71	15	41	K9QVB	76,255	272	23	78
K8NW	3,876	43	13	25	W9YSX	72,653	242	25	82
					W9WAQ	39,560	158	23	69
W9RE	2,113,370	1504	136	354	W9SC	38,340	155	22	68
		(Opr. W8BYVR)			W9BJKI	299,720	829	32	95
KA90KH	647,472	733	108	221	N9AW	87,575	276	31	82

W9GIL	77,110	247	29	81	VO1QU	320,572	1177	27	80	
N9RD	57,909	220	27	70	VO2AC	40,326	301	29	37	
N9AEJ	53,037	222	21	62	VE1AI	916,175	1121	89	236	
K9WYI	8,526	57	19	39	VE1ASJ	564,021	900	83	261	
K9BG	5,712	47	16	35	VO1AW	35,508	100	38	94	
N4RR/9	41,877	154	28	71	VE1CGV	13,524	93	33	36	
K9EL	40,339	136	33	74	VE1AIH	1,386	24	12	12	
WA9MAG	29,568	114	32	65	VE2AY	584,835	804	83	224	
KS9O	28,336	124	27	61	VE2YU	17,640	120	18	45	
W9RN	22,572	119	19	57	VE2FFE	9,291	70	21	36	
KE9U	14,760	80	19	53	V3IY	1,226,232	1456	113	265	
W9YYG	2,754	40	11	23	VE3XN	688,101	876	98	249	
W9JLC	1,576,539	1043	149	382	VE3KP	551,134	999	72	167	
W9KEA	585,648	631	118	218	VE3ST	207,064	326	73	175	
KJ0H	381,234	453	99	214	VE3MNV	37,454	115	44	78	
NQ0I	169,510	277	73	157	VE3OMU	10,730	85	27	31	
W9RXL	160,860	298	75	135	VE3MCL	8,554	71	14	33	
K8SCM	120,640	272	52	108	VE3ZU	6,882	104	12	19	
K0YF	120,080	232	65	125	VE2AEI/3	7,560	88	12	28	
KM0R	73,272	163	62	110	V3NBE	17,346	116	18	41	
WA0CFZ	72,224	180	50	98	VE3AT	170,280	642	27	83	
W0VX	67,450	180	49	93	VE3OZB	128,760	493	34	82	
K0FJ	61,056	163	61	83	VE3PN	12,390	141	12	30	
NS0B	56,100	132	64	101	VE5AAD	9,360	150	17	13	
K0RW	31,115	95	51	76	VE6APZ	30,328	210	26	42	
W0UY	20,029	116	33	58	VE6BN	25,542	178	33	33	
KS0T	18,718	83	39	59	VE7GEA	17,316	95	35	39	
W0NGB	12,580	79	31	43	VE7CXN	1,890	49	9	9	
K0MZV	8,190	51	27	43	VE7CXR	40,426	541	14	20	
KM0L	6,900	53	20	30	VE7AV	2,516	30	15	19	
WW6D/0	4,698	37	22	32	W7DRA					
W0YK	45,810	214	25	65	/VE7	3.5	1,010	50	5	5
K0UK	28,240	121	26	54	VE7BS	1.8	4,607	136	9	8
W0IZ	6,336	50	17	27						
W0HBV	950	20	8	11						
K0RF	263,296	671	36	100						
K9AY/0	20,235	104	24	47						
W0UO	19,110	111	20	50						
W0VZ	13,330	101	19	43						
N0XA	7,560	66	18	36						

ALASKA

KL7RA	296,868	747	59	97
KL7UR	3,720	67	11	13
AL7QC	5,720	116	12	13

ANTIGUA

V2ACW	925,184	1646	81	175
		(Opr. KA2DIV)		

BAHAMAS

N4RP	381,140	936	65	125
/C6A				

CANADA

VO1MP	1,110,525	1256	85	250
-------	-----------	------	----	-----

COSTA RICA

TE4T	808,500	1552	77	168

GABON				JF1RPK	1,780	42	10	J47HMZ	7	248,520	733	35	85				
TR8JLD	A	1,974,548	2230	82	216	JE1SPY	1.8	1,276	30	11	11	JA700Q	3.5	2,660	46	13	15
MADEIRAS ISLANDS				JH1BIN	416	18	8	J47NI	1.8	5,168	64	12	22				
CT3ET	A	840,114	1428	48	150	J42EU	A	267,712	585	73	105	J48RWU	A	293,888	472	125	131
MAURITANIA				J42YDC	238,764	472	82	115	J48UBV	218,855	384	90	125				
5T5XX	A	3,929,844	3097	111	333	(Opr. JI2RIQ)			J48WS	16,093	88	40	37				
REP. OF SOUTH AFRICA				JH2FFR	157,437	323	82	107	J48AJE	6,042	50	29	24				
ZS6BSZ	A	903,681	1089	93	186	JA2U0T	121,968	305	68	86	J48ABQ	28	1,794	26	12	14	
ZS2U	17,010	105	34	47	JA2U0P	91,060	222	60	97	J48WJY	21	58,680	274	31	59		
ZS4WD	8,346	72	17	22	JA2MYA	57,456	186	59	67	J48FFM	14	71,246	280	33	65		
ZS6BCR	21	673,068	1711	33	99	JA2WZ	18,792	133	33	39	J48EAT	7	84,530	298	33	74	
ZAMBIA				JA2BUN	17,888	77	37	51	J48EJU	8,688	81	22	26				
9J2EZ	A	643,746	1161	53	133	JR2RAV	28	8,700	92	20	30	JR8JTO	20	4,672	59	16	16
ZIMBABWE				JF2V0Y	3,838	42	16	22	J48KSD	3.5	17,325	140	22	33			
Z23JO	7	5,061	81	8	13	JF2Q0Z	21	7,550	57	19	31	J48JFO	A	311,742	491	102	149
ASIA				J2JFJ	6,068	64	16	21	J48RPJ	210,900	412	79	111				
BRITISH SOVEREIGN AREA				J2LCE	510	14	7	8	J48CWJ	29,498	119	45	53				
OF CYPRUS				JK2CKB	224	12	7	7	J48P8Z	8,496	59	23	25				
ZC4CZ	A	1,000,160	1155	79	225	J42HLX	14	297,000	887	36	84	J48J9Z	21	71,915	288	30	65
HONG KONG				JF2EZA	135,408	387	36	88	J48CQJ	A	93,970	230	61	99			
VS6DD	A	2,063,338	2422	140	288	JA2KVD	26,712	146	25	44	J48BR	21	5,782	54	25	24	
INDIA				JR2CFD	25,632	140	28	44	J48XP	21	1,380	24	10	13			
VU2TTC	A	254,025	465	80	145	JA2BJC	22,100	117	24	44	J48HON	21	828	18	8	10	
VU2LAM	150,052	356	57	106	J42XMO	19,647	132	21	38	J48QNJ	14	70,300	282	30	65		
VU2UR	21	33,768	200	24	48	JA2EC	15,768	110	22	32	J48UMV	7	60,816	278	31	53	
VU2RJA	3,503	42	13	18	JA2KPV	13,515	105	19	32	J48KAZ	22,440	104	31	54			
ISRAEL				JR2ASX	5,880	58	17	25	J48UQI	1,853	41	10	7				
4X6NM	21	166,066	692	23	63	JE2LQX	7	18,626	109	24	43	J48DAI	3.5	14,518	114	23	38
4Z9AAC	165,144	754	26	58	JG2LGM	3,051	45	14	13	JA2IVK	3.5	7,144	86	12	22		
JAPAN				JA2EJ	2,666	34	12	19	JF3CCN	A	296,616	555	83	121			
J11QP	A	1,287,069	1331	127	240	JG3NKP	32,936	124	39	53	JH3JYS	26,600	117	49	51		
JF1EQ	1,004,564	1147	108	208	JH3XEX	21,670	106	40	54	JA3UWB	20,331	101	38	43			
JJ1OGC	604,112	808	107	166	JA3TXP	19,125	101	29	46	JH3TAP	19,125	101	29	46			
JJ1JOY	152,607	341	70	99	JA3ARM	16,660	115	31	37	JA3RNC	4,116	53	14	14			
JJ1MTR	104,544	240	74	102	JG3EHD	4,116	53	14	14	JJ3BFC	28	1,408	22	10	12		
JJ1BNW	98,854	232	61	100	JA3QJL	103,700	448	30	55	JA3QJL	21	103,700	448	30	55		
JF1SEK	93,636	218	69	93	JR3NZC	84,992	378	29	54	JK3AD	22,243	148	22	37			
JF1AER	82,818	234	51	78	JR3WXA	16,359	112	20	37	JR3YVJ	11,016	81	22	29			
JJ1DFQ	70,560	185	58	89	JJ3KDH	7,920	65	17	28	J43YDS	14	44,622	232	26	48		
JJ1AWN	58,786	187	54	56	JA3DM	22,348	111	28	46	JA3DEJ	234	8	7	6			
JR1ZTT	47,912	182	43	63	JJ3XZA	34,190	205	25	40	JA3RRB	5,964	50	17	25			
JJ1OJZ	31,160	118	44	51	JA3OIP	2,496	41	14	10	JJ30IP	2,496	41	14	10			
JJ1JGP	28,884	136	36	47	JH3BGG	3.5	39,960	204	28	46	JH3BCT	1,040	24	9	11		
JJ1OSP	15,057	91	29	34	JH3CYZ	1.8	1,378	32	10	16	JR4IYV	A	275,761	401	103	154	
JJ1AQU	14,135	97	26	29	JR4IYB	252,805	469	86	131	JA4ESR	195,000	383	86	114			
JJ1NHY	11,736	74	34	38	JA4ESR	42,069	147	49	62	JR4VGD	42,069	147	49	62			
JF1JAX	6,716	58	19	23	JA4FMS	27,690	138	36	42	JA4ATV	11,020	66	21	37			
JH1XTV	374	12	8	9	JR4IKJ	7,809	58	25	32	J44VVM	21	56,560	252	29	51		
JH9HXF/1	28	6,771	68	14	23	J44DNO/4	12,744	90	21	33	J44FFW	14	143,162	530	30	64	
JR1CRA	6,426	60	16	26	JA4OZH	2,368	64	16	21	JH4IFW	7	49,432	243	25	49		
JR1IUV	5,814	59	15	23	JA4YPE	266	14	6	8	JA4OZH	1.8	2,368	64	16	21		
JJ1SMY	4,763	49	14	23	JA5AF	17,925	101	31	44	JA5AF	A	17,925	101	31	44		
JL1OYU	3,815	42	13	22	JR5JAQ	7,098	66	18	24	JA5JFJ	14	26,064	149	27	45		
JJ1SLP	3,080	43	15	25	JA5FDJ	6,750	53	19	26	JA5JGJ	3.5	92,365	395	27	64		
JJ1SLP	1,950	28	10	15	J45BJC	4,360	51	18	22	J66TYD	A	97,755	279	65	82		
JJ1AAT	273	8	6	7	J66TYD	41,292	149	53	58	J66KAC	31,212	122	45	63			
JJ1DBI	144	9	4	4	J66KAC	22,113	94	39	52	JF6JQM	21,538	95	38	51			
JJ1YIE	21	166,757	616	34	69	JA6RHH	7,434	49	25	34	JA6RHH	7,434	49	25	34		
JF1AYU	184,220	592	31	74	JA6BWH	1,260	24	12	9	JR6I0J	28	4,810	59	15	22		
JR1RCQ	52,202	230	31	55	JH6WHN	680	15	8	9	J66JRY	21	100,293	364	31	70		
JJ1UMQ	33,892	181	25	48	J66JRY	24,034	151	25	36	J66YCU	24,034	151	25	36			
JJ1NBD	33,522	180	26	49	J66YCU	14,080	187	27	53	J66XLA	7	100,266	368	34	68		
JE1CKA	24,700	147	24	41	J66XLA	69,600	303	29	58	J66DMV	1,245	31	8	7			
JE1DXC	24,353	132	24	47	J66DMV	98	8	4	3	JH7LKV	A	592,140	793	107	177		
JJ1LRQ	23,912	156	21	35	JH7LKV	67,488	191	65	83	J47KM	29,952	111	44	60			
JJ1BFN	22,980	141	22	38	J47KM	22,784	99	41	48	JA7BTE	22,784	99	41	48			
JJ1WYQ	22,230	134	25	40	JA7BTE	17,028	100	31	35	JA7PCH	15,862	84	36	41			
JJ1CMA	4,756	56	13	16	JA7PCH	15,862	84	36	41	J71VMP	15,822	82	33	40			
JJ1TRJ	4,070	41	17	20	J71VMP	10,653	91	26	27	J71AXP	8,232	57	26	30			
JJ1GHA	2,926	33	14	24	J71AXP	6,532	60	22	24	J71YTM	6,532	60	22	24			
JJ1BUB	2,880	34	13	19	J71YTM	69,552	329	30	54	J71HTO	15,847	113	23	30			
JR1ROT	684	14	8	11	J71HTO	195,138	644	35	76	J71VSS	140,798	458	36	77			
JJ1XFS	14	122,645	473	29	66	JA7K7M	48,484	306	25	37	JH7IAY	43,788	186	28	54		
JK1KRS	29,625	136	29	50	JA7K7M	39,072	199	27	47	JH7XGN	37,130	181	27	52			
JJ1MYI	13,916	120	18	31	JH7XGN	37,130	181	27	52	JH7MEX	37,130	181	27	52			
JJ1VBM	8,281	60	16	33	JH7MEX	37,130	181	27	52								
JJ1EMQ	6,204	59	20	24													
JJ1QZJ	3,600	38	17	23													
JJ1ZAP/1	240	10	5	5													
JJ1AIF	7	36,579	162	30	59												
JJ1JIO	30,640	148	29	51													
JJ1VWG	17,298	108	27	35													
JF1NCT	1,050	16	12	13													
JJ1NVY	828	18	10	8													
JJ1KZP	294	15	4	3													
JJ1OND	3.5	14,094	98	22	36												
JJ1GO	3,838	40	15	23													

Puntuaciones máximas (mundial)				7 MHz			

Y67UL	23,288	171	27	55	Y24UA	798	31	6	15	HA5HH	75,690	403	22	68	NETHERLANDS				SP3XR	8,493	79	22	35					
Y37ZK	21,252	157	65	127	Y23CJ	648	26	5	4	HA2UD	63,341	346	30	67	PA8XPQ	A	350,238	778	70	199	SP4AW	5,465	170	15	24			
Y25TM/A	19,000	89	32	68	Y92ZL	594	27	7	11	HABAT	15,827	174	15	34	PA3CWL	175,908	609	56	158	SP6BFK	3,480	43	14	26				
Y24HB	15,960	163	22	62	Y355A	110	11	3	7	HA2MC	4,194	100	6	30	PA3CXC	125,952	394	49	115	SP6CIK	3,145	47	12	25				
Y37WB	15,912	88	27	51	Y2650	7	18,410	207	16	54	HA9RE	277,350	1335	33	96	PA0GT	104,705	240	54	151	SP5DIR	21	39,060	179	25	65		
Y24GB/A	15,834	74	34	54	Y31PA	5,822	128	9	32	HA0DD	40,836	316	17	65	PA0UV	97,446	343	45	104	SP2BMX	22,420	149	22	54				
Y21GO	14,694	103	22	40	Y32EE	3,815	59	10	25	HA7WJ	38,970	202	25	65	PA3ACC	11,673	150	29	66	SP9KZ	21,303	107	22	59				
Y25JA/A	10,720	100	23	45	Y37X0	2,975	80	8	27	HA8KWG	99,544	863	19	73	PA3BNH	5,313	100	8	25	SP7MJX	14,457	93	18	43				
Y37WK	10,586	112	21	58	Y25SA/A	2,448	52	7	27	HA6NL	93,544	859	15	73	PA3AMA	5,866	150	23	50	SP9ENV	11,285	90	17	44				
Y31TM	10,320	69	24	56	Y24DG	1,710	37	9	29	HA8ES	27,782	416	12	46	PA3DKX	14	29,749	192	18	53	SP4EEZ	7,650	70	16	34			
Y31ON	9,792	61	27	45	Y24OL	1,540	51	6	22	HA1RR	26,040	414	11	44	PA0PLN	6,630	90	13	26	SP3IBS	740	16	9	11				
Y36SG	9,570	51	28	38	Y36VM	1,280	28	9	23	HA6VA	25,901	288	12	47	PA3BNT	3.5	12,000	137	14	46	SP3RBI	14	232,596	793	34	92		
Y22YE	9,240	71	27	50	Y21CL	378	26	6	8	HA3OD	16,072	292	9	40	NORTHERN IRELAND				SP3HYK	44,712	259	24	57					
Y59ZF	8,905	106	20	45	Y33UB	266	9	6	8	HA8CQ	7,740	143	9	36	GI48BV	7	43,946	331	18	68	SP3BGD	32,368	226	20	48			
Y38ZM	8,384	58	22	42	Y49ZL	15	3	2	3	HA8UB	20,531	382	9	40	NORWAY				SP9PRH	35,960	235	17	45					
Y33TB	8,268	117	14	39	GIBRALTAR				TF3SD	A	33,570	154	24	66	LA9VDA	A	38,412	220	40	92	SP2HBP	15,533	172	13	36			
Y27AL/A	8,211	78	23	46	ZB2X	A	3,796,480	3507	126	386	TF1PS	27,783	178	22	41	LA2HFA	11,700	101	23	55	SP5JB	14,760	129	17	28			
Y26LG	7,906	51	22	37	ZB2EO	7	70,073	419	20	59	IRELAND				LA8LA	7,614	56	20	34	SP4JCO	8,505	106	10	25				
Y53XM	6,600	117	12	43	GREECE				EI4DW	A	320,724	834	61	175	LA7SI	5,500	42	18	37	SP7MGO	4,785	79	8	21				
Y66RL	4,727	55	12	17	SV1RP	3.5	77,832	930	15	57	EI3DP	21	94,164	607	20	64	LA8CJ	4,902	40	19	24	SP3AZO	2,050	42	9	16		
Y24SG	4,600	40	16	30	SV8AA	1.8	1,475	57	4	21	EI1DH	85,624	544	26	66	LA2OG	847	27	4	7	SP2ZJF	7	133,027	537	33	104		
Y37RG	3,910	52	19	27	HUNGARY				G0BAVF	A	49,816	224	31	73	LA7MFA	14	50,224	335	24	62	SP5BWO	85,260	432	29	87			
Y23VB	3,760	30	19	28	HA0MM	A	1,771,889	2057	130	379	ISLE OF MAN				LA1HCA	5,053	72	12	19	SP3CCT	73,185	469	26	79				
Y22LE	2,666	38	16	27	HA7UI	459,020	939	80	196	ITALY				LA8XM	7	66,056	718	22	70	SP5JTR	68,565	422	25	80				
Y72VL	2,436	45	13	29	HA8LK	310,942	701	74	200	I0UZF	A	244,114	539	64	165	LA20G	847	27	4	7	SP9CTW	53,636	300	27	79			
Y51TD	2,145	29	14	19	HA5KF	240,679	592	62	167	IK0FEC	51,388	208	32	84	LA7MFA	14	50,224	335	24	62	SP4DGN	34,580	239	23	68			
Y23WO	1,530	36	10	20	HA7KLJ	149,039	539	51	136	IK6ASR	45,120	159	43	77	LA8WB	7	66,056	718	22	70	SP8LBK/8	32,844	233	20	64			
Y54WM/P	1,500	34	12	18	HA4XX	123,710	445	46	132	I03JSS	279,524	930	34	100	LA8WV	7	66,056	718	22	70	SP8T0	22,470	226	14	56			
Y73XH	1,400	26	12	13	HA0HG	99,180	368	52	122	IK2DVG	278,640	931	34	101	LA8WG	13,113	236	11	36	SP3GVX	9,588	157	10	41				
Y24VF	1,178	30	8	23	HA6IAM	81,315	445	34	105	IK1KN	99,636	401	28	86	POLAND				SP6AUJ	6,109	125	8	33					
Y48ZF	792	21	12	12	HA0HH	64,713	407	36	75	I1ZEU	14	281,988	1240	29	79	SP9DWT	A	268,814	701	66	167	SP9BPF	3,552	38	12	35		
Y31SJ	588	11	10	11	HA9TT	57,344	286	38	90	I7PXV	106,820	671	25	73	SP3HC	182,320	597	52	160	SP3IOE	2,610	32	12	18				
Y37ZE	21	47,658	210	25	69	HA3IS	19,110	137	34	64	I1JDP	51,887	322	23	66	SP9DBA	148,452	540	55	123	SP3GEM	3.5	266,376	1201	34	98		
Y23JA	11,316	108	14	32	HA3GJ	28	5,734	72	13	34	I4IND	7	553,632	1845	34	113	SP9HWN	136,151	450	48	123	SP5CTY	100,980	736	21	78		
Y87VL	8,690	67	16	39	HA3GQ	1,836	27	12	22	I5MPN	496,546	1637	37	109	SP8WV	107,070	381	41	125	SP5BWO	85,260	432	29	87				
Y38ZB	6,392	72	16	31	HA3IU	587	15	7	10	I1XSG	121,128	868	21	82	SP6DVP	75,012	321	39	102	SP6CZ/6	86,490	724	18	72				
Y82ML	3,944	60	8	21	HA0DV	21	75,500	326	27	79	I07LMR	67,947	668	18	53	SP8AG	75,120	272	36	104	SP8MJ	25,251	283	10	47			
Y57ZA/P	3,120	34	16	24	HA4Y0	26,465	157	23	44	I02UIY	1.8	82,377	796	15	66	SP9KUZ	25,186	215	25	73	SP9MSV	12,985	135	10	39			
Y21EA	2,106	30	11	16	HA8CH	15,340	139	16	36	IY4FGM	46,565	608	13	54	SP3BEJ	114,975	363	44	131	SP9IGY	11,115	226	10	35				
Y32KE	14	155,880	629	31	89	HA1SE	14,994	92	22	41	I08KHP	3,920	94	8	32	SP9AKD	112,077	411	47	142	SP7NMW	6,172	195	5	27			
Y23RJ	23,744	188	20	44	HA3FL	13,140	103	18	42	NETHERLANDS				SP3LFR	111,132	402	51	145	SP5BWO	85,260	432	29	87					
Y51XE	22,338	177	18	33	HA4YG	8,316	80	14	28	NETHERLANDS				SP3LPR	107,070	381	41	125	SP6KJO	2,552	88	5	24					
Y42VG	21,229	141	22	49	HA8VK	14	117,660	558	28	78	NETHERLANDS				SP9BBH	75,012	321	39	102	SP9KUE	2,278	61	7	27				
Y21FC/A	20,865	176	18	47	NETHERLANDS				SP9KUZ	25,186	215	25	73	NETHERLANDS				SP8AG	75,120	272	36	104	SP3DVF	1,728	72	4	20	
Y23ZF	11,760	108	18	42	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9KUZ	25,186	215	25	73	SP3BDD	1.8	70,468	629	17	62
Y27GL	6,650	80	10	25	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP9GDB	22,660	371	11	44	
Y23FL	6,525	80	10	21	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP9DH	19,950	366	8	42	
Y66YF	5,425	80	10	21	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP5INQ	16,800	274	10	40	
Y21FL	3,605	67	9	26	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP5GH	8,364	67	9	42	
Y23JN	1,344	30	9	16	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP9AOA	4,810	99	8	32	
Y23BF	1,248	18	10	16	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	NETHERLANDS				SP9EUS	24,402	217	21	62	SP5GRU	714	35	3	18	

LA MAS EXTENSA VARIEDAD DE VALVULAS DE EMISION, RECEPCION Y TRANSISTORES DE RF PARA EL RADIOAFICIONADO



«25 AÑOS DE EXPERIENCIA NOS AVALAN»
NO DUDEN EN CONSULTARNOS

RADIOELECTRICA FORNS
COMPONENTES ELECTRONICOS



Travesera de las Cortes, 104, Entlo.
Tels. 339 55 12 - 16* 339 96 69
Telex 53928 RVR-C-E
08028 BARCELONA

PORTUGAL										SM0NVQ										RR2RW										UA3XAG										U05GR									
CT1CHU	A	17,911	147	30	51	SM0BTS	**	5,461	96	14	29	UR2RND	**	38,038	104	55	88	RA3DX	1.8	32,913	370	12	57	U05GR	**	5,764	90	10	34																				
CT1QF	**	10,224	89	17	31	SM07OE	7	41,472	339	20	61	UR2RQ	**	25,215	83	47	76	RA3DOX	**	24,780	338	13	46	UKRAINE																									
CT1TWT	21	16,456	182	12	32	SM4CMG	**	6,250	125	15	35	UR2RKO	**	17,754	214	16	55	RA60A5	**	18,036	260	11	43	R85MF	A	1,003,023	1439	109	318																				
CT1YH	7	41,096	262	19	69	SM60YG	3.5	63,518	540	24	64	UR2RBO	**	8,778	93	18	39	UA3ALE	**	15,120	268	3	37	UTAUH	**	864,155	1279	97	304																				
CT1BOH	**	1,989	55	5	8	SM6BGG	**	30,793	163	20	63	UR2RDB	**	1,240	20	13	19	UW6GE	**	8,282	156	8	33	UB5OKO	**	728,460	1148	94	286																				
CT5AT	3.5	295,464	1500	24	80	SM6BGA	**	7,238	62	13	34	UR2FTU	7	43,242	441	17	62	UA4CLV	**	6,588	142	7	29	RB5IA	**	530,610	975	86	259																				
ROMANIA										SWITZERLAND										EUROPEAN RUSSIA										FRANZ JOZEF LAND																			
Y09CIB	A	247,572	779	46	160	HB9AGA	A	653,338	1173	86	236	UW3AA	A	1,390,260	1785	122	348	UV100	A	616,764	1381	57	149																										
Y02BP	**	233,928	616	63	165	HB9CXR	**	200,064	506	64	128	UA4LCR	**	512,544	1117	80	224	UA10T	14	708	23	5	7																										
Y03NL	**	188,694	711	55	143	HB9CRV	**	123,150	393	46	104	UA6HRZ	**	445,067	1039	75	218	KALININGRAD DISTRICT																															
Y03AAZ	**	66,967	228	50	117	HB9DDZ	**	116,021	345	50	131	RA3RN	**	187,487	308	84	229	UA2EC	A	205,128	502	62	202																										
Y02GZ	**	61,362	283	31	95	HB9CVO	**	69,662	259	40	82	RA3QW	**	180,336	535	56	112	UA2FFA	**	8,601	65	22	39																										
Y06EZ	**	60,114	369	20	109	HB9DFY	**	60,900	200	31	109	RA4HX	**	171,508	454	61	151	KARELIA																															
Y07BGA	**	20,330	88	39	56	HB9CJG	21	75,840	365	27	69	RA4DV5	**	145,888	538	47	141	RA1NA	3.5	63,648	683	15	63																										
Y02BEA	**	15,275	109	23	42	HB9DX	**	15,732	70	25	67	UA1FAM	**	134,588	599	39	139	LATVIA																															
Y06B0T	**	8,215	125	20	43	HB9AGH	7	41,606	291	17	54	UA6YAH	**	100,893	359	47	122	U02GD	A	881,625	1412	104	271																										
Y07DE0	**	4,576	40	19	33	HB9APJ	**	32,040	231	18	54	UV6AY	**	97,300	443	36	103	U02PQ	**	617,337	1123	99	270																										
Y08CEZ	21	10,320	99	19	41	HB9B0U	**	26,700	278	16	44	RA4HW	**	92,340	383	42	120	U02GT	**	219,876	735	57	162																										
Y05ALI	14	10,863	100	13	38	HB9AM0	1.8	87,204	748	16	62	RA4BPB	**	91,632	563	35	103	U02NN	**	155,585	598	46	139																										
Y09AHX	**	10,065	147	13	42	WALES										UA4CH	**	85,228	389	46	103	U02GW	**	87,514	464	35	98																						
Y08DOH	7	45,765	426	17	64	GW3JI	A	219,596	651	48	158	UA6LIG	**	66,435	351	32	97	U02GK	**	2,600	29	14	26																										
Y09YE	**	31,284	330	15	51	GW4RHW	**	101,830	317	35	135	UA3GO	**	52,055	250	40	105	U02GA	28	1,150	28	8	17																										
Y08CDO	**	30,240	299	17	55	GW3KYA	21	23,816	340	12	40	UA4ANZ	**	49,500	215	37	93	U02GLQ	21	11,174	66	22	52																										
Y04BBH	**	7,038	120	11	35	YUGOSLAVIA										UA3CUD	**	25,410	160	34	87	U02JMV	14	39,075	299	21	54																						
Y06AAD	**	1,593	31	8	19	YU3AI	A	1,638,887	1959	80	321	UA6VY	**	48,863	249	40	91	U02GMV	**	30,774	224	19	50																										
Y02DFA	3.5	6,355	200	7	24	YU3EA	**	1,308,801	1419	123	358	RA3GW	**	44,034	294	36	87	U02GP	7	18,144	130	25	56																										
Y08BDA	**	5,960	131	8	40	YT20	**	909,924	1199	101	296	UA4CMF	**	43,149	323	25	66	U02GJ	3.5	45,866	533	13	58																										
Y06BTY	**	224	28	3	5	YU3MA	**	752,246	1110	97	244	UW3AO	**	41,325	316	27	68	U02GK	**	36,932	326	18	58																										
SARDINIA										YU7BW	**	387,236	819	66	196	U2APZL	**	39,440	305	22	58	U02GG	**	14,455	185	11	48																						
IS8GMH	A	34,128	255	22	57	YT7KW	**	282,500	655	65	185	UV4CD	**	34,480	246	29	75	U02GJ	**	10,374	227	8	30	U02GK	**	13,832	232	9	44																				
SCOTLAND										YU7SF	**	261,426	670	63	170	UV3DN	**	32,640	372	18	50	U02GK	**	14,442	207	10	43																						
GM3CFS	A	140,139	469	48	159	YU7MGU	**	55,200	213	49	101	RV3QR	**	28,391	175	29	60	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
GM4MFL	**	70,325	325	42	103	YU7ORQ	**	49,446	227	41	93	UA3CUD	**	25,410	160	34	87	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
GM8SO	**	26,598	171	22	56	YU7NH	**	47,238	202	35	101	UA1ANA	**	23,358	125	29	73	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
GM3RA0	14	38,772	432	14	40	YU7AT	**	36,058	203	40	81	UA6AG	**	20,570	152	21	64	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
GM3ITN	1.8	10,260	127	11	46	YU7N7	**	13,797	134	20	53	UA3XN	**	20,007	125	25	66	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
SPAIN										YU3ER	28	16,590	105	23	56	UA3TCJ	**	19,200	110	28	56	U02GK	**	10,374	227	8	30																						
EH2IA	A	2,137,959	2540	110	307	YU3B0	21	266,000	859	36	104	RZ3MD	**	16,463	103	27	74	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA3FAA	**	678,194	1276	87	232	4N4A	**	189,428	568	34	108	RW3DF	**	12,510	93	30	60	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
ED1CI	**	613,991	1110	63	176	4N3E	**	157,316	485	33	101	UA4CJF	**	11,583	109	23	58	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA5CF	**	511,791	835	89	264	YU2AYZ	**	116,640	513	26	82	UA4CGW	**	11,573	113	20	51	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA7AAW	**	262,010	742	55	142	YU2FB	**	35,673	194	27	64	UA4LAF	**	10,812	112	21	47	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA7AZA	**	165,615	419	53	130	YT3AA	14	64,171	1767	39	118	UA4CDY	**	9,776	132	16	36	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA3DB0	**	122,112	347	47	145	4N2E	**	563,536	1619	38	120	UA4WE	**	6,700	48	25	42	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA7XC	**	91,350	279	50	100	YT3L	**	526,864	1529	37	112	RA3GD	**	6,148	66	17	38	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA5CKP	**	62,073	205	42	79	4N7N	**	313,398	1123	36	102	UV6AG	**	2,940	37	10	18	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA5FMJ	**	48,361	177	45	92	YU2ACF	**	75,952	423	26	75	UA4CK	**	1,568	19	13	19	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA3BOW	**	45,990	249	33	93	4N1C	7	395,388	1993	29	97	UA3TD0	**	1,170	35	9	21	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA1EVZ	**	32,118	189	28	73	YU76MN	**	150,529	923	27	82	U06LQ	28	40,848	294	26	66	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA2CR	**	13,157	128	29	50	4N7Z	**	58,218	364	23	70	RA3LR	21	159,275	715	32	83	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EC5BXX	**	5,796	100	15	27	YU3QI	**	41,990	442	21	74	U06LQ	**	180	5	5	U02GK	**	10,374	227	8	30																											
EA3BU	**	5,181	75	10	23	YU7XX	**	33,345	265	19	54	UA3RR	21	159,275	715	32	83	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA7FDW	28	5,110	64	14	21	YU7FN	3.5	31,125	309	15	45	U06LQ	**	180	5	5	U02GK	**	10,374	227	8	30																											
EA1BGT	**	2,328	68	7	17	YU3WZ	**	23,814	502	11	38	UA3YAO	**	15,424	136	18	46	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA1SO	**	1,824	27	10	22	YU3MM	1.8	39,329	483	13	54	UA3TAM	**	11,040	138	14	46	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EA7FV	**	234	7	6	7	YU2TW	**	34,472	422	12	50	UA4WDU	**	8,700	106	15	35	U02GK	**	10,374	227	8	30																										
EAACP1	21	22,400	149	15	49	URSS (EUROPEA)										UA3BNC	**	54,849	293	38	103	U02GK	**	10,374	227	8	30																						
EA4CQJ	**	13,806	95	15	44	BYELO-RUSSIA										U02B0	**	54,570	161	70	100	U02GK	**	10,374	227	8	30																						
ED5XE1	14	128,644	669	30	86	UC20T	A	189,196	489	70	163	UA3WU	**	23,600	175	17	42	U02B0	**	54,570	161	70	100	U02GK	**	10,374	227	8	30																				
EA4AYX	**	8,532	70	18	36	UC2AIU	**	180,385	532	55	160	UA3YAO	**	15,424	136	18	46	U02B0	**	54,570	161	70	100	U02GK	**	10,374	227	8	30																				
EA2BLH	7	22,620	171	14	51	UC2ACZ	**	134,321	378	61	98	UA4WU	**	8,700	106	15	35	U02B0	**	54,570	161	70	100	U02GK																									

PUNTUACION CLUBES USA

Frankford Radio Club	120,387,511
Yankee Clipper Contest Club	95,170,987
Southern California Contest Club	50,472,160
Potomac Valley Radio Club	50,145,348
Dixie DXers	45,006,050
Northern California Contest Club	40,310,657
Northern Texas Contest Club	33,013,007
Mad River Radio Club	23,991,050
Over the Hill Club	18,205,059
San Diego DX Club	14,164,402
Texas DX Society	12,896,700
Central Florida DX Association	11,452,535
Orange County DX and Contest Group	10,788,482
Williamette Valley DX Club	10,634,354
Southeastern DX Club	9,907,855
Society of Midwest Contesters	8,316,767
South Florida DX Association	7,813,564
Kansas City DX Club	6,494,168
Carolina DX Association	6,176,541
Western Washington DX Club	5,776,352
Rubber Circle Contest Club	5,108,701
Hoosier Contest Club	4,766,623
Northern Ohio DX Association	4,611,459
Grand Mesa Contesters	3,758,052
Greater Milwaukee DX Association	3,387,299
Southern California DX Club	3,320,494
Central Arizona DX Association	3,221,155
Northern Florida DX Association	2,887,314
The Other Club	2,872,984
Albany Amateur Radio Club	2,312,691
Mississippi Valley DX and Contest Club	2,233,502
Northern California DX Club	1,955,157
Eastern Iowa DX Association	1,501,122
Boiled Owls of New York	1,427,342
Northern Illinois DX Association	1,012,447
Long Island DX Association	828,705
Salt Lake City DX Association	722,174
Delta DX Association	626,817
South Jersey Radio Association	539,462
Contest Association of South Texas	515,313
Redwood Empire DX Association	493,686
Rochester DX Association	486,460
Woodbridge Wireless Association	465,481
Florida West Coast DX Ring	445,010
West Jersey DX Group	434,470
Utica Amateur Radio Club	403,821

Arrowhead Amateur Radio Club	382,492
Northern New Mexico Amateur Radio Club	333,193
Alamo DX Amigos	283,724
Eastern Michigan Amateur Radio Club	206,635
Murphy's Marauders	184,365
West Texas DX Association	184,011
Central Virginia Contest Club	143,368
Rip Van Winkle Amateur Radio Society	116,190
Rockford (IL) Amateur Radio Association	87,819
Inland Empire DX Association	80,148
Central California DX Club	75,505
Western Pennsylvania DX Association	50,714
Madison DX Association	18,788

PUNTUACION CLUBES DX

Rhein Ruhr DX Association	25,866,042
Bavarian Contest Club	24,844,798
Northern Lithuanian Contest Group	21,308,595
Lithuanian Contest Group	12,137,163
Uruguay DX Club	12,008,789
Kaunas Polytechnic Institute	9,576,245
South German DX Group	8,530,344
Riga Radio Club	8,308,116
Radio Club of the GDR	7,831,676
Radio Amateur Society of Thailand	5,468,537
YU DX Club	4,602,878
DX Club of Saar/Pfalz	4,081,185
Communications Ham Club	3,688,357
Kumamoto University Ham Club	3,657,233
SP DX Club	3,460,581
Osaka Communications Electronics ARC	3,136,600
Lvov Radio Club	2,817,624
Alaska DX Association	2,380,197
Mid 80's Contest Association	2,200,722
The Bullmertz	1,693,226
Kiev Central Club	1,518,573
ARBA	1,426,335
Chiba University Amateur Radio Club	1,184,248
Shanghai Amateur Radio Society	1,147,506
Minsk Amateur Radio Club	1,146,059
Voroshilovgrad Radio Club	988,758
Hokaido University Amateur Radio Club	890,309
Gaucha Amigos CW (GACW)	735,714
Tallinn Radio Club	452,157
Venezuelen DX Club	384,223
PZK	96,993
Krakowski Klub Krotkofalooow	92,266

VK8AV	192,468	403	64	108
VK3NI	179,928	520	46	73
V15AGX	35,030	200	25	37
VK6HD	80,448	427	16	48
VK6SM	74,472	428	15	43
VK4SF	1,947	61	5	6
VK4XA	185,674	787	27	59
VK2APK	329,278	927	31	61
VK4TT	101,136	350	32	65
VK3AHQ	67,080	220	32	72
VK2EKY	96,560	484	23	45
VK3BEE	1,534	41	8	5

YB0ZAA	114,226	478	26	56
(Opr. YC0ECT)				
YB2FEA	85,272	323	27	61
YC4GAP	82,480	354	28	52
YC3HCM	50,172	460	31	80
YB3EP	460	23	8	12
YC4FRX	9,386	87	17	21

MINAMI TORISHIMA

TJ1ACH	A	424,159	948	72	79
--------	---	---------	-----	----	----

NEW ZEALAND

ZL2SQ	A	470,400	1089	60	87
ZL1AIZ	"	145,965	281	76	109
ZL1ANJ	"	11,022	112	17	16
ZL1BEK	14	99,947	390	27	62
ZL3AGI	"	21,456	140	21	27

NORFOLK ISLAND

WK9NL	A	1,124,161	1704	93	136
-------	---	-----------	------	----	-----

OGASAWARA ISLAND

JA4GXS	/J01	A	67,584	502	42	54
--------	------	---	--------	-----	----	----

PHILIPPINES

K4YT	/DU1	A	71,148	180	59	88
KD6TB	/DU2	"	80,700	369	26	49
W3JEH	/W3JEH	14	80,700	369	26	49
W3JEH	/DU7	"	675	43	9	6

SAIPAN

JA1BK	/KH0	A	146,430	557	43	47
NH6X	/NH0	7	4,580	229	11	9

SOUTHERN COOK ISLANDS

ZK1TB	A	340,168	608	82	120
-------	---	---------	-----	----	-----

AMERICA DEL SUR

ARGENTINA

LU1EWL	A	341,982	742	63	99
LU1HUC	"	91,728	291	47	65
LU7JI	"	54,912	192	61	82
LU4FDM	28	120,528	508	21	60
LU1DCB	"	105,225	589	20	41
LU5UL	"	66,990	546	16	26
LU2DGZ	"	45,429	386	20	37
LU1AF/D	21	338,520	938	29	95
LU2E	1.8	4,440	78	8	12

BRAZIL

PT7BZ	A	5,242,977	4009	122	317
(Opr. OH2MM)					
PY2BTR	"	653,276	1023	67	154
PT7AQ	"	414,960	843	54	113
PP1RR	"	165,186	400	58	103
PY2KP	"	159,900	377	60	90
PY1AJK	"	79,110	243	55	79
PY1QN	"	63,656	310	22	51
PY5MR	"	51,840	196	46	74
PY2MT	"	22,010	115	29	42
PT2CW	"	18,216	90	30	42
PY5CFE	"	16,302	94	27	39

PT2DMS	"	13,832	93	20	36
PY2LPI	"	12,095	66	20	21
PY2MM	"	10,200	72	22	28
PY4WS	"	6,996	41	30	36
PY6BZ	"	4,030	47	14	17
PY5CA	21	1,102,486	2408	34	120
(Opr. NSFA)					
ZY7ZZ	"	254,016	803	31	77
ZY5AKW	"	12,322	70	22	39
PY4AST	"	3,004	29	20	26
PY2FK	"	2,496	22	17	22
PY2RLQ	14	76,250	426	16	45
PY2LMA	"	27,522	156	15	61
ZV2BW	"	11,956	75	22	39
PY2SLS	"	7,731	182	15	21
PT7CG	"	4,158	72	12	30
PY1ZFO	7	135,540	509	25	65
PY5CA	"	90,929	392	23	56
PY2DP	3.5	22,048	149	16	37

CHILE

3G1B	A	280,044	795	45	63
(Opr. XQ1ADG)					
CE3BFZ	"	46,230	229	26	43
CE3ZW	21	6,016	72	13	19
CE4IDY	14	145,992	586	29	59
CE2BFR	"	70,336	379	22	42

COLOMBIA

HK1AMW	A	1,404,004	1740	86	201
HK3MAE/728	"	1,798	23	13	16
HK1HHX	14	772,376	1997	35	96

EASTER ISLAND

CE0ZIG	7	47,532	312	18	33
--------	---	--------	-----	----	----

ECUADOR

HC1BI	A	92,807	233	56	87
HC7SK	3.5	113,152	556	18	50

FRENCH GUYANA

FY5YE	A	5,836,215	4051	120	369
(Opr. OH0XX)					

NETHERLANDS ANTILLES

PJ2FR	A	7,028,688	4661	134	374
(Opr. W8ZF)					
P4BGD	"	6,991,947	5108	119	340
(Opr. W2GD)					
P4BN	14	1,477,905	3138	37	122
(Opr. N4PN)					
P4BR	3.5	576,725	1682	25	90
(Opr. K4UEE)					

PARAGUAY

ZP5XDW	A	2,014,200	2265	92	208
(Opr. WB40SN)					
ZP5LOY	21	50,784	372	16	30
ZP5JAL	14	34,357	248	15	32

PERU

0A4ZV	A	1,447,040	1825	85	187
-------	---	-----------	------	----	-----

TRINIDAD & TOBAGO

9Y4VT	A	8,191,246	5099	146	396
(Opr. N6AA)					
J6LAD/9Y	"	72,280	247	43	61

URUGUAY				
CX9AK	28	5,225	96	9 10
CX7BY	21	747,604	1772	34 109
CX5AD	14	828,933	1914	38 109
CX8BH	7	448,723	1375	31 82
VENEZUELA				
4M4A	A	2,795,538	3175	90 208
				(Opr. K3UOC)
4M7A	28	312,092	1297	23 59
				(Opr. YV70P)
YW1X	21	290,996	1066	24 68
YW1A	14	829,280	1963	37 105
				(Opr. YV1DIG)
YX3A	3.5	205,300	693	23 67
YV5IWT		62,593	402	14 39
YV10B	1.8	17,115	165	13 22

MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR AMERICA DEL NORTE

UNITED STATES				
K1AR		1,821,261	1196	141 392
K1RQ		1,698,300	1315	120 330
KM1C		1,637,715	1139	130 375
K1IU		1,577,840	1136	130 325
N1AU		1,460,767	1177	107 320
W1PH		456,015	537	83 220
AK1L		429,248	499	84 220
K1SA		404,633	495	90 203
W1GG		380,100	456	80 220
W1RR		379,845	411	96 249
KA1KPH		196,350	317	72 166
NG1W		124,542	236	60 138
K1KI		71,070	138	69 137
W1BK		36,180	109	48 87
K2ZS		1,354,640	1136	104 306
K2TD		423,400	492	83 209
W2UI		150,936	366	72 180
W2JT		12,474	79	15 48
N3RS		3,434,920	1913	155 477
K300		2,582,118	1526	151 443
W3GG		1,816,479	1447	116 325
W3NX		852,663	768	111 288
KY3N		664,340	791	95 200
KB3MM		560,190	567	98 257
W3AP		518,880	541	102 243
K3UEI		450,802	479	102 239
N3BN		447,204	507	95 237
WB3CAC		376,247	562	75 154
K3SF		272,244	353	92 202
K3SO		145,368	259	64 152
KD3H		72,842	174	55 99
N4WW		4,176,612	2323	157 479
K3KG/4		3,308,125	1905	158 467
K4JPD		2,814,714	1919	148 386
W4FX		996,930	878	116 302
K8UNP/4		903,860	761	120 349
N4EJW		771,864	800	100 248
W4Z		484,900	579	97 228
K4MF		462,678	474	103 251
WA4QOV		441,159	547	95 212
W400		345,900	425	96 204
W54E		226,848	311	84 188
K0HLB/4		213,300	500	82 158
W440C		150,347	273	65 128
KD40M		121,747	215	68 143
WB4BBH		117,834	187	89 157
W14R		67,512	159	66 108
W5WMU		3,589,872	2032	159 465
KC5DX		266,936	405	86 158
N6ND		2,376,696	1654	151 365
N6AW		1,880,555	1435	147 311
A16V		1,793,176	1432	140 310
AG6D		913,297	1093	116 203
W6BIP		763,752	770	115 248
WR6R		509,282	648	105 193
K6HIH		222,605	397	85 126
W6LEN		131,688	275	75 102
K6BWX		47,854	138	60 82
W6ATN		38,198	95	60 82
W6NNV		17,460	74	33 57
K7LXC		811,521	868	115 218
WA7NIN		623,784	694	109 207
WBJGU		1,789,630	1257	135 367
W8IMZ		489,435	546	101 234
W8YGR		40,870	119	46 88
K4VX/8		2,466,540	1507	159 420
KB8Q		1,118,894	886	130 328
W8XK		465,450	523	104 217

BERMUDA

VP9AD		7,830,495	5618	137 418
-------	--	-----------	------	---------

CANADA

VE2LJ		1,168,533	1749	75 205
VO2WL		489,533	1179	64 127
VE3WAA		243,533	625	65 113
VE1CIT		162,400	505	50 95
VE3RFX		26,826	410	10 24

MEXICO

XE2NQ		1,866,106	3262	90 181
-------	--	-----------	------	--------

NICARAGUA

WB0NAA /YN1		1,350,008	2632	72 160
-------------	--	-----------	------	--------

PUERTO RICO

KP4BZ		7,922,868	5635	139 426
-------	--	-----------	------	---------

TURKS AND CAICOS

VP5X		2,364,880	3177	91 235
------	--	-----------	------	--------

AFRICA MAYOTTE

FH/W6KG		1,557,612	1790	84 210
---------	--	-----------	------	--------

ASIA BRITISH SOVEREIGN AREA OF CYPRUS

ZC4EPI		419,472	805	64 152
--------	--	---------	-----	--------

CYPRUS

DF4ZL /5BA		2,628,438	2584	86 267
------------	--	-----------	------	--------

INDIA

VU2TEC		344,248	908	46 102
--------	--	---------	-----	--------

JAPAN

JA1YWX		1,720,400	1616	133 258
JA1YCL		943,074	984	125 238
JA1YFG		916,200	1185	113 187
JA1YXP		500,405	935	84 121
JA1YAD		433,704	796	75 129
JA1YAG		107,091	270	70 93
JE2YR		1,631,718	1468	140 282
JA3YBF		1,931,155	1822	131 264
JA4YJA		42,952	143	51 67
JA6YAI		1,306,875	1306	129 246
JA7YAA		1,097,772	1177	132 240
JH7YJF		978,380	1346	96 169
JA7YFB		564,975	872	95 148
JA8YBY		360,890	573	87 152
JA9YAV		121,776	281	74 103

PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

BY1PK		682,992	1841	69 125
BY4AA		228,750	967	64 86
BY0AA		215,338	633	40 94

THAILAND

HS8A		3,117,645	3297	128 307
------	--	-----------	------	---------

URSS ASIATIC RUSSIA

UZ9AYA		4,220,864	2795	136 404
UZ9SWY		2,458,950	1843	135 372
UZ9SWM		2,143,944	1930	104 292
UZ9AXX		1,937,925	1763	137 298
UZ9JWA		798,000	1365	84 152
UZ9XXM		644,354	1113	51 163
UZ9CYP		627,396	993	56 175
UZ9XWA		533,952	931	51 155
UZ9QWA		521,163	1144	89 148
UZ9BSWA		250,740	825	46 94
UZ9UWE		196,560	910	49 77
UZ9JWK		88,601	800	41 105
UZ9UWK		19,623	209	35 69
UZ9ZWD		3,190	73	11 11

KAZAKH

UL8GWW		1,954,368	2336	93 258
UL8CWW		1,488,277	1686	94 249

EUROPA ALAND ISLANDS

OH8AM		3,746,940	3887	146 445
-------	--	-----------	------	---------

BALEARIC ISLANDS

EA6URP		519,777	1292	60 219
--------	--	---------	------	--------

BULGARIA

LZ7A		4,532,352	3756	155 483
LZ1KEZ		348,096	859	78 181
LZ1KVZ		317,310	1190	58 152
LZ1KNP		304,896	753	68 188
LZ2KRU		209,699	659	53 150
LZ1KRC		64,704	389	24 72
LZ2KVA		61,952	543	17 47

**LZ2KSB 6,864 129 10 38
LZ1KKR 825 23 10 15**

CZECHOSLOVAKIA

OK5R		4,222,434	3171	161 481
OK1KSO		2,529,360	2202	135 405
OK2KMI		2,058,680	1811	139 381
OK3KAG		1,842,630	2185	121 389
OK10AZ		1,687,944	2351	109 315
OK3RJB		1,614,892	1749	121 366
OK20SN		1,331,424	1605	106 326
OK1KQJ		1,191,200	1625	103 297
OK3RKA		434,238	781	75 219
OK10PT		395,200	1070	61 186
OK5SSM		340,280	665	80 155
OK3KGQ		86,640	577	27 87
OK2KPS		83,584	401	31 97
OK2KDS		38,784	268	34 67
OK1KHK		28,050	382	15 60
OK1KCF		11,680	95	25 48
OK1KLV		5,130	74	15 42

DENMARK

OZ4HAM		12,090	150	17 61
--------	--	--------	-----	-------

ENGLAND

GB4DX		2,130,624	2434	111 321
-------	--	-----------	------	---------

FEDERAL REP. OF GERMANY

DL7ON		1,161,546	1338	116 327
DF0BV		1,091,664	1368	104 295
DK00I		1,066,482	1378	86 245
DK0MM		1,021,112	1288	109 327
DJ10J		850,720	1099	103 306
DL80K		751,716	1010	74 240
DJ0EK		364,650	723	71 184
DL8NBJ		143,376	361	57 149
DF0RN		111,936	318	54 138

FINLAND

OH1AF		1,971,441	2362	113 364
OH1VR		1,383,195	1951	109 306
OH9PH		276,100	589	69 221
OH9AB		98,589	267	53 124

FRANCE

F5IN		4,247,410	3310	147 443
F6GOE		1,587,94		

Noticias

Ondas electromagnéticas curativas.

Científicos soviéticos han propuesto un nuevo método para tratar diferentes tipos de úlcera con ondas electromagnéticas. Según dicen, con este método a las dos semanas de tratamiento sistemático se cicatrizan las úlceras del duodeno.

Las oscilaciones electromagnéticas emiten señales respecto al estado en que se hallan las células vivas, las cuales tienen su propia frecuencia de oscilación. Cuando algún órgano queda afectado, las señales informativas de las células vivas se perturban. En estos casos las irradiaciones electromagnéticas originadas en un diapasón milimétrico (de frecuencia rigurosamente determinada y poca potencia) las corrige, ayudando a reestructurar el trabajo de las células y a restablecer las funciones originales del órgano enfermo.

Las ondas curativas se emiten por una antena en forma de cono invertido que se aplica a determinados puntos de acupuntura recibiendo de éstos, a la vez, la información necesaria respecto a los órganos enfermos. Cada sesión dura cerca de 30 minutos. Las ondas no provocan sensación alguna y no se sienten en absoluto. (APN).

El subsecretario de Estado del Parlamento británico, Mr. John Butcher, MP, asistió y pronunció el discurso de apertura de la Convención y Feria Nacional (NEC) de la RSGB. Recogemos algunas de sus frases más significativas en dicho discurso.

«Nos hallamos verdaderamente preocupados en el Gobierno ante la alarmante disminución del número de jóvenes que se matriculan en la Universidad Politécnica para seguir la carrera de Ingeniero o Técnico en Electricidad y Electrónica. Nos damos cuenta de que nuestra nación, de cara al futuro, necesita desesperadamente mayor número de técnicos bien preparados en radio y no ignoramos que la mayor parte de los ingenieros actualmente bien colocados en la industria iniciaron su carrera como resultado directo de su interés en la radioafición. Somos perfectamente conscientes de que el aficionado de hoy tiene, si es joven, todas las probabilidades de ser el experto del mañana. Necesitamos con urgencia atraer a la juventud para que acuda a matricularse en las universidades de las que salen ingenieros para cumplir las demandas de la industria».

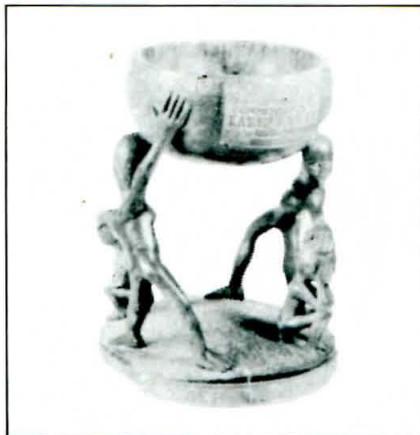
Añadió el subsecretario que el Departamento de Comercio e Industria va a conceder un premio especial en reconocimiento del mérito de cualquier joven en la radioafición. La concesión del primero de estos premios de ámbito nacional tendrá lugar en el próximo año de 1988.

También hizo referencia al hecho de que la Gran Bretaña ha sido el primer país de Europa en autorizar la frecuencia de 50 MHz al Servicio de Radioaficionado y que actualmente el Ministerio está estudiando con todo interés la posibilidad de permitir el uso de los 50 MHz a los titulares de licencias de Clase B, y posteriormente acceso a la banda de 70 MHz.

¡Con una Administración así, da gusto!

Durante el año de 1986, el aumento total de socios de la ARRL-USA fue de 3.174, cifra representativa de un crecimiento en porcentaje del 2,36 % con respecto al número de socios del año anterior. Con ello el número total de socios activos de la ARRL se habría situado en la cifra de 134.534 almas.

Un trofeo que todavía nadie ha podido ganar... y que posiblemente nadie pueda llevarse a casa en un futuro próximo. La ilustración muestra la Copa Elser-Mathes, destinada al primer radioaficionado que establezca comunicación en doble sentido entre la Tierra y Marte.



Este trofeo es obra del coronel Fred Elser, entonces K3AA, y del comandante Stanley Mathes, entonces K1CY, y su concepción data del año 1928 con

Filipinas como lugar de nacimiento. Elser se inspiró en el profundo interés por la radioastronomía que sentía Hiram Percy, el fundador de la ARRL, especialmente en lo referente al «planeta rojo». El trofeo es de talla indígena y se adquirió en unos almacenes de Baguio. Su base representa la Tierra, con las figuras sentadas como habitantes de la misma. El cuenco elevado representa Marte y las figuras que lo sostienen, los radioaficionados que establecen el puente entre la distancia que separa la Tierra de Marte. El trofeo se halla en la actualidad permanentemente expuesto en el Museo de la ARRL, a la espera de que alguien lo gane y se lo lleve... ¡Un hito doblemente histórico para quien consiga tenerlo en casa!

La firma C. M. Howes Communications (139 Highview, Vigo, Meopham, Kent, DA13 0UT, Gran Bretaña) se dedica a la preparación y montaje de kits dedicados al radioaficionado y cuenta con el aval de la RSGB a través de haber inspeccionado sus productos de la mano de Peter Hart, G3SJK, tanto en la calidad como en los precios moderados de sus productos, además de que admite tarjeta VISA para el pago de los mismos.

Entre los kits se hallan receptores de conversión directa, transmisores de CW para la mayoría de las bandas de HF, VFO, acopladores de antena, transverores de 144 MHz a HF, amplificadores lineales para 144 MHz y un gran número de accesorios de todas clases.

Los kits no representan piezas completas de equipo pero incluyen el circuito impreso y el montaje de todos los componentes del mismo, de manera que el comprador debe aportar la caja adecuada, los mandos, los conectores, etc. Todo el contenido del catálogo puede obtenerse bien en kit (piezas sueltas), bien con circuito impreso ya montado, este último de buena calidad a base de fibra de vidrio y con impresión del lugar de cada componente.

¡Vale la pena pedir catálogo a las señas arriba indicadas, sin olvidarse de incluir el correspondiente SASE y los IRC!

Parece ser que se están poniendo de moda los «minicallbooks». Son pequeñas ediciones de bolsillo que contienen los indicativos, nombres, direcciones y teléfonos de todos los radioafi-

cionados que suelen intervenir o están al alcance de un determinado repetidor, al objeto de facilitar el nombre y los demás datos del correspondiente en cuanto se establece contacto con él a través de dicho repetidor. Otros «minicallbooks», más ambiciosos, contienen la lista de todos los indicativos que abarca el alcance del repetidor. Es una labor más que vienen realizando los radioclubes de la zona de cobertura del repetidor. No tenemos noticia de que en España exista cosa parecida y nos parece que podría ser una tarea más a desarrollar por los radioclubes. Cabe decir al respecto que en EE.UU. la ARRL facilita las listas de indicativos de la zona mediante un módico estipendio que cubra los gastos de impresión por computadora y envío por correo. A este respecto recordamos que en su día el desaparecido ARC de Calella intentó publicar un «minicallbook» de «profesiones» pero la idea no tuvo buena acogida entre los colegas (no se llevó a cabo por falta de respuestas en número suficiente en cuanto a la profesión de cada uno y su autorización para publicarla).

La idea de que cualquier profesional que necesitemos (albañil, pintor, delineante, arquitecto, médico, etc.) pueda quedar «enlazado» por radio nos sigue pareciendo muy interesante y el hecho de que cualquiera de nosotros radioaficionado pueda obtener «clientes» vía radio, no nos lo parece menos. ¿Alguien se anima a «relanzar la idea»?

La Australian Amateur Packet Radio Association (AAPRA), c/o Barry White, VK2AAB, 59 Westbrook Ave., Wahroonga, NSW 2076, Australia, anuncia la disponibilidad de un cartucho EPROM, versión 2 del AX.25, para radiopaquetes, destinado a los poseedores del Commodore 64 que no posean reproductor de discos. El precio del cartucho es de 80 \$ australianos.

WA9GVK, Bruce J. Brown, un colega digno de admiración e imitación. Acaba de recibir la *Navy Distinguished Civilian Service Award*, la medalla del más alto honor que concede la Navy a los empleados civiles. Sus méritos: «un extraordinario número de logros técnicos y administrativos en apoyo de las operaciones tácticas en el mar a través del diseño, desarrollo e introducción de innovaciones tecnológicas en las comunicaciones de viva voz, de datos informáticos y de imagen visual». Bruce es actualmente titular de siete patentes y lleva escritos más de treinta documentos de alta tecnología en procesamiento de señal, visualización de radar, comunicaciones y nuevos di-

seños de circuitos. Ha contribuido notablemente con sus originales al contenido del *Radio Amateur's Handbook* (Manual de la ARRL) en las ediciones de 1985, 1986 y 1987, principalmente en los capítulos referentes a las radiocomunicaciones por imagen. Desde nuestra humildad, nuestra más cálida felicitación a WA9GVK.

Quienes se dedican al QRP y deseen una lista de los indicativos que integran el *G QRP Club* pueden dirigirse en su demanda a Chris Page, G4BUE, Alamosa, The Paddocks, Upper Beeding, Steyning, West Sussex, BN4 3JW. Giro postal de dos libras esterlinas a nombre de C. J. Page.

En la tecnología espacial, hasta lo más humilde tiene gran importancia. En la industria espacial existe una creciente demanda de «arandelas onduladas de alta calidad». Estas arandelas se instalan en los conectores eléctricos y electrónicos que se emplean a uno y otro lado de los mamparos de las aeronaves, de manera que una sola aeronave lleva centenares de estos sujetadores. La evitación de perturbaciones en los instrumentos de navegación exige a menudo que dichos conectores tengan un campo magnético muy débil, por lo que las arandelas no pueden manufacturarse con acero al carbono ordinario, como en mecánica, ni tampoco con determinados grados de acero inoxidable. Se precisa, además, un proceso especial de fabricación para troquelar las arandelas onduladas, con cuerpo muy fino, para ondularlas y finalmente desbarbarlas, dejando sus bordes suaves y pulidos. En la práctica esto permite que la arandela reduzca su diámetro al montarse en el conector, expandiéndose luego para garantizar una firme retención del conector enchufado. A menudo se emplea el cobre al berilio y otras aleaciones para estas arandelas actualmente fabricadas en Gran Bretaña por George Emmot, de West Yorkshire — Tf. (+44 535) 43733.

La Antártida, acondicionador térmico ¿y de UHF? del planeta. Los científicos comparan la cúpula de hielo de la Antártida con un gigantesco «acondicionador» natural que refrigera constantemente el planeta. Nuevos cálculos en modelos matemáticos creados por especialistas soviéticos muestran que la blanca cúpula del casquete meridional hace disminuir en 5-6° C la temperatura anual media del aire en la Tierra.

En la Antártida se ubica el «polo del frío» del planeta. En la estación soviética «Vostok», en julio de 1983 se registró una temperatura récord de 89,2° bajo cero. Sin embargo, cálculos del ba-

lance térmico muestran que el mínimo absoluto allí puede bajar hasta los 90,5°, temperatura que corresponde a las condiciones de Marte. (Decididamente, los escasos habitantes de la Antártida están predestinados a ser los primeros beneficiarios de la superconduc-tividad).

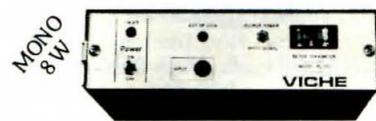
La superficie de hielo y nieve de la Antártida, cual un gigantesco espejo, refleja el 90 % de los rayos solares. Sobre la superficie blanca se forma una capa de aire muy fría en la que la temperatura no baja con la altura como ocurre en otras partes del planeta, sino que sube. De las regiones centrales del continente antártico el pesado aire congelado se esparce por todas partes y cede su lugar a nuevas masas de aire de las capas superiores de la atmósfera. De esta manera la cúpula antártica remueve grandes corrientes aéreas y, según los investigadores, admitiendo que durante un año a través del Círculo Polar Sur pasa una capa de aire de 500 m de espesor con una velocidad de cinco metros por segundo, esto significa que en varios decenios pasa toda la troposfera del planeta por el «acondicionador» antártico. (APN).

Aquellos cuya licencia de radioaficionado tenga una antigüedad de más de veinte años y hayan mantenido ininterrumpidamente su indicativo (o sumen veinte años de licencias en varios períodos) pueden solicitar de la ARRL el «Old-Timers Club Award» (OTC). Basta con dirigirse a la misma con evidencia suficiente. El diploma es gratuito y sólo se requiere SASE con IRC. (Dirección de la ARRL: 225 Main St., Newington, CT 06111, USA).

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡¡NOVEDAD!!

EMISORA FM 88-108 MHz



EMISOR MONO DE 4 W. 22.000 pts.
FM STEREO - 45 W
LINEALES DE 250 W.
ANTENAS DE EMISIÓN
RADIO-ENLACES

ELECTRÓNICA
VICHE, S.L.

Envíos a toda España
Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13
46009 - VALENCIA
Buscamos Distribuidores

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Sencillo emisor para 2 metros

En una de las reuniones que manteneamos el estaf de la revista se me comentó que resultaría interesante publicar un montaje en VHF, pues muchos lectores así lo solicitaban. Es con este ánimo que salí de mis habituales montajes de bandas bajas para adentrarme en las maravillas de las muy altas frecuencias (VHF).

Montaje

Se trata de un sencillo emisor para 2 metros. Podrá combinarse con un monitor de VHF como el Bearcat o el AOR, o cualquier otro receptor similar, inclusive con la placa receptora de VHF que se publicó hace tan solo unos números en nuestra revista [*CQ Radio Amateur*, núm. 37, Enero 1987, pág. 37].

Los instrumentos utilizados para el ajuste también son muy simples: un frecuencímetro hasta 10 MHz, un *tester* y una sonda de RF asociada al mismo. El montaje definitivo se realizó sobre una placa de circuito impreso, pero el prototipo llegó a funcionar montado sobre una simple lámina de cobre sin talar, autosoportándose el montaje gracias a los rabillos de algunos de sus componentes que iban soldados directamente a masa. En la figura 1 se aprecia el pequeño emisor funcionando.

Circuito teórico

El esquema se detalla en la figura 2. El micrófono dinámico se conecta a un amplificador operacional y la señal modula a un diodo de capacidad variable o varicap, el cual forma parte de un circuito oscilador a cristal de cuarzo, cuya frecuencia queda a su vez modulada obteniendo pues una señal de FM que sólo necesitará multiplicarse y ganar potencia para atacar la antena.

Se utiliza un sencillo cristal de CB de 27 MHz, el cual oscila en fundamental próximo a los 9 MHz. El componente activo del oscilador es Q2, un transistor SF115 o equivalente. La frecuencia del cristal puede variar según el número de espiras y el núcleo de la bobina L1.

Q3 es otro transistor que simplemente amplifica la señal del oscilador y la

entrega a la etapa multiplicadora por 4, lo que en Q4 se obtiene una señal de 36 MHz. Sigue otra etapa que multiplica por dos y aún otra que multiplica también por 2 para obtener en Q6 la frecuencia de 144 MHz. Q7 amplifica la señal para atacar la antena con una señal de ya 200 milivatios. Si todos los transistores utilizados son SF115 o equivalentes, se obtendrán unos 50 milivatios, con los que se pueden hacer excelentes contactos y excitar repetidores que sean sensibles, bien situados o próximos. Si Q7 es un 2N3866, podrían obtenerse unos 200 milivatios y empezar a excitar lineales y hacer DX sin parar.

Oscilador a cristal

Es el punto más importante a comentar. El circuito utilizado permite mover la frecuencia en fundamental más de 25 kHz manteniendo una buena estabilidad. Aun cuando variando el número de espiras he logrado obtener variaciones superiores a los 100 kHz, la estabilidad decrece, hasta resultar necesario proceder a un ajuste frecuente, con lo que el invento pierde utilidad. No obstante piénsese que variar más de 25 kHz en fundamental, quiere decir que variaremos más de 200 kHz en la señal de antena, pues existe multiplicación por 8 veces. Esto permite que con unos

pocos cristales de 27 MHz se obtenga cobertura total.

Se empieza bobinando L1 con unas 80 espiras de hilo esmaltado de 0,3 mm pero no de diámetro inferior. Con el frecuencímetro deberá obtenerse una frecuencia estable pero variable por el núcleo. Si ello no es así, deberá irse reduciendo espiras. Con el núcleo fuera de la bobina, la frecuencia obtenida será tan solo unos kilohercios por debajo de 1/3 de la frecuencia nominal del cristal de 27 MHz. El oscilador se muestra en la figura 4 en donde aparecen los elementos fundamentales, el cuarzo y L1.

Modulador

Se ha realizado con un simple 741. La ganancia debe ajustarse para que la emisión no tenga una excursión superior a 5 kHz, de lo contrario salpicaría canales adyacentes pudiendo excitar dos repetidores a la vez. Esto sería intolerable. Es mejor que la modulación sea poco brillante, que el extremo opuesto. Todos los componentes del modulador se aprecian en la figura 3.

Ajuste

Se ajustará la bobina L1 para que el frecuencímetro nos indique 1/16 de la frecuencia de salida. Puede utilizarse

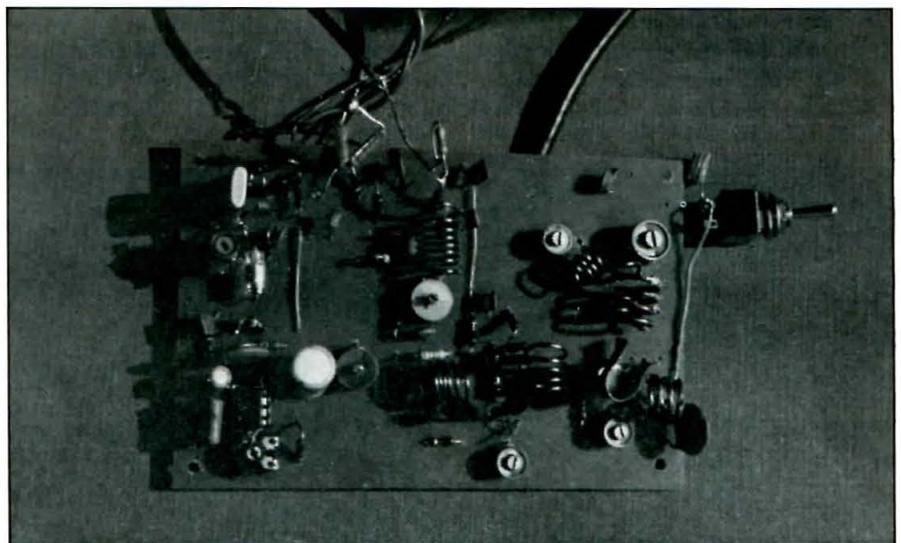


Figura 1. Placa que contiene todo el emisor de 2 metros.

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

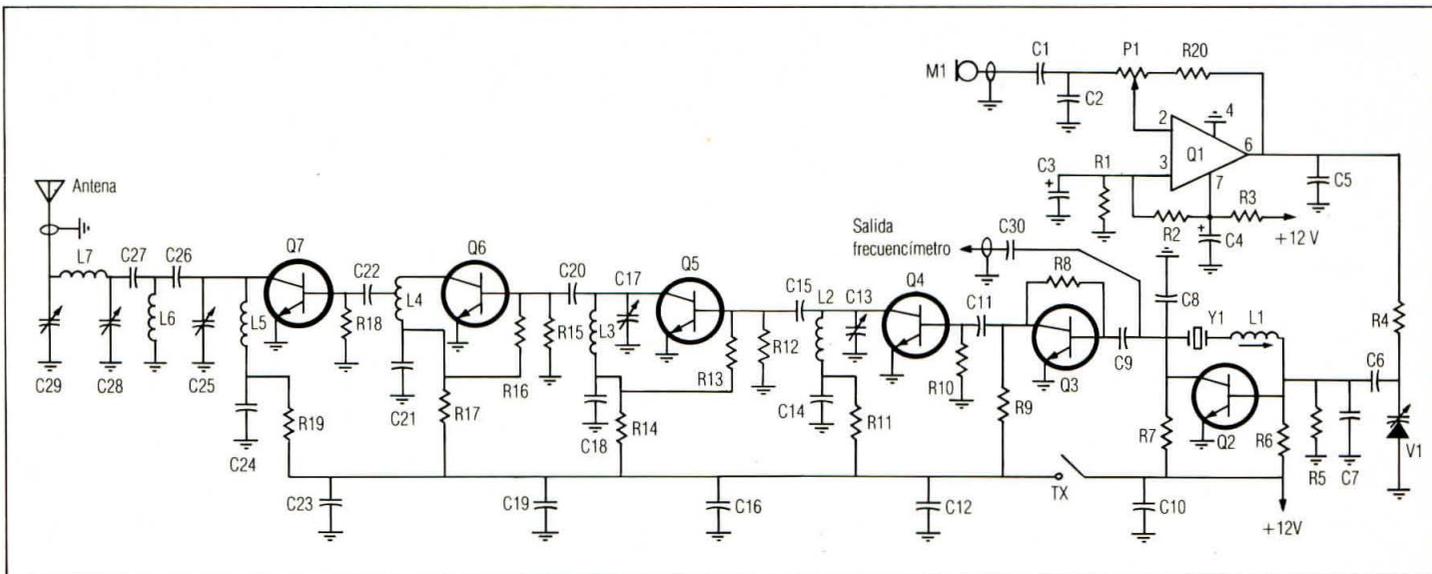


Figura 2. Esquema teórico del emisor.

Lista de componentes

C1 - 100 nF cerámico 16 V
 C2 - 10 nF cerámico 16 V
 C3 - 1 μ F electrolítico 16 V
 C4 - 100 μ F electrolítico 16 V
 C5 - 10 nF cerámico 16 V
 C6 - 10 nF cerámico 16 V
 C7 - 100 pF cerámico NPO o estiroflex
 C8 - 100 pF cerámico
 C9 - 100 pF cerámico
 C10 - 10 nF cerámico 16 V
 C11 - 10 nF cerámico 16 V
 C12 - 10 nF cerámico 16 V
 C13 - trimer 5/60 pF
 C14 - 10 nF cerámico 16 V
 C15 - 10 pF cerámico
 C16 - 10 nF cerámico 16 V
 C17 - trimer 5/60 pF
 C18 - 10 pF cerámico 16 V
 C19 - 10 nF cerámico 16 V
 C20 - 5 pF cerámico
 C21 - 10 nF cerámico 16 V
 C22 - 100 pF cerámico
 C23 - 10 nF cerámico 16 V
 C24 - 10 nF cerámico
 C25 - trimer 5/20 pF
 C26 - 3,9 pF cerámico
 C27 - 18 pF cerámico
 C28 - trimer 5/60 pF
 C29 - trimer 5/60 pF

C30 - 47 pF cerámico NPO o estiroflex
 Este valor puede variarse en función de la sensibilidad del frecuencímetro utilizado.

R1 - 5,6 k Ω
 R2 - 5,6 k Ω
 R3 - 100 Ω
 R4 - 5,6 k Ω
 R5 - 27 k Ω
 R6 - 47 k Ω
 R7 - 1 k Ω
 R8 - 100 k Ω
 R9 - 1 k Ω
 R10 - 1 k Ω
 R11 - 470 Ω
 R12 - 1 k Ω
 R13 - 27 k Ω
 R14 - 100 Ω
 R15 - 1 k Ω
 R16 - 12 k Ω
 R17 - 100 Ω
 R18 - 100 Ω
 R19 - 22 Ω
 R20 - 1 M Ω

Varios

P1 - potenciómetros de ajuste 1 M Ω
 V1 - varicap BA102 u otro a experimentar

M1 - micrófono dinámico, Z = 22 a 1.000 ohmios o bien electret a experimentar.
 Y1 - cristal de cuarzo de 27, 285 MHz o bien 27,255, etc. de CB.

Componentes activos

Q1 - Operacional 741. Integrado de 8 patillas
 Q2, Q3, Q4, Q5 - transistor SF115 o similar, otros a experimentar
 Q6, Q7 - transistores SF115 para salida de 50 mW
 Q6 - C2407 y Q7 - 2N3866 para salida del orden de 300 mW.

Bobinas

L1 - forma 6 mm con núcleo ajustable. Hilo esmaltado 0,3 mm —no inferior— Número de espiras, ver texto en «Bobina crítica».

Resto bobinas

Hilo esmaltado o plateado de 1 mm. Bobinas al aire con diámetro inferior aproximadamente a 8 mm. Número de espiras: L2 = 8. L3 = 5. L4 = 5. L5 = 3. L6 = 4. L7 = 4.

La bobina L5 tiene conexión intermedia a la 2.^a espira del punto de desacoplo con C21.

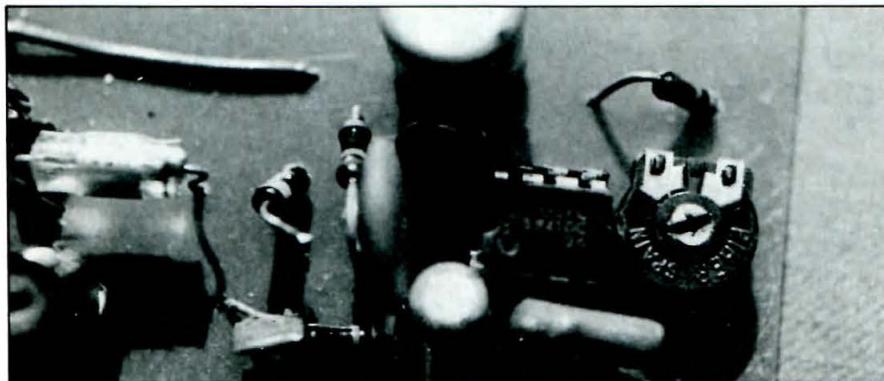


Figura 3. Componentes que forman el modulador de audio.

un conmutador con varias bobinas preajustadas. El que posea habilidad mecánica puede realizar un mando de sintonía por permeabilidad. Lo más sencillo es ajustar el núcleo con un ajustador de material plástico, lo que a mí me resulta suficiente para variar repetidores.

La salida del emisor se conectará a una carga de 47 ohmios, formada por una simple resistencia de ese valor. Se sintonizará el receptor a la frecuencia del oscilador multiplicada por 16. Se irán ajustando *trimers* hasta que la señal aparezca muy fuerte en el recep-

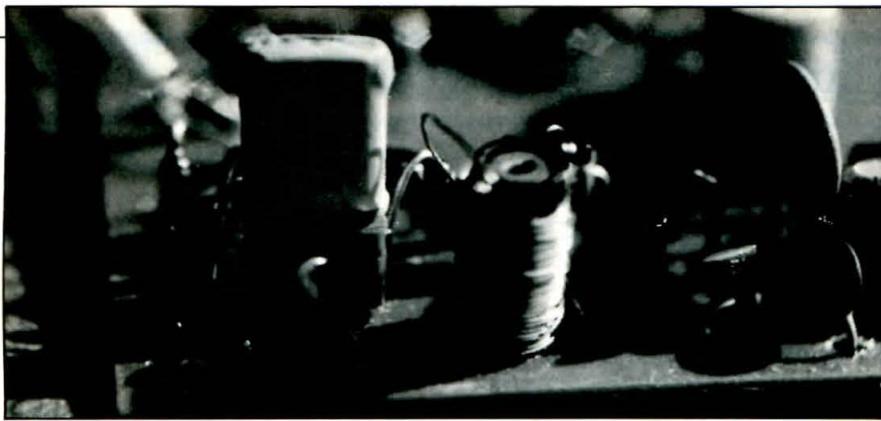


Figura 4. La «bobina crítica» próxima al cristal de cuarzo. No utiliza blindaje.

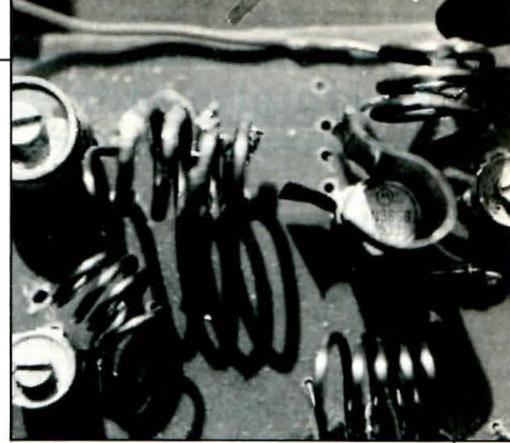


Figura 5. Aspecto del paso final con bobinas de sintonía, filtro de paso de banda y filtro de paso bajo.

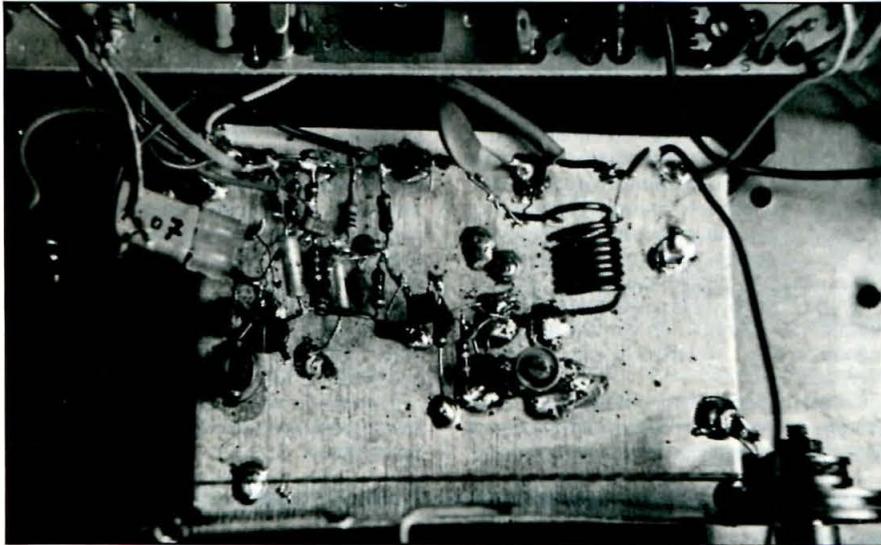


Figura 6. Montaje del oscilador triplicador para la pletina receptora.

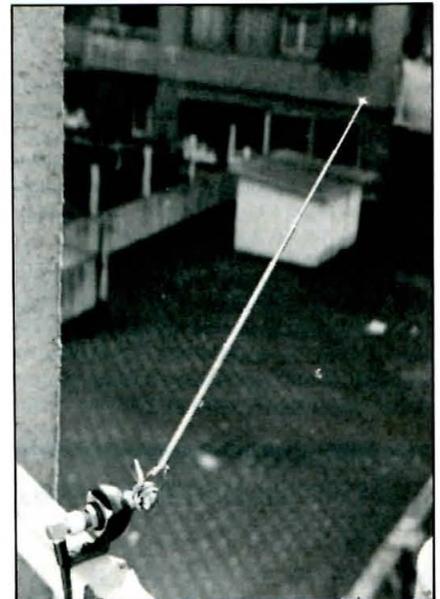


Figura 7. Aspecto de la antena telescópica fijada al balcón.

tor próximo. Si se intercala un vatímetro sensible, podrá ajustarse para máxima potencia de salida. Puede resultar útil la sonda de RF. Si la señal de excitación de la etapa anterior es insuficiente para activar un paso, puede polarizarse ligeramente el transistor, como es el caso de Q5 y Q6 con las resistencias R13 y R16 respectivamente. Deberá comprobarse que los transistores no se calientan en exceso. Q7 llevará necesariamente un pequeño disipador (figura 5).

La multiplicación de frecuencias es algo sencillo y las etapas pueden trabajar netamente en clase C, pues se trata de FM. Sin duda alguna el montaje puede mejorarse a costa de utilizar más componentes y adaptarlos mejor. Se ha previsto un filtro de salida pasabanda y otro de pasa bajo con lo que se ha conseguido no interferir un televisor con antena telescópica situado a 2 metros de la antena del emisor. Este es el punto más importante a cuidar. Todo nuestro entusiasmo puede ir abajo ante la ira de un furioso vecino, al que el partido de fútbol televisado le ha aparecido salpicado de «rayas».

Antena

En la figura 7 se aprecia la antena de varillala telescópica que he fijado a la barra metálica del balcón. Su longitud nominal de unos 50 cm ha sido acortada hasta encontrar el mínimo valor de ROE. Utilicé la antena de 20 metros en la pletina receptora, con lo que podía monitorar mi emisión, tanto en directo como en repetidores, y enterarme inmediatamente de si había algún gracioso de turno que me quería «planchar».

Conclusiones

Este es un montaje sencillo y económico y que con un simple cristal de 27 MHz se pueden cubrir muchos canales en directo o repetidor. Sin duda el amable lector que se anime, encontrará muy escuetas mis explicaciones. Lamentablemente nos hemos de limitar a un artículo, sino esto se convertiría en un manual de montaje, algo así como el «libro de Petete». Para quienes deseen indagar pueden hojear el *Manual de la ARRL* que les dará muy buenas ideas.

Como realizar un sintetizador para variar frecuencias. Como obtener un frecuencímetro «de verdad» hasta 600 MHz. Y les ayudará a huir del «kit» y a diseñar sus propios equipos.

También quiero manifestar que he disfrutado con el tráfico de los 2 metros. Aunque se digan algunas tonterías, también se oyen cosas interesantes y hay gente muy maja que no habría conocido. En la primera quincena de mayo, efectué QSO con colegas como EA3FUW, Juan Carlos de Santa Coloma; EA3FUX, Juan, de Sta. Perpetua de la Moguda; EA3CNG, el amigo Ramón, de Mataró; EB3CRU, Antonio; EB3CEF, Benito; EA3BWB, Tomás; EA3CRZ, y tantos, muchos de ellos en móvil, algunos a más de 90 kilómetros con toda perfección. Mis 200 milvatios a través del repetidor no se distinguen de los 40 vatios de muchos equipos comerciales.

73, Ricardo, EA3PD

El «interruptor diferencial»

Es muy cierto que en muchas ocasiones «una imagen vale más que mil palabras». Y este es el caso con la sencilla ilustración que adjuntamos. En muchas ocasiones se habrá oído hablar de los *disyuntores diferenciales*, los aparatitos de protección que se instalan actualmente en las acometidas (junto al contador) en lugar de los anticuados fusibles. ¿Cuántos de nuestros lectores podrían decirnos ahora mismo lo que es, cómo funciona y cómo nos protege el *interruptor diferencial*? Creemos que no muchos. Sin embargo tras la contemplación del pequeño dibujito, ya no se olvidará jamás de qué se trata y cómo sirve y nos puede salvar la vida.

El *interruptor diferencial* es un dispositivo constituido por dos electroimanes por uno de los cuales circula la corriente de ida y por el otro la corriente de vuelta de la línea eléctrica y cuyas bobinas están devanadas en sentido contrario o dispuestas de manera que creen fuerzas mecánicas opuestas e iguales, si las corrientes son también iguales, como debe ser, de manera que no activen el resorte de apertura de circuito.

Cuando todo funciona normalmente, la corriente en el conductor de ida de la línea es prácticamente igual a la corriente del conductor de vuelta y las dos agujas de los instrumentos de medida que representan a los electroimanes señalan igual lectura, con lo que el circuito de entrada permanece ce-

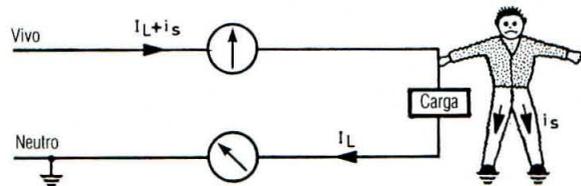
rrado y la línea suministra la corriente habitual o necesaria I_L .

Si se produce un cortocircuito accidental con el cuerpo del operador o de cualquier persona que manipule la electricidad, a través de su cuerpo se produce una descarga de corriente eléctrica I_s (que es la que mata, si su circulación se prolonga unos instantes) y como resultado uno de los instrumentos (el superior) señala una corriente igual a $I_L + I_s$ mientras que el instrumento inferior del retorno sólo indica la corriente I_L . Esta diferencia de corrientes es suficiente para provocar la diferencia de fuerza generada por los electroimanes y, en consecuencia, el que se dispare automáticamente el resorte-interruptor que corta al instante el suministro de la línea dejándola en circuito abierto y, probablemente, salvando la vida del electrocrocado.

Creemos que ya no puede extrañar el nombre de *interruptor diferencial de seguridad*. Por supuesto que en la práctica se to-

lera cierta diferencia entre las dos corrientes antes de que se produzca la interrupción del suministro para compensar las posibles fugas sin importancia de los dispositivos eléctricos (condensadores electrolíticos de filtro, por ejemplo, en las fuentes de alimentación, motores, etc.). De aquí que esta tolerancia en miliamperios se exprese como característica propia de cada tipo de interruptor diferencial y también de aquí que en ciertas instalaciones de radioaficionado pueda llegar el caso en que el disyuntor de suministro salte constantemente, como cuando por ejemplo se utilizan lamparitas testigo, tipo neón por lo general, conectadas directamente entre vivo y masa o entre positivo y masa, sobre todo en derivación directa de la red (como por ejemplo para tener comprobación continua del estado de una toma de tierra, etc.).

El acertado croquis es original de G3RZP, creemos, a quien felicitamos por tan acertada imagen.



¿Qué sabemos del neón?

Hoy, los pilotos de neón van siendo sustituidos por los LED que se alimentan a 12 V. Pero para los circuitos que se conectan directamente a 220 V, la lamparita de neón sigue siendo insustituible como indicador o piloto. ¿Pero se puede hacer algo más con este componente que no sea servir de pequeña lamparita?

Si tomamos un piloto de neón descubriremos que contiene una lamparita y una resistencia en serie. Si medimos la tensión entre bornas de la lamparita, veremos que la tensión es de unos 60 V. La primera utilización del neón es pues como estabilizador de tensión, no importa que la tensión utilizada sea continua o alterna. De alguna forma, se comporta como un diodo Zener y obedece a los mismos principios circuitales (figura 1).

Si utilizamos el neón en paralelo con nuestra salida de antena, ¿qué sucederá? El neón no dejará pasar más de 60 V descargando el exceso de tensión. Si nuestra señal de emisión excede de 60 V, pueden unirse dos neones en serie.

Si se combina un fusible de bajo calibre y de fusión rápida, podrá disponerse de un protector contra descargas de estática tan temidas, porque se producen el día menos esperado cuando has olvidado el receptor conectado a la antena y el tiempo se vuelve inesperadamente tormentoso con fuerte aparato eléctrico (figura 2).

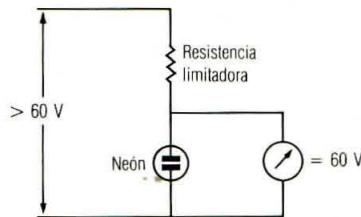


Figura 1.
La lamparita de neón como estabilizador de tensión.

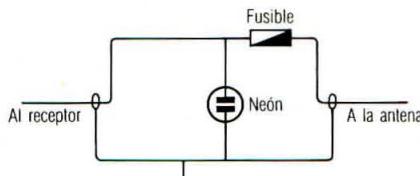


Figura 2.
Sistema de descarga y protección contra estática.

El neón se utiliza en instalaciones eléctricas en forma de válvulas de descarga gaseosa, cuyo precio es prohibitivo al radioaficionado medio.

Las lamparitas de neón se excitan fácil-



Figura 3.
Lamparita de neón mostrando sus electrodos internos.

mente en presencia de campos de RF, desprendiendo un bello color carmesí.

Podéis hacer experimentos, pero recordad siempre limitar la intensidad que circula por el neón con una resistencia en serie, sino el neón puede explotar. Pero para esto ya hay otros componentes más adecuados, como son los condensadores electrolíticos, y de los que hablaré en otra ocasión para delicia de los colegas valencianos amantes de petardos y fallas.

Ricardo Llauro, EA3PD

del club de oyentes. En el caso de *Radio Praga* por el envío de 15 informes de recepción durante un año, la emisora checoslovaca remite un sello para ser pegado convenientemente en el diploma. Sucesivos sellos anuales nos demuestran la pertenencia y fidelidad al club Monitor de Radio Praga.

Mención especial merece el RBSWC de Hungría. Se trata de un club creado por Radio Budapest hace más de 25 años. Para pertenecer a él, basta con enviar informes de recepción periódicamente. Además como novedad ha creado la categoría del socio vitalicio. Se trata del caso en el que un diexista puede demostrar que posee una QSL o verificación de la emisora con más de 25 años de antigüedad.

Sus miles de asociados reciben las tarjetas QSL, una tarjeta QSL especial cada año (de tamaño mucho mayor) y como novedad un boletín bimensual denominado «RBSWC DX NEWS». Este boletín, que es el nexo de unión entre los socios, posee un apartado técnico, otro de sugerencias y noticias DX, las preguntas y respuestas de los socios, un foro de las opiniones de los diexistas y una sección de correspondencia, con varias fotografías de diexistas y sus equipos de radio. Es sin duda una ampliación del conocido programa diexista de la emisora.

Hay que insistir que no se trata de ningún club de diexistas. Sigue siendo un club de oyentes de una emisora, pero con la novedad de que los socios reciben informaciones diexistas sobre otras emisoras de radio y no sólo sobre la estación húngara. Esta es la diferencia con respecto a otros clubes de oyentes. Por dicho motivo el éxito es total, pues según tengo entendido *Radio Budapest* tiene más de nueve mil asociados a su club de ondas cortas. Sin duda es muy recomendable para los principiantes y para los diexistas expertos.

Si cualquiera de nuestros lectores desea más información sobre los clubes de oyentes, creo que lo mejor es que escriban directamente a las diversas emisoras. Suelen remitir toda la información pertinente. He aquí algunas direcciones:

Radio Berlin Internacional,
DDR-1160 Berlín, Rep. Dem. de Alemania.

Radio Polonia, P.O. Box 46, 00-950 Varsovia, Polonia.

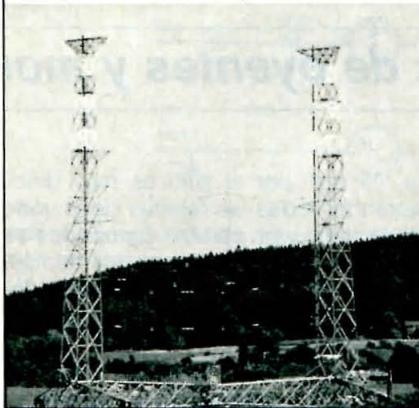
BRT, B.P. 26, B-1000 Bruselas, Bélgica.

Radio Praga, Praga, Checoslovaquia.

Radio Bucarest, Apartado 111, Bucarest, Rumania.

Radio Budapest, RBSWC, H-1800 Budapest, Hungría.

Schweizer Radio International
Radio Suisse Internationale
Radio Svizzera Internazionale
Radio Svizzera Internazionale
Swiss Radio International
Radio Suiza Internacional
Radio Suiza Internacional
Swiss Radio Internacia
إذاعة سويسرا العالمية



Pero en realidad cuando hablamos de los clubes de oyentes, en el fondo estamos hablando de un tema muy próximo: el de los *monitores*. En efecto como ha quedado claro las emisoras solicitan como requisito indispensable el envío de informes de recepción, en algunos casos semanales. Es decir, los oyentes se están convirtiendo en monitores de la emisora.

Un monitor es un radioescucha que informa a una emisora determinada cómo se reciben sus emisiones. Rastrea todas las frecuencias que son utilizadas por esa estación y si puede ser a horas diferentes. De esta manera avisa si hay interferencias de otras emisoras, ruidos, interferencias provocadas, desvanecimientos o *fading*, etc. En pocas palabras, se trata de indicar la calidad técnica de una emisión. De esta manera las emisoras saben cómo llega un programa a una zona muy concreta de cada país.

Se trata en muchos casos de una labor diaria, que los técnicos de las emisoras agradecen mucho pues les permite cambiar y ajustar sus frecuencias. Es pues un compromiso muy firme el

del diexista con una emisora. Las principales poseen monitores repartidos por todos los países. Desde emisoras como *La Voz de América*, *Deutsche Welle*, *Radio Japón*, *Radio Nederland*, a estaciones religiosas como *Family Radio* o *Adventis World Radio*. Todas ellas necesitan la ayuda de los monitores. Son los verdaderos diexistas técnicos.

En contrapartida, las emisoras son bastante generosas con sus monitores. Suelen enviarles varios regalos durante el año. A veces son folletos e informaciones técnicas, pero a veces son camisetitas, carteras, libros, corbatas y diversos objetos decorativos. Por supuesto los gastos de franqueo son ampliamente pagados con los correspondientes cupones de respuesta internacional (IRC). Así pues, los monitores son bien recompensados por su arduo trabajo diexista, que en la mayoría de los casos sin duda se realiza con bastante placer, ya que hablamos de nuestra afición: el diexismo.

Espero que con estos apuntes todos entiendan claramente la diferencia entre clubes de oyentes o monitores y los conocidos clubes o asociaciones de diexistas. Estos últimos son totalmente independientes. Los primeros dependen de cada emisora que los ha creado. Entre unos y otros posiblemente se consigue un complemento que es muy útil para mejorar el mundo del diexismo y de la radioescucha. Y además entre todos creo que se puede conseguir lo más importante: difundir la afición por la radio.

Noticias DX

SUIZA. El programa diexista en inglés de *Radio Suiza Internacional* ha cumplido 30 años en las ondas. Se trata del *Swiss Shortwave Merry-Go-Round*. En efecto, en 1951 Russell Henderson respondía cada martes todas las cartas e informes de recepción enviados a la emisora. Precisamente



protagonizó una dramática historia cuando a través de un radioaficionado suizo se pudo salvar a una niña que necesitaba un medicamento, según informó un radioaficionado de Hungría. Después este mismo radioaficionado suizo empezó a realizar a partir de 1957 programas regulares sobre el «maravilloso mundo de los megaherzios y los microhenrios». Por lo tanto en 1987 se cumplen 30 años desde que Bob Thomann realiza estos espacios al servicio de la comunidad diexista. En 1971 otro radioaficionado, Bob Zanotti, se unió al equipo. Desde entonces son conocidos como el equipo de «Los dos Bobs». Desde aquí nuestras felicitaciones para este veterano programa diexista. Como homenaje mostramos la tarjeta QSL conmemorativa editada por *Radio Suiza*, con la imagen de sus dos realizadores.

Y para no abandonar el país helvético nada mejor que terminar con un informe especial dedicado a la emisora de la Cruz Roja Internacional. El Servicio de Radiodifusión de la Cruz Roja Internacional (RCBS, es decir, *Red Cross Broadcasting Service*) se inauguró casi al finalizar la Segunda Guerra Mundial, cuando el CICR (Comité Internacional de la Cruz Roja) radió las listas de prisioneros que esperaban ser repatriados y de personas desaparecidas a causa del conflicto. En 1948 se asignó al CICR una frecuencia para comunicaciones rápidas en tiempo de crisis y comenzaron entonces las primeras pruebas de radiodifusión.

El CICR dispone de un estudio propio de grabación en Ginebra; la Compañía suiza de Correos, Telégrafos y Teléfonos (PTT) y Radio Suiza Internacional le ceden, gratuitamente, las instalaciones de radiodifusión. En los programas, radiados en inglés, francés, alemán, español, portugués y árabe, se difunden noticias relativas a las actividades de la Cruz Roja en el mundo. El RCBS tiene radioyentes en todos los continentes y acepta los envíos de informes, comentarios y preguntas. Agradece también el envío IRC. Con testa con la conocida tarjeta QSL, la última de las cuales está reproducida en esta página.

Además del Comité Internacional de la Cruz Roja, fundado en 1863 como órgano principal de la Cruz Roja, existe la Liga de Sociedades de la Cruz Roja. Este organismo fue fundado en 1919 y es una federación de todas las Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Fomenta entre otras cosas la creación de sociedades nacionales. Cualquier persona puede ser miembro de tales sociedades. Actualmente hay cerca de 250 millones de personas en todo el mundo.

+RCBS
Red Cross Broadcasting Service



QSL

QSL card issued to

Thank you for your report dated
concerning broadcast of
on frequencies

INTERNATIONAL COMMITTEE OF THE RED CROSS
Red Cross Broadcasting Service
1202 Geneva, Switzerland

COMITÉ INTERNATIONAL DE LA CRUX-ROUGE - Service de Radio - 1202 Genève (Suiza)

Con respecto a sus emisiones de radio actualmente el Servicio de Radiodifusión de la Cruz Roja sólo transmite un programa al mes. Para Europa transmite siempre el último domingo del mes (25 de octubre) de 1100 a 1130 en inglés; 1130 a 1200 francés; 1200 a 1220 alemán; 1220 a 1240 UTC en español. El programa se repite el lunes siguiente (26 de octubre) de 1700 a 1730 en inglés; 1730 a 1800 francés; 1800 a 1820 alemán; 1820 a 1840 UTC en español. Ambas emisiones por 7.210 kHz.

Hacia América Latina transmite el último martes del mes (27 de octubre) de 0110 a 0127 por 5.965, 6.135, 9.725, 9.885 y 12.035 kHz.

Su dirección es: RCBS, 17 Avenue de la Paix, CH-1202 Ginebra, Suiza. Para completar el informe sobre *Radio Suiza* he aquí también su dirección: Radio Suiza Internacional, CH-3000 Berna, Suiza.

TAILANDIA. *Radio-Tailandia* transmite en inglés de 0420 a 0500, de 1130 a 1200 y de 2200 a 0330 UTC por las frecuencias de 9.655 y 11.905 kHz.

GUINEA CONAKRY. La *Radiodifusión Nacional de Guinea Conakry* transmite en onda corta de 0600 a 0800 y de 1230 a 2400 UTC en 6.155, 7.125, 9.650, 11.965 y 15.310 kHz.

UGANDA. El último horario conocido de *Radio Uganda* desde Kampala es el siguiente: 0300 a 0430 por 15.235 kHz; 0845 a 1100 por 6.030 kHz; 1300 a 1600 por 6.030 kHz; 1600 a 1800 por 9.515 kHz; 1800 a 1900 por 15.250 kHz y de 1900 a 2100 UTC en 9.685 kHz.

COREA. Una de las emisoras más lejanas y exóticas que transmiten en castellano es sin duda *Radio Corea*, KBS, desde Seúl. Tiene el siguiente horario: de 0915 a 1000 (para América) por 9.570, 11.725 y 13.670 kHz. Esta última frecuencia también para Europa. Más

emisiones de Radio Corea: 1800 a 1845 en 9.870 y 15.575 kHz (Europa y Africa); 2115 a 2200 por 6.480, 7.550 y 15.575 kHz (Europa y Africa); 0045 a 0130 UTC por 9.640 y 15.575 kHz (para América). Su dirección es: *Radio Corea*, Sección Española, Seúl 150, República de Corea.

BURUNDI. La emisora *Burundi National Radio and Television* emite por la onda corta a través de los 3.330 y 6.140 kHz. En el canal 1 se emite en idioma kirundi. En el canal 2 en francés, inglés y swahili. He aquí sus horarios: por 3.330 kHz de 0300 a 0700, 0700 a 1000 y 1600 a 2100 UTC, y por 6.140 kHz de 1000 a 1600. Según una información de la revista alemana *Weltweit Hören*.

HONG KONG. La nueva estación relé (repetidora) de la BBC en este país asiático tenía prevista su inauguración para el día 27 de septiembre, con el siguiente horario de prueba: en inglés de 0345 a 0900 por 15.280 kHz; de 0845 a 0945 por 7.180 kHz; de 1245 a 1615 por 7.160 kHz; y de 2230 a 0530 UTC por 15.435 kHz.

Esto ha sido todo por este mes. Hasta una próxima ocasión, que las captaciones sean favorables para todos.

73, Francisco

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Radio Center

**¡Todo lo que quieras
en CB, 2 metros
y frecuencia modulada
88 a 108 MHz!**

Distribuimos:

- President - Samurai Excálibur con EC (29 MHz) - Super Star 360, 360 HII, 120, 1700, 3600, 3900 - Saturn - Sun 401 - Stabo-Uniden - Telnix - CTE - Sadelta - Scarnners Bearcat y mucho más ...
- Te ofrecemos lo mejor y más novedoso a su justo precio.
- Envíos diarios de material urgente a provincias.
- Poseemos el diploma de acreditación de Radio Popular por nuestra mejor relación calidad-precio-servicio.

¡Estamos en el Centro de Madrid!

c/ Gravina, 25
28004 Madrid
Tel. (521 96 50)

Realmente estoy sorprendido de la cantidad de cartas que he recibido como respuesta a la pequeña nota que publicó *CQ Radio Amateur*. Hay de todo, principalmente solicitudes de información, pero también comentarios, alguna sugerencia, consultas... Como me es imposible responder particularmente a todo el mundo, y hay temas de interés general que se repiten bastante, responderé en la revista.

QRP-INFO

Lo más destacado es la necesidad de información sobre QRP, tanto revistas como material y equipos.

Clubes

Aparte del ya mencionado G-QRP-CLUB [*CQ Radio Amateur*, núm. 41, Mayo 1987, pág. 12 y 71] tengo noticias de otros dos clubs QRP, aunque hay muchos más.

El ARCI (Amateur Radio Club Internacional) que creo que es el mayor del mundo. Podéis solicitar más información adjuntando un sobre grande autodirigido y franqueado (SASE) y 39 centavos de dólar (?) a: Joe Sullivan, WA1WLU, 267, Sutton St., North Andover, 01845 Mass., USA.

Y por gentileza de PA3BUO, tengo referencia del BENELUX-QRP-CLUB. Desgraciadamente desconozco el idioma holandés, de manera que poco he podido entender de su boletín. Su dirección es: PO Box 15, 2100 AA Heemstede, Holanda.

Equipos

Sobre ¿qué equipos hay para QRP? La respuesta es evidente: cualquiera que transmita con baja potencia. Dentro de este inmenso grupo podríamos establecer tres subgrupos:

a) *Equipos «electrodomésticos»*. Estos son equipos «normales» de decamétricas, sólo que con la potencia reducida. Ejemplos podrían ser los Kenwood TS-120V, 130V; Yaesu FT-7, Ten-Tec Argonaut 509, 515; Icom IC-730S...

Cualquiera de ellos puede ser encontrado en un distribuidor de la correspondiente marca, o en el mercado de ocasión. En esta categoría entrarían también aquellos equipos «normales», a los que internamente se les puede reducir la potencia (evidentemente una vez modificados, HI HI).

b) *Equipos modificados*. Son aquellos que no siendo de aficionado pueden ser modificados para operar en una o más bandas de HF.

Son muy variados, desde receptores «musiqueros» de onda corta a los que se reajusta y añade BFO, equipos militares o náuticos de todo tipo (evidentemente los de potencia reducida), los más comunes equipos de CB y los diversos conversores existentes para ellos (en kit o comerciales).

c) *Kits y autofabricados*. En esta categoría abundan los equipos de CW con XVFO y receptor de conversión directa.

Existen numerosas marcas de kits, aunque pocas de ellas pueden ser localizadas en el Estado español. Los kits localizables son (no se incluyen detalles por ser conocidos):

—Kits de la revista *Nueva Electrónica* que pueden ser adquiridos en el comercio, o por correo en PO Box 61106 28080 Madrid.

—Heathkit. Son famosos sus transceptores HW-7, 8 y 9. Pueden pedirse a Comercial A. Cruz, S.A., c/ Montesa, 38, 28006 Madrid.

—Puede obtenerse también algo (VHF, CB) de Sales Kit y Car Kit, en los comercios de electrónica.

Entre los no localizables en el Estado, destacamos:

OCEANIA INDONESIA ZONE 28

YB3ARL

PA3BTZ
Temp. YB3ARK
EX: PK1FK (1942)

SIMON KRAMERS - JL. DARMO PERMAI SELATAN XIX/12
SURABAYA

VV PLEASED TO CONFIRM OUR QSO

EA3ERT

DATE	UTC	FREQ.	2-WAY	RST
8/10 1984	1421	88.570 MHz	J3E	51

TO RADIO:

Barcelone

RHG: TS 8005 + FL 2100Z
PWR: 1K WATTS PEP
ANT: 3el/3el YAGI
FB33

USE/TXN QSL From
Simon will be QRP?
3/1
Simon

—Kits de transceptores de CW, RTTY, 2 W, a 40 libras esterlinas el monobanda, o 55 libras el de 80-40-30 metros. Tienen el receptor de conversión directa. Pueden pedirse por correo a G8SEQ, John Beech, 14, Hollom Crescent, Radford, Coventry CV6 INT, Gran Bretaña.

—WPO COMMUNICATIONS, 20, Farham Avenue, Hassocks, West Sussex BN6 8NS, UK. Fabrica un interesante RTX de 8 a 10 W en CW que cubre 80-40-30-20-15-10 metros con dial digital, Z-match, S-meter y otras facilidades operativas. El kit completo cuesta 241 libras; la placa base, con dos bandas sin dial digital cuesta 99,45 libras. Es recomendable pedir información.

—KANGA PRODUCTS, 3, Limes Road, Folkestone, Kent, Reino Unido. Dispone de kits de VFO, placas de receptor superheterodino, RTX en SSB para 160 metros, etc.

—La RSGB ha publicado en su revista, RADCOM, un receptor de conversión directa para 20 metros. Puede adquirirse por 36 libras en CIRKIT, Parklane, Broxbourne, Herts, EN10 7NQ, Reino Unido.

—También el G-QRP-CLUB suele tener kits completos o sólo las placas de circuito impreso de sus mejores montajes. Puede solicitarse información a: G-QRP-C, G4-OPE, Mick Hodges, 51, Carnford Road, Sheldon, Birmingham, B26 3AG, Reino Unido.

—SPECTRUM COMMUNICATIONS, Unit 36, Marabout Industrial State, Dorchester, Dorset, UK. Dispone de una línea completa de kits, placas y circuitos montados para modificar equipos de CB a 10 metros SSB y FM, y *transverters* a 144, 50 y 70 MHz (estas dos últimas bandas están asignadas a la radioafición en el UK).

73 y buenos DX (¡en QRP!).

Toni Millet, EA3ERT



Amplificador de potencia para UHF HL-120U de Tokyo Hy-Power

STEVE KATZ*, WB2WIK

Tokyo Hy-Power Labs. es la marca de toda una línea de equipos de procedencia japonesa importados y distribuidos en España por *Pihernz Comunicaciones, S.A.*, Elipse, 32. L'Hospitalet de Llobregat - 08095 Barcelona (tel. 93-334 88 00). El modelo HL-120U es, sin duda, uno de los productos más interesantes de dicha procedencia: se trata del amplificador de mayor potencia que fabrica la firma para la banda de 70 cm. El pequeño y vigoroso amplificador ocupa un volumen que no sobrepasa los seis decímetros cúbicos y viene a pesar poco más de tres kilos y medio; sin embargo entrega una potente salida de 100 W de RF con una excitación inferior a los 10 W en todo lo ancho de la banda de radioaficionado de 70 cm. Creo que el hecho de que personalmente haya venido utilizando este amplificador durante unos siete meses haciéndolo funcionar casi diariamente, me ha proporcionado la experiencia para poder opinar sobre sus virtudes y sus debilidades con suficiente conocimiento de causa.

Hasta donde yo sé, el HL-120U es el único amplificador de su clase dotado de una conmutación de potencia (HI-LO) que hace algo más que meramente insertarlo y retirarlo de la línea de antena. Incluye, además, un preamplificador de recepción a GaAsFET que trabaja muy bien.

En el circuito amplificador propiamente dicho se ha evitado toda complicación innecesaria. Lleva un transistor bipolar Toshiba 2SC2381 como excitador y una pareja de transistores de fabricación americana, tipo Motorola MRF648, como paso final con las respectivas salidas sumadas en un combinador híbrido de circuito impreso.

Puesto que los conmutadores mecánicos de panel ocasionarían muchas complicaciones en 432 MHz, la elección «HI-LO» se lleva a cabo con el empleo de la conmutación por diodo PIN cuya misión es la de insertar o retirar componentes atenuadores resistivos en serie con la etapa de excitación. Creo que el propósito es la obtención de una atenuación de -3 dB (2:1) de la energía de salida al pasar de HI a LO. Según mis mediciones particulares, en la práctica la diferencia es de aproximadamente -2 dB. De cualquier forma, el usuario puede alterar con suma facilidad los valores de los componentes resistivos para aumentar o disminuir la diferencia entre las salidas en HI y en LO.

La polarización de la excitación del paso final se obtiene de un transistor 2SC1173, mientras que la polarización del paso final propiamente dicho se suministra por medio de un transistor de potencia tipo 2SD526 dotado de compensación térmica y que se encarga de ajustar automáticamente la tensión de polarización de acuerdo con la temperatura de las uniones de los dos transistores de potencia. Para ello actúan de sensores unos diodos que se hallan en íntimo contacto físico y térmico con el refrigerador del paso final. Aquí se trata de mantener una linealidad óptima a lo largo de toda la escala de temperaturas operativas a través de una técnica sobradamente probada y comprobada. En el HL-120U se puede ajustar la polarización conjunta del paso final, pero no para cada transistor de salida en particular.

El preamplificador de recepción lleva un GaAsFET de doble graduador tipo 3SK121 que se intercala en circuito por medio de diodos conmutadores PIN del tipo M1301 y con interconexión por medio de líneas de cuarto de onda que garantizan el aislamiento.

Para quienes no se hallen familiarizados con los diodos PIN, tal vez convenga aclarar que estos semiconductores se diferencian de los diodos rectificadores o detectores normales por el hecho de estar expresamente fabricados para ofrecer la mejor característica de conmutación en las aplicaciones de alta frecuencia, motivo por el cual presentan menos resistencia directa y mayor resistencia inversa en comparación con los diodos ordinarios.

El relé de transmisión-recepción del HL-120U puede excitarse por medio de una muestra de RF (detector) o bien electromecánicamente a través de un conector situado en la parte posterior del amplificador y dispuesto para aceptar el cierre de un contacto o +12 Vcc en transmisión, de manera que se tienen todas las facilidades de acuerdo con la disposición genérica de la estación del usuario.

Cuando no se utiliza la excitación electromecánica del relé, queda en circuito un detector de presencia de RF constituido por un diodo de punta de contacto tipo 1K60 seguido de un transistor amplificador de corriente del tipo 2SC1815, conjunto suficiente para la manipulación del amplificador ante la simple presencia de RF de entrada con cualquier nivel superior a un vatio. En este circuito el transistor 2SC1815 ocasiona la carga de un condensador de gran capacidad cuando se trabaja en la modalidad BLU (condensador que queda fuera de circuito cuando se opera en FM) con el propósito de que la constante de tiempo proporcione cierto retardo para la reacción de los relés, cuando ello es necesario. Los dos relés internos, RL1 que se encarga de la mayoría de las funciones y RL2 que exclusivamente conmuta la salida del amplificador final, reciben sus respectivas excitaciones de transistores distintos.

El HL-120U va eficazmente protegi-

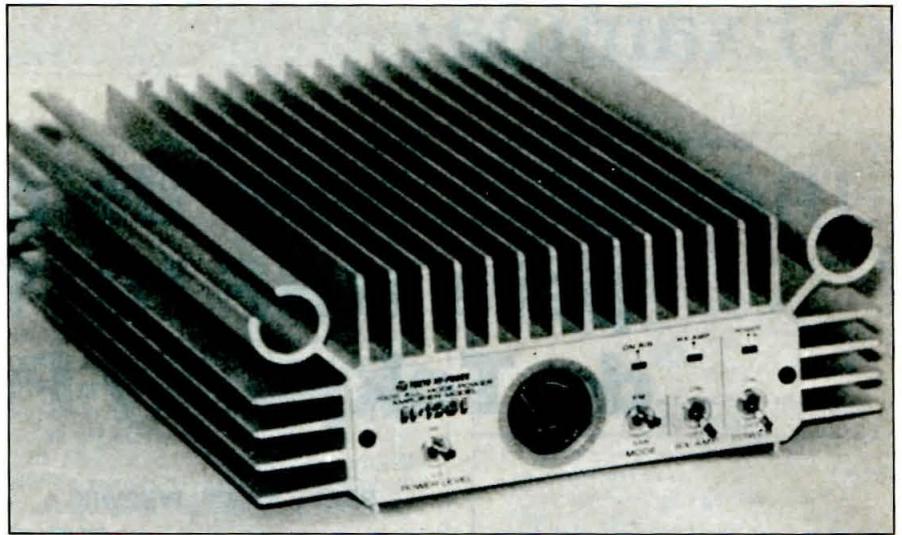
*153 Rodman Court, Eatontown, NJ 07724, USA.

do contra la inversión de la polaridad de alimentación por medio de un voluminoso dado rectificador insertado en la propia línea de alimentación de 13,8 V (tras el fusible). Este rectificador queda normalmente con polarización invertida y por lo tanto no conduce, pero permitiría el paso de suficiente intensidad de corriente para volatizar el fusible si quedara directamente polarizado por causa de un error de polaridad al conectar la c.c. de alimentación. Debo señalar que éste es prácticamente el único circuito de protección del HL-120U; no existen dispositivos para evitar la excesiva elevación de temperatura o para evitar la presencia de una ROE abusiva, con lo que se debe poner el mayor cuidado en que la carga de antena siempre sea la adecuada y en que quede un amplio espacio físico de ventilación natural alrededor del amplificador.

El instrumento medidor de la salida de RF que se halla en el panel frontal del aparato constituye otra originalidad del HL-120U. El instrumento recibe la corriente a través de un diodo detector del tipo 1K60 con linealidad compensada por medio de un termistor del tipo D33A. La corriente para este detector se deriva de una sección de línea de RF (acoplamiento) en circuito impreso y funciona como control de la energía directa exclusivamente y no de la energía reflejada. El circuito se comporta razonablemente bien dentro de la tolerancia especificada en los movimientos de aguja por el final de la escala pero, con niveles de potencia reducida, o cuando el amplificador se halla fuera de circuito, el instrumento señala la salida de RF con notable menor precisión.

La distribución de los componentes es clara y razonable con la mayoría de las bobinas y de las líneas de transmisión dibujadas en el circuito impreso de fibra de vidrio resinosa. Personalmente hubiéramos preferido ver el circuito impreso de fibra de vidrio con teflón, material más apropiado para estas frecuencias tan elevadas, pero no hay duda de que el coste también cuenta y no poco en los productos comerciales destinados al radioaficionado y es probable que esta mejora de calidad hubiera podido significar un precio del aparato poco asequible para muchos usuarios.

El fabricante decidió utilizar un interruptor de palanca montado en el panel frontal para dar paso a los 13,8 Vcc de alimentación de todo el aparato, incluida la corriente del amplificador final, un procedimiento poco habitual puesto que obliga a que circule por el interruptor una corriente que alcanza los 18 A de intensidad cuando se está



El panel frontal del amplificador HL-120U de la Tokyo Hy-Power Labs., lleva conmutador de potencia HI/LO (izquierda), medidor de potencia de salida, conmutador de modalidad, interruptor de puesta en marcha del preamplificador de recepción incorporado e interruptor general de puesta en marcha del propio amplificador. El preamplificador de recepción puede activarse o no con independencia de la posición de todos los demás mandos.

transmitiendo con toda la potencia (la mayoría de los amplificadores de alta potencia y estado sólido mantienen aplicada continuamente la tensión de colector y sólo interrumpen la corriente que circula por la bobina de un relé que gobierna la polarización de trabajo y permite la llegada de la señal de excitación a la base de los semiconductores).

El cable de conducción de la alimentación de c.c., permanentemente activo en el interior de la unidad, no se halla, a nuestro entender, suficientemente desacoplado del circuito ya que el único aislamiento de RF respecto a los colectores del paso final lo constituye un par de choques de RF devanados al aire y algunos condensadores de desacoplamiento montados en el circuito impreso. Aquí añadí mi propio filtro de RFI junto a la salida de los conductores de alimentación para sentirme más tranquilo al trabajar de continuo con el HL-120U.

La entrada y la salida de señal tiene lugar a través de conectores tipo N cuyo blindaje queda directamente unido al plano de la masa principal del circuito impreso por medio de cintas conductoras plateadas. Aunque los receptáculos se afirman con una sola tuerca cada uno, en ningún momento mostraron la menor tendencia a aflojarse durante los meses que estuvieron en uso y ante las frecuentes conexiones y desconexiones de cables a que se vieron sometidos.

El relé de RF de salida (RL2) es del tipo coaxial con impedancia de 50 ohmios, fabricado por *Yasuda Denken Co* bajo el modelo CX-220P. La línea

de salida del amplificador de potencia que une el combinador híbrido con el relé no va impresa sino que está constituida por cable coaxial de tipo parecido al «mini-8» o RG-8/X.

El exterior del HL-120U resulta atractivo con sus 24 aletas refrigeradoras de probada eficacia para el enfriamiento de los transistores del paso final. La base del aparato no lleva los habituales pies de caucho para la protección de la mesa o del equipo sobre el que descansa. Esto puede ocasionar un problema puesto que en muchas instalaciones el amplificador se ubica sobre otros aparatos caros y se corre el peligro de rayar la tapa de los mismos con los rafles de aluminio que constituyen la base del HL-120U.

Otra pequeña complicación surge por el hecho de que el aparato conlleva muy poca longitud de cable de alimentación (80 cm aproximadamente), lo que obliga a recurrir a un empalme en la mayoría de las instalaciones. Es recomendable el uso de cordón prolongador con conductores de calibre n.º 12 como mínimo. El cable de altavoz de 12 x 2 popularizado con la llegada de los sistemas estereofónicos de alta potencia resulta apropiado si no debe verse sometido a temperaturas ambiente excesivamente elevadas.

Como en la mayoría de esta clase de equipos, el HL-120U lleva un mando conmutador de modalidad rotulado SSB/FM. Este mando sólo afecta al tiempo de reacción del relé y no tiene influencia alguna en la polarización o en cualquier otra magnitud del circuito. En todas las modalidades el amplificador trabaja como «lineal» hasta que se

alcanza el punto de saturación de la entrada, de lo que hablaremos algo más adelante. A diferencia de algunos aparatos de la competencia, el preamplificador de recepción funciona aquí con independencia de la posición de todos los demás mandos y, naturalmente, siempre que el interruptor del propio preamplificador se sitúe en ON y la unidad se halle conectada a una fuente de c.c. Todas las funciones quedan indicadas en el panel frontal mediante indicadores LED (POWER, TX, ON AIR).

Fundamentándome tanto en las pruebas de laboratorio como en el uso real del aparato, personalmente recomendaría la utilización del preamplificador de recepción con transistor de efecto de campo de arseniuro de galio (GaAsFET) que lleva el HL-120U casi permanentemente. Con seguridad que significará una notable mejora de la sensibilidad de la recepción de los transceptores multimodo y de los transversores. Puesto que este preamplificador ofrece una ganancia de 15 dB se le debe utilizar con tiento para evitar la sobrecarga de las etapas que le sigan. De cualquier forma, el preamplificador puede dejarse activo mientras se explora una banda vacía en busca de señales y retirarlo de circuito en cuanto se sintoniza una señal fuerte.

¿Cumple el HL-120U con las condiciones estipuladas por su fabricante? Yo diría que sí en su mayor parte, si bien se da el caso de que las características publicadas por el fabricante no se destacan por contener mucho detalle. Por ejemplo, no se especifican la ganancia del preamplificador, la cifra de ruido o el punto de intercepción ni tampoco la pérdida de inserción, la precisión del vatímetro o la ganancia

del amplificador de potencia. El fabricante indica un consumo de corriente igual, textualmente, a «5 A-17 A». Mis mediciones dieron de 2 A (activado pero sin excitación aplicada) a 18 A (excitación a saturación). Asimismo, el fabricante especifica la potencia de salida como «10 W-100 W», una expresión bastante confusa ante la que se podría interpretar que el amplificador oscila! La potencia de salida real de la unidad bajo prueba fue de cero (sin excitación) hasta 125 W (excitada a saturación). Se indican impedancias de entrada y salida de 50 ohmios. No estoy preparado para medir impedancias de salida pero puedo certificar que la impedancia de entrada sí es de 50 ohmios puesto que obtuve una lectura de ROE inferior a 1,1:1, un comportamiento excelente que distingue al HL-120U de los demás amplificadores de UHF de estado sólido que estoy acostumbrado a utilizar.

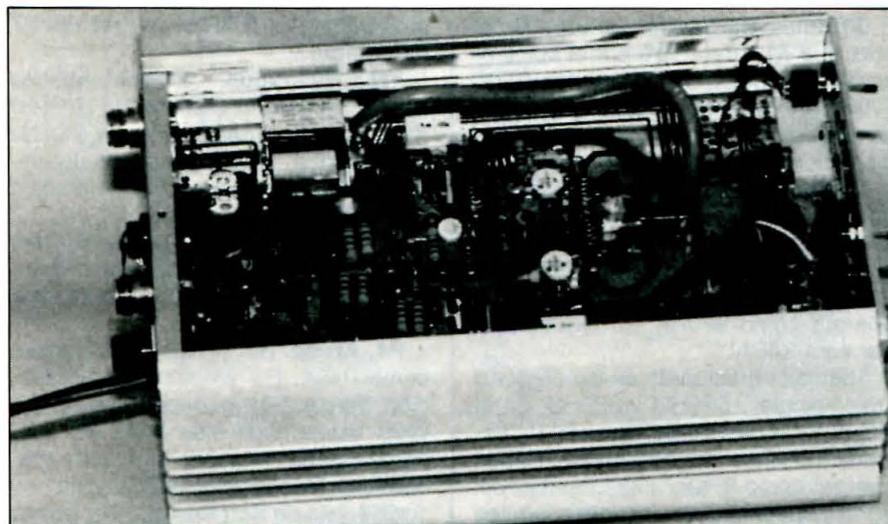
Según mis mediciones, la ganancia del preamplificador era de 15,0 dB con 1 dB del punto de compresión a +2 dBm (salida, -12 dBm entrada), una característica excelente para un GaAsFET en 423 MHz. La medida de la ganancia del paso amplificador dio como resultado 10 dB en la posición «LO» y 12,2 dB en la posición «HI», todo dentro de la zona operativa lineal. El HL-120U se satura con una excitación de 13 W, con la que produce una salida de 95 W (LO) o de 125 W (HI) con alimentación de 13,8 Vcc estabilizada.

La precisión del vatímetro de mi HL-120U fue del 10 % (usando como patrón un Bird modelo 43 con el elemento 100D) cuando las lecturas tenían lugar en las proximidades de la potencia de salida máxima y disminuía

notablemente en la parte inferior de la escala de lectura del instrumento (aproximadamente del 25 % para una salida de 10 W). Con todo, el vatímetro siempre es un indicador práctico de que el amplificador funciona.

La pérdida de inserción del amplificador (la pérdida de señal de transmisión o recepción en el circuito interno cuando el amplificador se halla en OFF pero la señal circula a su través) resultó ser de 0,73 dB. Esta cifra sería excesiva en un amplificador de 2 metros pero puede admitirse como razonable en 432 MHz, la frecuencia en que se llevó a cabo la prueba.

Resumiendo, yo recomendaría el uso del amplificador HL-120U a quienes trabajan en la banda de 70 cm con poca potencia y deseen aumentar las posibilidades de su estación. El diseño y el montaje del amplificador son buenos y este último, en mi caso, ha soportado cientos de horas de trabajo sin la menor avería. El preamplificador de recepción es de lo mejor del mercado y a buen seguro que se notará la diferencia en el comportamiento captador de la mayoría de transceptores y transversores que se vienen utilizando en la banda.



El montaje del HL-120U es claro y simple. Pueden distinguirse los transistores de potencia con sus cápsulas brillantes sobre la parte central del circuito impreso. El relé coaxial de salida de RF se halla localizado en el rincón de la izquierda de la parte superior.

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU FT-757GXII

Nueva versión ya disponible desde 8.477 ptas./mes sin entrada

Antena vertical multibanda para las nuevas bandas de 30, 17 y 12 metros.

Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado Apartado postal/QSL para clientes

Pza. Alcira 13 - Madrid (28039)
Tfno: 91/450 47 89
Autobuses 82 y 127

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Mike Filippov, UW0MF, ha sido la primera estación de la Unión Soviética que ha recibido recientemente la placa del 5B WAZ (Working All Zones). Mike tiene en su cuarto de radio un sinfín de diplomas conseguidos en menos de veinte años de actividad en las bandas de radioaficionados.

Mike obtuvo su primera licencia en el año 1969 siendo entonces poseedor de la cartilla SWL, con la que practicaba la radioescucha desde que era un chico; desde entonces ha estado continuamente activo. Su licencia actual es de «clase extra», que le permite operar en todas las bandas y modalidades con la máxima potencia permitida en su país, 200 W.

Mike tiene 38 años y es ingeniero técnico de radares de navegación. Su XYL se llama Ludmila y tienen un par de hijos: Elena de 17 años y Denis de 12. Fue graduado en el Colegio de Radiotécnicos en 1968.

Es el primer soviético que consigue el 5B WAZ (nº 57), el 5B DXCC (nº 1092), y el 5B WAS (nº 2041). Además es poseedor del 5B WAC, WAA, WAE-I, WAP, WA-VK-CA, DUF-EX y del DXCC «Honor Roll». Mike es un excelente operador principalmente de fonía, pero se desenvuelve también perfectamente en telegrafía.

Su instalación consta de antenas *quad* de 10, 15 y 20 metros y dipolos invertidos para las bandas de 40 y 80 metros. El conjunto está a una altura de unos treinta metros del nivel del suelo. Mike trabaja normalmente en «split» en la banda de 80 metros, ya que le resulta muy difícil hacer DX en la zona baja de la banda. Por el momento, no tiene ningún familiar interesado en ser radioaficionado, excepto Denis que se lo está pensando. Es miembro del *Vladivostok Radio Club*, que consta de 150 miembros. Siempre interesado en concursos, intenta participar en todos cubriendo el mayor número de ellos.

UW0MF es considerado en su país el «sport master», que viene a ser el deportista número uno por excelencia.

El sistema operativo que prefiere este excelente operador es el de «andar» por libre eligiéndose sus QSO y DX, pero así incluso Mike encuentra tiempo para trabajarse a aquella estación que solo opera en *nets* de DX.

Considerando su ubicación, Vladivostok, en la Costa Este de la Unión Soviética, Mike es clasificado como uno de los mejores operadores del mundo por su innata habilidad y dedicación.

Noticias DX

9Q5, República del Zaire. Robert, 9Q5DA, continúa muy activo desde aquel extenso país africano. Acostumbra a operar los fines de semana en 21.233 kHz sobre las 0900 UTC. Además en 14.190 kHz a las 1430 UTC. El *QSL manager* es KC4NC.

S92, isla de São Tomé. Lois, S92LB, permanece activo desde esta pequeña isla situada en el golfo de Guinea. Lois llama «CQ» muchos días en 14.157 kHz a las 1930 UTC. Las señales son francamente audibles y resulta fácil comunicarse con él.

«K8PYD trip». Leo Fry, K8PYD, es el conocido *QSL manager* de HZ1AB. Leo tiene previsto hacer una «gira» por Asia siendo su propósito visitar entre otras, las siguientes ciudades desde donde operará: Tokio, Pekín, Lhasa, Chendu, Kathmandu, Kalkutta, Hong Kong, y otras.

«4X6TT trip». Amir, 4X6TT, partió de Israel el pasado mes de junio. Amir informó en su día que iba a operar en los doce meses próximos desde: VK, A3, VK9Z/Mellish Reef, VK9L, ZL, ZL8, ZL9, VS6, V8, HS, 4S, 9N, BV, XZ y XW. Atención a Amir, porque es un gran operador en fonía, y su facilidad en manejar los «pile-up» podría ofrecernos a muchos de nosotros algún *new-one*.

8P, islas Barbados. Octubre es el mes que se caracteriza por el comienzo de la estación de las aperturas DX.

Como todos sabéis, el último fin de semana de este mes las bandas de radioaficionados se convierten en un verdadero espectáculo: miles de aficionados se reúnen año tras año en ellas, para disputar el más importante de los concursos: el *CQ World Wide DX Contest*. En el transcurso del mismo, K3KG operará como 8P9HR; su *QSL manager* será K4BAI.

Además participarán en la categoría «multi-single», 8P9HQ y 8P9HS. En el *CQ WW DX* de CW, el último fin de semana del mes de noviembre, K4BAI operará como 8P9HT.

Por supuesto, las estaciones locales de Barbados también tomarán parte en el concurso. Por todo ello, al que le falte todavía confirmar este país del Cari-



Dos conocidos dxers: a la izquierda Rudolf Klos, DK7PE, y a la derecha Mike Bowman, A92MB. Ambos posan en el radioclub de Bahrain, A92C.

be, tendrá una excelente oportunidad para hacerlo.

VP5, Turks y Caicos. Sheila Laing, VP5SL, nos informa que en la actualidad hay 34 licencias otorgadas y en vigor en las islas de Turks y Caicos: VP5AT/AB/AP/BAM/BIL/BD/DM/DG/EN/EE/FEB/GT/GBS/GLS/HM/HS/JB/LAJ/MES/ME/NM/PC/PAT/PS/RF/RR/RI/RW/SK/SL/TAO/TI/TW/WM. Si necesita alguna información referente a alguno de ellos, es suficiente que escribas solicitándola al: PO Box 202, Grand Turk, Turk y Caicos Island.

3V8, Tunicia. Graig Maxey, WB7FRA, utilizará este mes de octubre el indicativo 3V8FRA. Craig tiene previsto participar en el *CQ WW DX Contest* en el que operará todas las bandas, con una potencia de salida de 100 vatios, la permitida en aquel país. Otro posible indicativo con que puede oigamos a Craig es TS8FRA entre el 19 y 27 de octubre.

YN, Nicaragua. YN3ACZ planea operar durante el *CQ WW DX Contest* de este mes. Su estación está situada en Managua. Trabaja para una organización religiosa, y sus *QSL* información es vía: Box 302, Managua.

Algunas operaciones del *Radio Club de Managua* han informado que participarán en el concurso con la categoría «multi-single».

P4, Aruba. Bill, N1GL, estará activo como P40A. Bill empezará su operación desde esta pequeña isla de las West Indies unos días antes del concurso. La *QSL* vía: 136, Knobloch Lane, Stanford, Connecticut-06902.

HK0, isla de San Andrés. Jim Talens desde Arlington, Virginia, nos informa que operará durante los *CQ WW DX Contest* de fonía y de telegrafía. Las

*Comercio, 3. 07702 Mahón (Baleares).

QSL Información de las estaciones de Jordania

JY0AMM	F6IKT*	JY7YJ	Bureau*	JY9CF	G3UCF
JY1	WA3HUP	JY7YL	W3EMH	JY9CL	G3MUL*
JY1AU	VE4OX	JY7ZH	Box 23	JY9CO	SM5ASI*
JY1CI	G4WFE-		Amman*	JY9CS	K5OEA
	G4WFZ*	JY8AA	W2NSD	JY9CW	N4JFS
JY1HRU	JA1EZM	JY8AD	A71AD*	JY9CZ	Box 2352
JY2	WA3HUP	JY8AN	DK5AN*		Amman*
JY2NZK	HB9PL	JY8AP	DJOAP	JY9DB	K4AVD
Y2RZ	WB4RRJ	JY8AQ	W6ORD*	JY9DC	WA0VXH
JY3BZ	WA3HUP	JY8BF	K4BF	JY9DI	K4BF
JY3RB	WB9POJ	JY8BH	OH2BH*	JY9DK	VE6AKV
JY3ZH	DJ9ZB*	JY8BI	DK2BI	JY9DP	DL1OU
JY4MB	DJ3HJ-	JY8CO	SM4ASI*	JY9DV	K3CDV
	WA4HNL*	JY8CP	5B4CP	JY9DW	WA1VAK
JY4YJ	B3CQN	JY8CQ	WB3CQN*	JY9DX	W3HNK*
JY50CI	G4WFZ	JY8DA	W2DAP	JY9EA	SM4EAC
JY50HH	DJ9ZB	JY8FA	W9FAM	JY9EAC	SM4EAC
JY5BJ	Box 5153	JY8FH	G4BWP	JY9EC	K4IZE
	Amman*	JY8FK	G3LQP*	JY9EK	N5DC
JY5CB	WA2JUN	JY8GW	K5TU	JY9ER	DL8DC
JY5CI Box 616	Amman-	JY8HJ	DJ3HJ	JY9FB	W3EMH
	G4WFZ*	JY8JA	W4YHD	JY9FI	OD5FI
JY5CL	G4WFZ*	JY8JK	G3LQP	JY9FOC	G2IO
JY5DT	Box 2352	JY8JK	G3KPV*	JY9GB	W3GBN
	Amman*	JY8JP	K1JPQ*	JY9GK	KB4KGM
JY5FZ	LA7SO*	JY8JR	WA2JRVJK	JY9GR	DJ9GR
JY5HC	DJ9ZB	8KG	Yasme*	JY9HM	J28AA
JY5HCT	DJ3HJ*	JY8KL	G4KLP*	JY9HO	JF3XYH
JY5HH	DJ9ZB*	JY8KS	JA2KLT	JY9HQ	DJ9ZB
JY5HY	Box 1977	JY8KV	SM0KV	JY9IU	HB9AHA*
	Amman*	JY8LL	SM3HLL	JY9JA	JA3KWJ
JY5MB	DJ9ZB	JY8LP	K6LPL	JY9JR	N4JR
JY5OL	Box 2353	JY8MB	ZL1BMU	JY9KP	DJ9ZB
	Amman*	JY8MBB	A4FA	JY9KZ	WA2KBZ
JY5OZ	Box 5100	JY8ML	W1CKA*	JY9LG	WA4DXL
	Amman*	JY8MQ	KA4MQG	JY9MA	SU1MA
JY5RAS	WA3HUP	JY8OC	F6BOC*	JY9MB	W4TA
JY5RBM	Box 7698	JY8PD	K8PYD	JY9MG	JR3XMG
	Amman*	JY8QL	Yasme	Box 122 Aquaba*	
JY5RS	WA3HUP	JY8RA	VE8RA	JY9MS	K5OEA
JY5SK	N4HCW*	JY8RF	N5AU*	JY9OD	WS4E
JY5UB	DJ3HJ	JY8RS	WA7ZLC	JY9OLM	K6OLM
JY5UNM	JY4NA	JY8SL	N5AU*	JY9ON	ON5AB
JY5US	DJ3HJ	JY8SS	WA6BKE	JY9PP	DJ2GW
JY5ZH	WA3HUP*	JY8VR	KF6FH	JY9RA	DL8RA*
JY5ZM	Box 1247	JY8WB	KB4LCS	JY9RC	W1VBI*
	Amman -	JY8XG	WA3HUP	JY9RD	K4MUD
	WA3HUP*	JY8XG	OE6EEG	JY9RL	W6RCL*
JY6AS	WA3HUP	JY8YC	I8YCP	JY9RV	GW3RVG*
JY6FC	DJ9ZB	JY8YD	DL1YD*	JY9SA	ST2SA
JY6GVM	W6GVM	JY8ZB	DJ9ZB	JY9SY	JA1SNA
JY6HA	DJ9ZB	JY8ZP	I8ZPX	JY9TE	HB9TE
JY6RS	WA3HUP	JY8ZX	I8YCP	JY9TH	DK6TH
JY6TC	HB9AGA	JY9AA	WA3HUO*	JY9TS	WA3HUP*
JY6UAA	IT9EDO	JY9AB	WA3HUP	JY9TW	KB4JA
JY6UMM	DK6ZR	JY9AC	G3VKA	JY9TZH	K9TZH
JY6UNM	SM7DBAJY	JY9AF	WB9UWF	JY9US	W3HLR
6ZZ	K1JPQ -	JY9AL	9K2AL	JY9VK	W1HSS
	Box 616 Amman*	JY9AM*	9K2AM	JY9VO	HB9AMO
JY7FB	W3EMH	JY9AZ	Box 5100	JY9VQ	G3IVB
JY7HH	DJ9ZB		Amman* JY	JY9WM	G3WME
JY7KV	SM0KV*JY	9BB	W4TA	JY9WR	G4ATS*
7US	Box 146	JY9BD	PA0KHS	JY9XK	G3FGP
	Amman*		R35*	JY9YL	W3EMH
JY7VK	W1HSS	JY9BV	G5VS		

Noticias breves

—Las estaciones de Sierra Morena están utilizando el prefijo especial 29L con motivo a la celebración del 29 Aniversario de su Independencia. La cuestión es: ¿es esto legal?, ya que el prefijo «2» está otorgado al Reino Unido según las tablas de la IARU.

—La ARRL decidió recientemente aceptar las QSL de DL7FT/SV/A de comunicados comprendidos entre el 28 de junio al 1 de julio de 1985, y del 26 de marzo al 1 de abril de 1986. De igual modo a partir de ahora, las QSL de T50DX son acreditativas por haberse recibido la oportuna documentación.

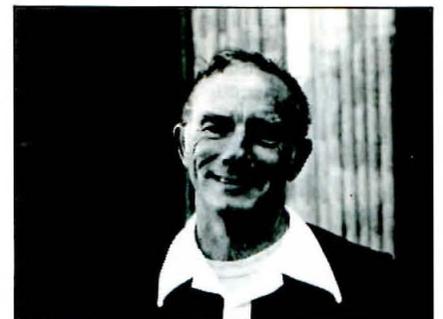
—VK2BCH informó recientemente que estuvo activo desde las islas Cook a mitad del pasado mes de mayo. Las QSL desea se las mandéis directamente a su dirección: Box 344, Forster, NSW 2428, Australia, con su correspondiente franqueo para la respuesta. Las QSL que reciba vía buro no serán contestadas.

—WW6F, W60SP, K6BWX y K6ANP participarán en el CQ WW DX Contest de CW con el indicativo VP5W desde Provo, Turks y Caicos.

—VK2BCH nos informa que ZK1CT es una estación que está permanentemente activa desde su residencia en Aitutaki y que ZK1DD acostumbra a operar en la banda de 20 metros a las 0800 UTC la mayoría de días. A ambos operadores no les gustan los «pile-up».

—Tom Hutton, GW0HUT, está trabajando en el Cairo, Egipto. Tom intenta conseguir licencia para operar desde aquel país africano, pero por el momento la única respuesta obtenida del Ministerio de Comunicaciones egipcio ha sido que no hay reciprocidad de licencias entre ambos países.

—Jesús, CO2DC, trabaja muy a menudo en el Ministerio de Telecomunica-



Este es uno de los más conocidos dxers: Ron Wright, ZL1AMO. Ron estuvo activo hace unos meses como YJ0ARW desde la República de Vanuatu. Ron es miembro del «DX Hall Fame» por su gran número de expediciones por las pequeñas islas del océano Pacífico.

frecuencias que utilizará son: 14.260 y 14.025 kHz. Su QSL información: 5916 North, 15th Street, Arlington, Virginia-22205.

ZS8, isla de Marion. El *Inside DX* in-

forma que ZS8ME puede ser el indicativo que utilizarán el próximo mes de marzo los operadores de la ZS6RM y ZS6BBY, desde la insólita isla de Marion.

QSL vía...

AP2SQ W3HMK	KC6IF KQ1F
A22BW Box 217, Etsha	KC6MX KQ1F
A22CA AK1E	LT1E LU4EGE
A22TE AK1E	LZ9E LZ2KTS
A22ME AK1E	LZ8L LZ1KCP
A24AS AK1E	PJ2/W1BIH W1AX
A24DM AK1E	P29FG WA0GUD
A61AB WA3HUP	SU1ER Box 78 Heliopolis
BTB/SM2DWH SK4NI	S79KG Yasme
BV8AE JA1UT	TE2Y TI2LCR
BY8NC Box 1033, Nanchang	TI2T K8LJG
C21A Box 17, Nauru	TL8DN N2AU
C38BAX, C38BBB, C38CSA,	TL8JM N4NW
y C38DCA DL4BAH	TR8SA/p F6FNU
CY8SAB VE1BCK	TU2QZ WS50
DU7PD DU6DO	VK8DA VK9NS
ED9EXP EA7AIN	VO2AC K8BSDF
EW6AA UV6AM	VP8BN0 G3LZQ
FK8AW FB8FH	VR6TC W6HS
FP/K1RH K1RH	VU4NRO VU2APR
FP/W1CCN K1RH	VS6/K5KG K5TU
FY5YE W5JLU	YJ8JG Box 548, PortVilla, EFATE
HL9YG N4NGR	Vanuatu Island.
HS8B Box 2008, Bangkok	Z8MAC G3IFB
HS8C (Jui-87) JA2KTP	Z8RRP G3IFB
HV8VO KA0F	ZF2KI K1AR
H44RO W6CNA	3G1X CE1ANF
J88AQ W2MIG	4K1F U020C
J88BK WNSK	5H3ZO K8LST
KH2/WB3IXC KA3T	6W1/K1ST K1MM
KG6SL WA6AHF	9L1GG N4DW
KH8AC K7ZA	9L1IS KB9N

ciones de Guinea-Bissau. Jesús intenta formar nuevos radioaficionados, y muchas veces cuando opera la estación del radioclub, J52UAC, tiene gran número de amigos en el «shack» que cada vez están más ilusionados en obtener sus licencias propias.

—ZD9CK está activo con 50 W de potencia y un dipolo en 14.176 kHz a las 1900 UTC la mayoría de días.

—FT0WA, desde Crozet, está muy activo en 14.236 kHz a las 1200 UTC, y

los fines de semana en la misma frecuencia pero más temprano, a las 0500 UTC. Además suele estar a las 1530 en 14.115 kHz. FT8XD desde Kerguelen, está activo en RTTY en 14.085 kHz.

—N6YM/KH2 regresará a la isla de Guam donde permanecerá un año o más. Opera todas las bandas, pero especialmente la de 40 y 20 metros, en ambos modos, CW y SSB. Acostumbra a estar en el W7PHO *net* en 14.226 kHz.

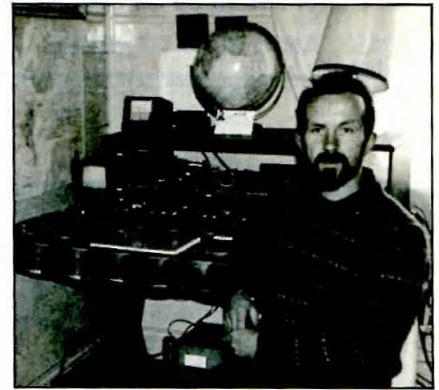
—FK0AT, informa desde su residencia en Nueva Caledonia, que cualquiera que haya contactado con él desde los lugares en donde ha estado operando últimamente puede conseguir la correspondiente QSL, remitiéndole 1 \$ por operación y sobre autodirigido. Sus diferentes indicativos han sido: FK25AT, C21NI, YJ8MC, YJ0KMS, FK0AT/FW, etc. Las QSL mandadas vía buró o vía N7RO no las puede contestar. ¿Por qué será?

—En el momento de cerrar esta edición, me llega el rumor de que para el próximo mes de noviembre podría volver a estar en el aire OH1RY desde varios interesantes países del océano Pacífico: C2, T30, ZK1, ZK2, KH8, y 3 D2 entre muchos otros.

—WB5ZQU/KH3 permanecerá un período de tiempo aún no definido en la isla de Johnston. Suele estar activo en la banda de 20 metros a las 0630 UTC.

—El «DX-NL» informa que A35PP suele tener citas todos los sábados en 21.230 kHz a las 2300 UTC con KF5E.

—JH1ROJ informa que XU1SS suele permanecer atento a Europa a las 1300



J.P. Baker, VK2OE1. Conocido DXer australiano posando en su «shack» de radio. Baker es muy conocido en nuestro continente porque acostumbra estar en el conocido «net» de Erik, ZL2AAG en 7.085 kHz a diario a las 0700 UTC. (Cortesía de Angel, EA1QF).

UTC, los martes, jueves, sábados y domingos en 21.220 a 21.230 kHz.

—9N1MC está muy activo desde el Nepal, principalmente desde las 0900 a las 1300 UTC, en 14.200, 21.200 y 28.600 kHz. La estación 9N1MC trabajada por muchos europeos en CW, es pirata.

—JX9CAA informa que sus frecuencias favoritas son: 3799, 7070, 14.220, 21.220 y 28.500 kHz. Para telegrafía en los 20 kHz de cada banda.

—SP5EXA permanece activo desde Svalbard con el portable /JW.

—VK0GC finalizará su actividad desde la isla Macquarie las próximas Navidades.

73, Ernesto, EA6MR



• Con el fin de dar soporte al desarrollo de las diversas actividades científicas no profesionales, la *Generalitat de Catalunya*, por medio de su *Direcció General de Difusió Cultural* y de la CIRIT, organiza el «I Congrés de Grups Amateurs d'Activitats Científiques» estructurado en cinco ámbitos de trabajo. Las ponencias, mesas redondas y grupos de trabajo se reunirán paralelamente en diferentes salas los días 17 y 18 de octubre en las *Facultats de Ciències Químiques i Físiques de la Universitat de Barcelona*, Avda. Diagonal 645.

Este encuentro promoverá el diálogo e intercambio de conocimientos y experiencias entre aquellas personas o entidades que se interesan por diversas actividades científicas. Una vez más el radioaficionado, que desarrolla una labor de estudio e investigación científica amateur, tendrá un lugar destacado en el Ambito 4 (Telecomunicación) de este congreso.

Para más información solicitarla a los siguientes teléfonos de los *Serveis Territorials del Departament de Cultura de la Generalitat*: Barcelona (93) 201 64 88 – Girona (972) 20 34 04 – Lleida (973 27 09 99 – Tarragona (977) 22 74 12 – Tortosa (977) 44 14 94.

• El grupo de radioaficionados de Vigo que hicieron el Concurso Mundial de la Pesca y el de la Emigración, comandados por el entusiasmo de EA1PJ, van a activar la isla de Arosa, válida para el Diploma IDEA, siendo su clasificación EA1-1-6.

La operación tendrá lugar los días 7 y 8 del próximo mes de noviembre, Las QSL vía URE o vía EA1PJ.

• *Listas actualizadas de Prefijos*. Varios socios de la Sección Territorial Local de URE, en *Denia*, han confeccionado unas listas de prefijos actualizadas, en las que figura los datos del prefijo como: País, Continente, Zo-

na ITU, Zona CQ, así como un espacio reservado para el control de los prefijos trabajados tanto en la banda como en el modo en que se haya hecho.

Son listas computerizadas y personalizadas para cada radioaficionado que las pida.

Los interesados en la adquisición de dichas listas, se ruega dirijan su pedido a la dirección siguiente, indicando bien claro su nombre e indicativo, así como la aportación de dos IRC con el fin de sufragar los gastos tanto de material, elaboración y envío del mismo.

EC5CHQ - Miguel, Apartado 118
03750 Pedreguer (Alicante)

Damos por descontado que las listas serán de gran ayuda en el control de los prefijos, tanto los de figuración normal en los mapas y listas, como los especiales de cada país no tan usuales. (*Información de STL URE Denia*).

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

FM y VHF: el camino actual de los principiantes

Cuando en la redacción de *CQ Radio Amateur* se ha comentado que habría que enfocar más esta sección hacia los actualmente verdaderos principiantes de la radioafición, que son los usuarios de la FM en VHF y los repetidores, se ha planteado una pregunta clave:

¿Qué le podemos ofrecer en una revista técnica al usuario de la FM y los repetidores, aquel que ha accedido a la radioafición con ánimo meramente charlista y con poca curiosidad por la técnica?

Antes de discutir la respuesta, estudiemos el problema que nos plantea la legislación actual.

Nos encontramos en la radioafición con que la legislación ha perdido su sentido, concretamente en lo que se refiere a las tan meditadas clases A, B y C. Como siempre, en España se ha legislado demasiado tarde, aunque, afortunadamente, los legisladores han hecho apaños a la ley y han conseguido resolver sobre la marcha las primeras incongruencias. Lo que podía ser válido en los años setenta para intentar mejorar la formación de nuevos radioaficionados, llegó en los ochenta, precisamente cuando ya no se adaptaba a la realidad.

Es decir: se hizo una legislación copiando el modelo alemán pensando en que todo el mundo empezaría por la clase C o de principiantes, y seguiría progresando hacia la clase A, si le gustaba el DX y la onda corta, o se desviaría hacia la clase B, si le gustaba la charla con los vecinos y hacer amistades, de las que luego pudieran concretarse cenas y festejos sociales de todo tipo.

Como precisamente esta última actividad es la que más se parece a la de los 27 MHz y como precisamente el 90 %, de los aspirantes a radioaficionados procede de esta banda, lógicamente *la clase B se ha convertido ahora de hecho*, mucho más que la clase C, *en una clase que podríamos llamar la de los principiantes-principiantes*. Por tanto, no se ha conseguido el objetivo de autoformación progresiva que se pretendía obtener con la nueva legislación y, por consiguiente, ha perdi-

do todo su sentido la cuidadosa clasificación que se hizo con esta buena intención.

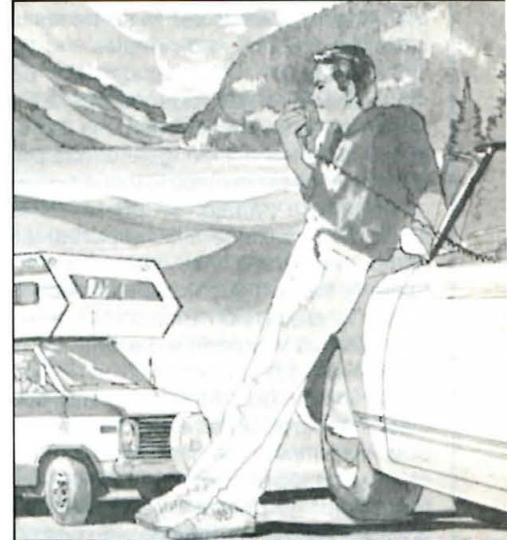
Precisamente los que aspiran a la clase C son gente con una afición latente muy honda y que sienten una curiosidad técnica por la radioafición o por todas las actividades que nosotros consideramos más propias de los radioaficionados, como experimentación, concursos, telegrafía, DX, etcétera. Por eso yo diría de la mayoría de ellos que son realmente mucho menos aprendices que la mayor parte de los aspirantes a la clase B.

Afortunadamente hay muchas excepciones a lo que estoy diciendo, pero, en general, el aspirante a la clase B es el que viene con menos curiosidad a la radioafición y aspira más conformadamente a una radioafición meramente charlista y de repetidores.

Parece ser que los aspirantes a la licencia de clase C (siempre generalizando) acaban siendo unos radioaficionados más envenenados y «para toda la vida», mientras que se desaniman muchos más entre los que empiezan por la clase B. En consecuencia, a pesar de haber dejado la clase C como licencia indefinida para compensar el bajo nivel de algunos aspirantes a radioaficionado que se conformarán con esta clase, es mucho más probable que un EC acabe obteniendo la clase A que no uno de clase B, especialmente ahora que exigen la telegrafía otra vez para alcanzar la A.

Un objetivo importante para conseguir que los aspirantes a cualquier clase se conviertan en radioaficionados *para toda la vida* es conseguir que se decidan a experimentar algo por ellos mismos, ya sea a construir (que no montar) alguna antena, o algún filtro de audio para telegrafía o cualquier artilugio en kit o esquema publicado en la revista *CQ*.

Normalmente, el que ha experimentado la emoción de probar el funcionamiento de algo construido con sus propias manos es difícil que no vuelva a intentarlo otra vez, con lo que volverá a la radioafición periódicamente con nuevas energías, por muchos baches de afición en los que pueda caer. Esto es cada vez más difícil de que se produzca, con todos esos equipos electro-



domésticos y accesorios premontados que hay en el mercado y que son mucho más baratos y sofisticados de lo que cualquiera podría conseguir montar.

En clase C, es relativamente fácil experimentar con antenas de cable, acopladores para antenas no resonantes, hilos largos, etcétera, un campo barato y al alcance de cualquiera y que exige poco esfuerzo. También manipuladores, filtros y procesadores de audio son montajes que el EC puede in-



*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona

tentar fácilmente. Complicado y difícil es construirse un equipo, aunque los precios de equipos nuevos sean de órdago.

En cambio, en la clase B, la mayoría de elementos no son tan fáciles de construir (Yagi, equipos), pero proporcionalmente las ya construidas son mucho más baratas, y están al alcance de cualquier bolsillo, incluso las antenas, por lo que creo desaniman la experimentación. Además la FM no necesita apenas accesorios adicionales.

Sin embargo, no podemos dejar de mencionar que hay algunos operadores de clase B que acceden a la radioafición con una afición igual o más potente que los de la clase C y que pasan en seguida a trabajar DX en 144 MHz en BLU y a lanzarse a las esporádicas como un veterano, y se mueren por intentar (y lo consiguen) trabajar cuadrículas, la dispersión meteórica, construir antenas y experimentar en todo el sentido de la palabra.

Eso indica que hay realmente dos clases de operadores en la clase B: los que meramente se interesan por la charla con los amigos en FM y por los repetidores y, por otra parte, los que huyen de ellos por considerarlos como la radioafición más simple y elemental, e intentan cosas más difíciles como el DX y las esporádicas.

Aquí es donde quería venir a parar yo.

Es evidente que existe un principiante-principiante que es el que se presenta al examen de clase B y se compra un portátil de mano (para los no iniciados, un *walkie-talkie*) y que no necesita saber nada más que cuatro cosas de la radio, como por ejemplo saber soldar un conector, para salir por repetidores y hacer contactos a través de ellos que le saben a DX, y sin percatarse de que quien hace el contacto es el repetidor.

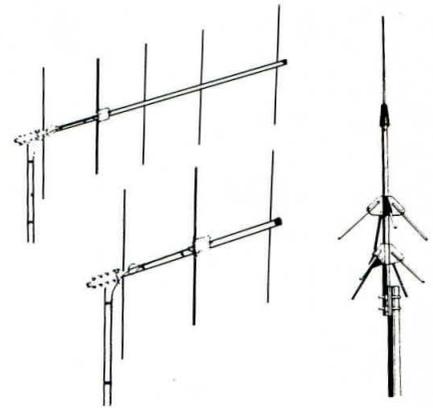
Pues entonces, ¿para qué hacerles un examen tan complicado como el de la clase A? ¿No sería mejor que redefiniéramos las clases de otra forma más de acuerdo con la realidad?

Siempre existe la tentación de legislar de una forma que intente modificar la realidad, con excelentes buenas intenciones, no hay que dudarlo, pero los resultados finales siempre son mucho más decepcionantes de los que se consiguen cuando meramente se legisla para evitar desviaciones perjudiciales y siempre contando con las tendencias normales y sanas existentes.

Así pues, sería conveniente reestructurar las clases de licencias de operador y generar una clase D de operador de VHF, con un examen muy fácil y sencillo, al nivel de el de la clase C y que limitara su operación a VHF en FM y repetidores, por la sencillez de manejo de los equipos y ausencia de cualquier complicación técnica, llámase antenas, interferencias o riesgos por mala utilización.

Posteriormente, otro examen más complicado (como el actual, que lo es un rato) les daría opción a salir en clase B en todas las modalidades y frecuencias superiores. Esto se adaptaría más a las necesidades del mercado de equipos y a la realidad. Incluso se debería exigir alguna telegrafía para el ascenso a clase B, pues casi todas las modalidades especiales la hacen imprescindible (satélites, dispersión meteórica, etc.).

Estoy seguro que saltará más de uno para reprocharme que esté proponiendo dar más facilidades de acceso a la radioafición, pues hay muchos que la consideran congestionada (¿será el domingo por la tarde o el sábado por la noche de un día de invierno?). Son todos los que no conocen la falta de operadores jóvenes, que es manifiesta en los alumnos que vienen a las clases para presentarse a los exámenes y la gran cantidad de jóvenes que se desvían hacia los ordenadores personales. Hasta los americanos están ya tan alarmados que han abierto los 220 MHz para los principiantes y muchas otras frecuencias en fonía (hasta ahora no había fonía para los principiantes americanos). Para no llegar tarde, como siempre, tendríamos que abrir también



los 144 MHz a los aprendices teóricos con licencia EC.

Evidentemente va a ser un buen obstáculo el último cambio en el reglamento que exige, para que un EB pase a EA deba pasar por un examen de EC y posteriormente uno de clase A. No estoy seguro de que finalmente se haya interpretado así, pues había rumores de que, como máximo, sólo les exigirían pasar un examen de telegrafía para obtener automáticamente la licencia de clase C, pues sería absurdo que les hicieran pasar por un examen de menor categoría, después de haber aprobado uno más complejo. Creo personalmente que la legislación debería modificarse de forma que los EB pudieran pasar a EA directamente con sólo un examen de telegrafía. Especialmente, si se siguiera mi sugerencia de crear la clase D anterior a la B, con lo que la experiencia de los operadores EB ya sería considerable.

La razón de que me alarme tanto ante esta carrera de obstáculos en que se ha convertido el conseguir una licencia EA es la de que se abandona la afición muy rápidamente cuando se ve el horizonte bloqueado por algo que nos parece demasiado difícil de conseguir. Automáticamente empezamos a perder interés por la repetición monótona de una actividad a la que ya no le vemos aliciente en progresar. En una palabra, perdemos clientes. Sobre todo, jóvenes impacientes, porque no he visto gente más tenaz que la gente madura que aspira a la radioafición como *hobby* soñado de toda la vida ante su inminente jubilación.

También creo que es imprescindible proponer más segmentos en telefonía para nuestros EC, pues para mí es evidente que son radioaficionados de largo alcance y que necesitan las máximas facilidades para pasar a EA, antes de que decidan dedicarse a los ordenadores personales también, a pesar de su afición marcadamente más sólida.

Teniendo en cuenta esto último, en



Para trabajar en FM no se necesita apenas accesorios adicionales.

vez de la solución que proponía de una nueva clase D, mejor sería ampliar la licencia de clase C de modo que diera paso a utilizar algún segmento de 144 MHz solamente en FM y repetidores. Esto daría acceso a los EC simultáneamente a los equipos más baratos y asequibles, y a las comunicaciones fáciles, además de permitir, a los más lanzados y osados, el acceso a la emoción del DX en bandas decamétricas. Mataríamos dos pájaros de un tiro. Mantener la actual nomenclatura y dar más facilidades de acceso y operación al principiante-principiante, del que siempre podemos esperar que se convierta en un excelente y completo radioaficionado, si le ofrecemos un camino progresivo lleno de alicientes.

Conseguiríamos así una progresión lógica para un EC que podría comenzar con un equipo barato de segunda mano en dos metros con sólo FM y progresar desde allí a una licencia de clase B que le permitiera utilizar un equipo con banda lateral en los mismos 2 metros, o bien iniciarse en las bandas decamétricas en los segmentos que ya existen dedicados a los EC, hasta que el gusanillo le animara a conseguir el EA. Este planteamiento tendría el inconveniente de que debería dejarse de exigir la telegrafía para los EC.

Una forma de soslayar este último in-

conveniente sería partir de lo que ahora tenemos y cambiar las cosas más o menos así:

—**Primer acceso a la radio:** EB sin telegrafía y operación sólo en FM en 2 metros. Examen más fácil de todos para esta clase, pues es la que requiere menos conocimientos realmente.

—**Segundo escalón:** EC con utilización de banda lateral en 2 metros y los segmentos que los teóricos principiantes tienen asignados ahora en bandas decamétricas y un examen de telegrafía elemental. El examen debería ser algo más difícil, puesto que estos operadores podrían salir en decamétricas, tal como ahora, donde las posibilidades de interferencias son más elevadas.

—**Y tercer escalón:** EA tal como está ahora planteado.

A mí me parece más lógico todo este planteamiento, sobre todo porque se ajusta más a la realidad de la gente que viene a las clases, y conseguiríamos que vieran ante sí un camino más lógico, un camino que se verían capaces de seguir tranquilamente.

Volviendo a la pregunta que ha iniciado este artículo: ¿Qué le puede ofrecer una revista técnica como *CQ Radio Amateur* al operador de repetidores y FM, el principiante-principiante actual?

Existe la sensación de que estos operadores se sienten muy satisfechos

con la posibilidad de charlar con el vecino de al lado o por un repetidor muy lejano, y de que son los radioaficionados menos lectores de revistas que pudiéramos llamar técnicas, mientras que les interesan más las que podríamos llamar de actividades sociales (URE, boletines de radioclub, etc.). Puesto que CQ no pretende ser una revista de este tipo, nos quedan pocas ideas al respecto.

Lo cierto es que las respuestas que se nos ocurren son siempre escasas: modos de operación, consejos sobre las portadoras, un mapa de los repetidores en España y poca cosa más. Quizá este artículo sirva para que nos lleguen vuestros comentarios al respecto y que serán muy bienvenidos. Dirigidlos a la dirección de *CQ Radio Amateur*, pues si me escribís a mí, consideraré que es correspondencia particular a intentaré contestarla yo mismo.

De todas maneras, procuraré en el futuro acercarme en lo posible a estos temas y me comprometo a escribir el próximo artículo sobre los métodos de operación en repetidores, que era precisamente sobre lo que intentaba escribir este mes, lo que ha ocurrido es que cuando me he puesto al teclado del ordenador, me ha salido esto. Perdón. No he podido evitarlo.

73, Luis, EA3OG

En busca de nuevas longitudes de onda

El resultado de los trabajos de investigación que se han llevado a cabo en la Universidad de Bradford, en el norte de Inglaterra, podría ser el empleo por parte del público de un amplio sector del espectro radioeléctrico que apenas se ha aprovechado hasta el momento actual. La mayor parte de las bandas de onda corta se hallan intensamente utilizadas por los servicios de radiodifusión y de emergencia, buques y aviones, policía, fuerzas armadas y un sin número más de usuarios, por lo que constituye un recurso ya agotado para la mayor parte de fines prácticos.

Pero existe un sector del espectro que apenas se utiliza. Se halla en el extremo de las hiperfrecuencias en donde el espectro radioeléctrico se funde imperceptiblemente con el de la luz infrarroja. Las frecuencias a las que nos referimos se encuentran por encima de los 30 GHz con longitudes de onda inferiores a un centímetro. Dichas frecuencias apenas se han utilizado por dos razones: en primer lugar su generación es muy costosa y requeriría el empleo de una tecnología muy avanzada; en segundo lugar, la mayor parte de dichas hiperfrecuencias sufren una gran absorción atmosférica y no llegan a alcanzar mucha distancia en su desplazamiento que realizan en línea recta, de manera similar a la luz.

El profesor Peter Watson y el Dr. Andrew Richardson de la Universidad de Bradford pretenden precisamente aprovechar la gran absorción atmosférica de frecuencias alrededor de los 60 GHz para las comunicaciones a corta distancia, como por ejemplo los enlaces para la transmisión de datos computerizados entre edificios cercanos. La absorción atmosférica, el rápido amortiguamiento de la señal, representaría una ventaja en esta clase de radiocomunicaciones puesto que podría utilizarse la misma frecuencia en otros servicios situados a algunos kilómetros, sin que llegaran a producirse interferencias, con lo que el espectro resultaría mucho más aprovechado.

Según apunta el profesor Watson, existe un número cada vez mayor de aplicaciones para enlaces radiofónicos por debajo de un kilómetro de distancia, entre los que se cuentan los teléfonos sin cordones, redes de ordenadores y sistemas de altavoces. Para esta clase de aplicaciones y en particular para los ordenadores o computadores, el empleo de la hiperfrecuencia presenta una ventaja adicional sobre el tipo de frecuencias normalmente utilizado en las transmisiones radiofónicas: cuanto más elevada sea la frecuencia, mayor es el número de datos que pueden transportarse por ella y, en consecuencia, un beneficio incidental

sería la substitución de cientos de costosos cables de cobre por un solo enlace radiofónico.

Hasta el momento, la generación y recepción de estas hiperfrecuencias han sido costosas, a pesar de que han motivado el empuje de la ingeniería electrónica y mecánica hasta el límite alcanzable. Lo que el profesor Watson está tratando de hacer es explorar métodos más económicos de transmisión y recepción de estas frecuencias poco comunes. Si bien se trata de una tecnología muy compleja, el mencionado experto intenta aplicar, fundamentalmente, el mismo tipo de principios utilizados en otros sectores de la electrónica para abaratar costos, como el empleo de circuitos impresos para substituir piezas metálicas de precisión y aun antenas. En opinión del profesor Watson, una vez que dichos sistemas queden perfeccionados, será posible ofrecer el empleo de estas hiperfrecuencias al público en general, sin que exista necesidad de ningún tipo de control nacional o internacional.

Los interesados en este tipo de hiperfrecuencias y en su experimentación pueden obtener más información dirigiéndose a: *University of Bradford*, Richmond Road, Bradford, BD1 7dP, Gran Bretaña.

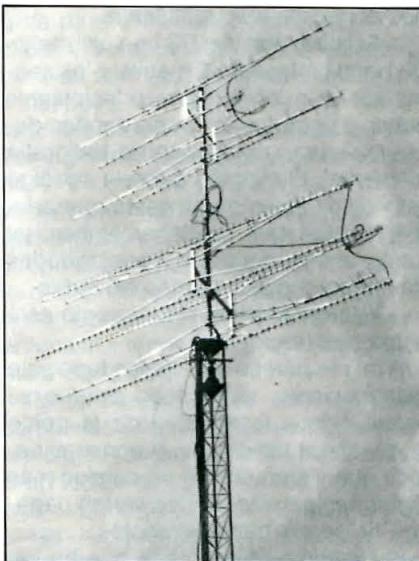


EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Por motivos que no vienen al caso he estado prácticamente desconectado de la radio durante algún tiempo. Sólo la buena fe y paciencia de algunos EA3 me han permitido tener las noticias e informaciones indispensables para realizar esta sección. Es curioso constatar que todo el mundo parece querer tener información pero casi nadie se cree en la obligación de darla. No voy a repetirme porque ya he hablado sobre este tema antes, pero quisiera insistir en que una sección como ésta no puede limitarse a copiar informaciones de otras revistas o a hacer artículos teóricos sobre temas de propagación. Esta es una revista de información y si bien los temas de información técnica no pueden ni deben estar ausentes, el lugar idóneo para ellos son los libros especializados. Por cuestiones de espacio aquí no podemos extendernos demasiado y siempre trataremos los temas superficialmente; en cambio las informaciones sobre actividades de cualquier tipo, especialmente las referentes a propagación son lo que más interesa y puede fomentar la sana competencia entre unos y otros. Ya sé que las noticias que se publican son casi siempre atrasadas, pero no por ello pierden interés.

Hay otro tema sobre el que sí quiero repetirme. Me estoy refiriendo al asunto de los «puentes». En otra ocasión ya hablé sobre este tema y aunque el artículo estaba un poco en tono de broma, creo que el tema es bastante serio. Tuve ocasión de participar en el concurso nacional de VHF (el comentario está más adelante) y dado que la propagación no estuvo a la altura de las circunstancias, hubo tiempo para todo, sobre todo para escuchar mucho.

Uno de los operadores que venía conmigo no había salido nunca en 2 metros (es un excelente operador de telegrafía en HF), y me gustaría poder reproducir sus comentarios sobre lo que oía en nuestra banda reina. Os puedo asegurar que eran bastante expresivos pero no reproducibles en letra impresa. Hubo comunicados que fueron realizados casi exclusivamente por la estación «puente» mientras que las estaciones corresponsales prácticamente no se escuchaban entre sí, si es que se oían en algún momento. Cualquier operador experimentado, y todos



Instalación de KC2PX «sólo UHF». 4 x 21 elementos en 432 MHz, 4 x 23 en 920 MHz y 4 x 55 en 1.296 MHz. Las antenas de 920 y 1.296 MHz están montadas en configuración H, mientras que las cuatro de 432 MHz están montadas en apilamiento vertical, ocupa mucha altura pero permite un lóbulo horizontal más ancho.

los que estaban conmigo lo eran, sabe si dos corresponsales se están escuchando, aunque sea al límite, o no. Y escuchamos muchos, demasiados, QSO en los que la duda (dejémoslo en duda aunque sea certeza) flotaba en el ambiente.

La labor de una estación «puente» debe limitarse a marcar una frecuencia y como mucho a pasar el cambio, bien sea con el aséptico «over» o con el más castizo «venga Pepe que te han pasado el cambio». Cualquier otra cosa, especialmente los datos del QSO no deben ni mencionarse. Ya se están dando suficientes facilidades cuando previamente se sabe qué estaciones intentan contactar entre sí. Al menos los indicativos ya se saben.

Concurso Nacional

Como ya dije antes participé en el Concurso Nacional de VHF. Esta vez no fui a mi lugar habitual en el pico de Salinas. Me quedé un poco más abajo, a escasos 2 km de San Feliu de Guixòls en los primeros montes de la sierra de Cadiretas. El lugar es bastante bueno para toda la zona del Mediterráneo y si bien no parecía idóneo de cara al interior de EA o hacia Francia, los resul-

tados demostraron lo contrario. Desde allí se llegaba a EA7 con bastante facilidad y hacia Francia se consiguieron distancias de más de 700 km, lo que no está nada mal con los Pirineos por medio. Desgraciadamente la propagación estuvo muy floja, especialmente hacia Italia. El domingo a pesar de que los italianos también tenían su concurso (el Alpi-Adria), sólo unas pocas estaciones consiguieron pasar el charco. Por los comentarios de EA6 y EA5 que oí, la cosa parece que fue general. ¡Otro año será!

De este concurso hay que comentar algo sobre las bases. Creo, y lo digo sin tapujos, que limitar el horario para dar cabida a un miniconcurso nacional de UHF es, como mínimo, un error grave. En primer lugar por modificar un concurso que se celebra sin interrupción desde 1971 y que siempre ha tenido una gran aceptación. En segundo lugar porque hacer un «concurso nacional de UHF» de sólo 8 horas suena casi a chiste. Si queremos fomentar las frecuencias de UHF y superiores creo que sería mucho más eficaz establecer un concurso normal sólo para esas frecuencias. Hace años se estableció uno el primer fin de semana de julio, pero fue suprimido sin que las razones que entonces se dieron me convencieran. El paso del tiempo me reafirma en mi opinión. Excepto el concurso de la IARU de octubre, no hay en nuestro país ningún concurso exclusivo de UHF y superiores. Siempre está mezclado con la banda de 144 MHz. El enorme peso de esta banda hace que las demás queden como apéndice a las que se recurre casi para matar los ratos en que ya no se hacen comunicados en VHF.

Espero que las últimas recomendaciones de la IARU Región 1 restablezcan a las UHF y superiores al rango que merecen. Se acordó que la fecha coordinada para concursos de UHF en Europa sea el primer fin de semana completo de junio. Yo hubiera preferido el mes de julio, pero como solución no está mal. Ya sé que esto afecta al concurso del Mediterráneo organizado por los chicos de EA6 (Ibiza), pero es que se ponga donde se ponga va a afectar casi seguro a alguno de los concursos existentes. Lo que no es ni medianamente lógico es que afecte al nacional de VHF, precisamente el más antiguo y popular de los concursos de nuestro país. No es que sea un carca o un ape-

*c/o CQ Radio Amateur

INFO. INFO. INFO. INFO.

Tambien te adjunto esta informacion , para darte a conocer la actividad y la colaboracion que existe desde hace algunos meses con el grupo Meteorologico del centro de Cultura de Reus . El cual nos viene dando cada semana la prevision de la posible propagacion TROFO durante el principio de cada semana y especialmente el fin de semana . Informacion que es retransmitida en el NET VHF EA .

Estas predicciones estan basadas en un largo periodo de observacion de la influencia de los fenomenos atmosfericos sobre la propagacion en V.U.SHF.

Pero para que estas teorias tengan todavia un mayor grado de veracidad , nos es preciso de tu AYUDA . Esta ayuda puede consistir simplemente en enviarme a mi o directamente al responsable de este grupo :

JOSEP BRUND ARGILAGUET
BODEGA MAGDA
PLZA. CATALUNYA S/N
43201 - REUS
TARRAGONA

De la forma que te sea mas facil , un resumen de las zonas trabajadas durante tus aperturas de TROFO que disfrutes , siendo esencial que consten , el dia , la hora y la frecuencia que tuvistes la apertura.

De esta forma y recopilando la mayor informacion posible , este grupo podra estar en condiciones de determinar con mucha mas exactitud aperturas proximas .

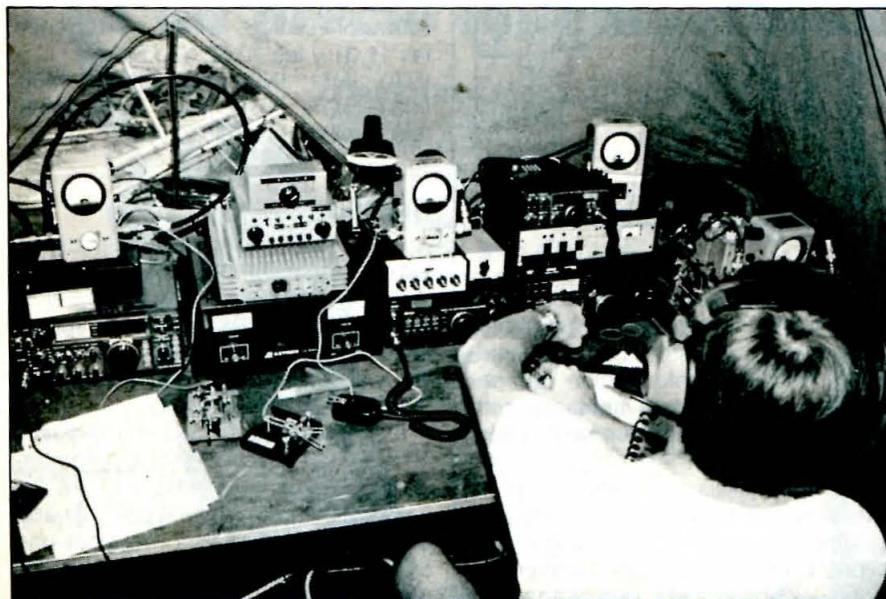
Comprometiendonos por nuestra parte de publicar o poner en vuestro conocimiento las nuevas teorias , resúmenes etc.

A esta solicitud le acompaña la primera parte de unos articulos realizados por este grupo sobre la propagacion TROPOSFERICA y una pequena explicacion de la excepcional e inusual propagacion que tuvimos durante el concurso de la Maraton el dia 1 de Febrero de 1987.

gado a la tradición sino que pienso que las cosas que funcionan, como mucho cabe intentar mejorarlas no restringirlas. No me vengán con la excusa de que el concurso italiano sólo funciona el domingo y que es mejor que el Nacional se adapte a ese horario. Otra excusa muy en boga es que los grupos multioperador no valen la pena sólo para UHF y superiores; si no hay VHF no salen.

Creo que aquí se confunden «peras

con manzanas». ¿Desde cuándo son tan importantes aquí los italianos para modificar nuestro concurso? ¿O es que sólo cuenta el Mediterráneo en el Concurso Nacional? ¿Qué tienen que ver los grupos multioperador con que se haga un concurso en una u otra banda? Realmente no entiendo que tenga que sacrificarse precisamente el concurso nacional para dar cabida a un concurso de UHF. Y tampoco entiendo que el «Concurso Nacional de UHF y



Ya que hablamos de favorecer las UHF, aquí tenéis una superestación para 220, 432, 920 y 1296 MHz. Pertenece a WB2WIK/4, indicativo de un grupo multi del país del dólar. (Si miráis bien veréis que cada equipo tiene su propio vatímetro, ¡cuatro en total!). El operador es KT2B.

superiores» (cuanto nombre para tan poco concurso) tenga sólo 8 horas, y además con la importante cita del Nacional de VHF inmediatamente a continuación. Yo mismo decidí no llevar equipo de 432 MHz por la dificultad que suponía tener que montar y desmontar las antenas, ya que donde iba era muy difícil montar dos antenas, una de 144 y otra de 432 MHz en las debidas condiciones.

Espero que esta situación se arregle, por el bien del Nacional de VHF por una parte y porque no se postergue la UHF a aspectos secundarios por otra.

«Net VHF EA»

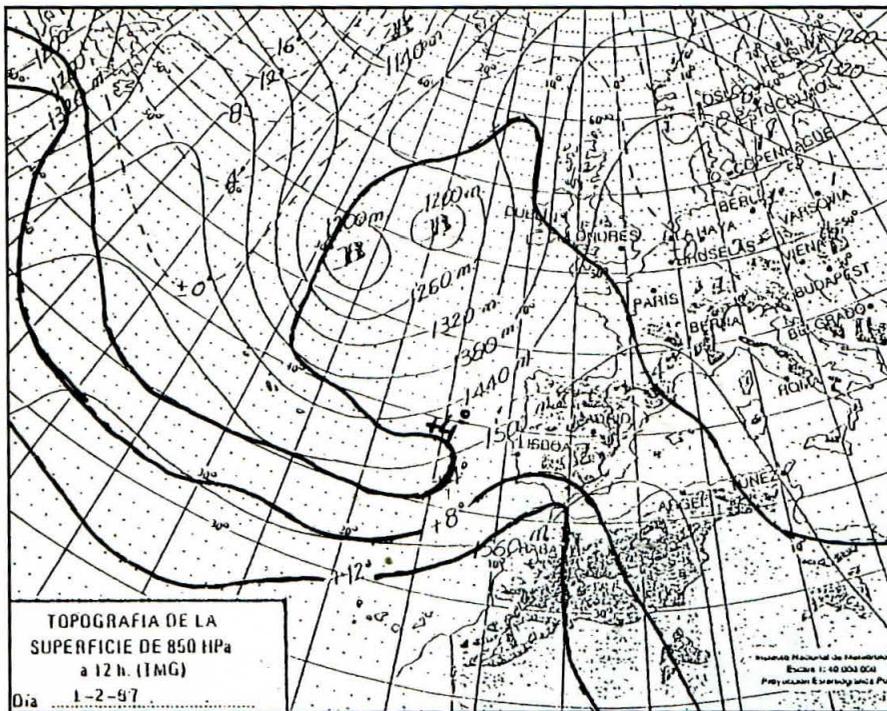
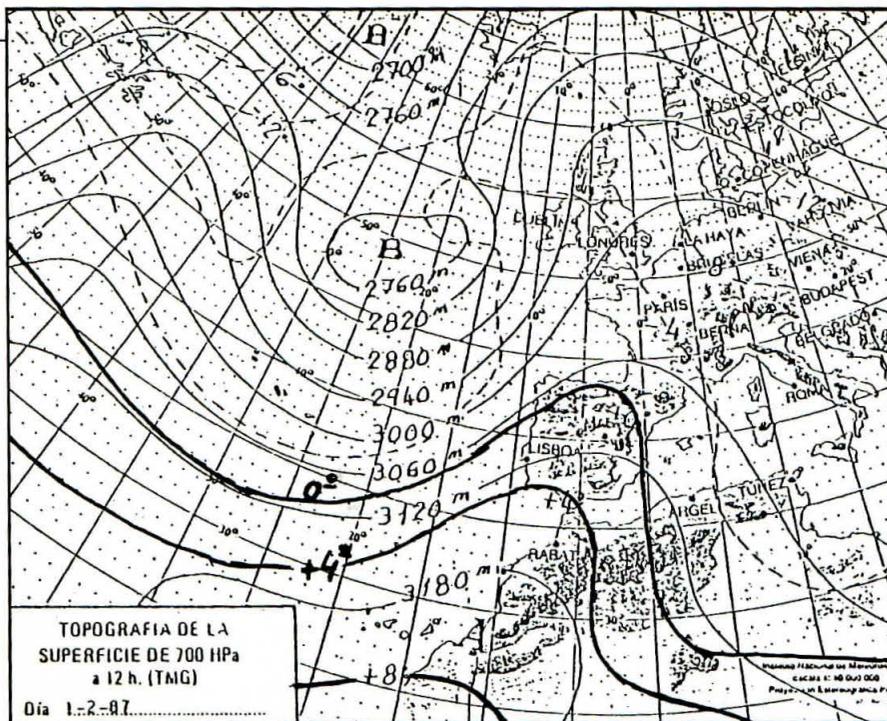
Casi todo el mundo está de acuerdo en que una revista como ésta no es el lugar idóneo para publicar noticias de última hora, especialmente sobre VHF y frecuencias superiores. En HF las expediciones suelen planearse con muchos meses de anticipación y es fácil que la publicación llegue a tiempo. En cambio, en VHF la mayoría de actividades «raras» (léase operación desde una provincia, país o cuadrícula locator habitualmente no activos), suelen planearse con muy poca antelación. Además las condiciones de propagación en estas bandas son tan impredecibles que a veces resulta inútil dar esas informaciones. Una expedición puede estar 15 días en una cuadrícula extraña, incluso relativamente próxima y no haber posibilidad de contactarla nunca.

Una forma de solventar este problema es utilizar todas las posibilidades que nos brinda nuestra propia afición. O sea utilizar las HF para ponernos en contacto. Las informaciones van mucho más rápidas y se pueden establecer citas con cierto margen de seguridad.

En este sentido es encomiable la labor de EA3BTZ, como mantenedor de la red EA de VHF en 80 metros. Por su interés para todos reproduzco la carta que recientemente ha enviado a todos los interesados en esta red. Los EB no pueden salir en 80 metros, pero siempre habrá un colega próximo (o radioclub o asociación con emisora) que les permitirá asomar la cabeza en 3.725 kHz ± QRM.

Estudios de tropo

Desde hace cosa de un año, se está realizando una interesantísima experiencia en nuestro país. Consiste en la colaboración entre un grupo de meteorólogos y los radioaficionados para determinar las condiciones que permiten los comunicados a gran distancia vía tropo.



En estos momentos, los estudios son «a toro pasado» pero la intención es que en un futuro próximo, y en base a una experiencia acumulada, esta colaboración permita una predicción que tenga un grado elevado de fiabilidad.

Como muestra de este esfuerzo público aquí con permiso de sus autores el estudio realizado sobre la apertura de tropo que se produjo en 1-2-87 entre Canarias y casi toda la península.

«El día 1 de febrero de 1987, muchas estaciones del interior de la península tuvieron la oportunidad de trabajar las islas Canarias en particular a

Salvador, EA8XS, por tropo cosa inusual en esta época del año. Al tener conocimiento de este fenómeno, este grupo recopiló la información que se tenía de este día para hacer un pequeño estudio del por qué se produjo esta apertura.

»En un análisis realizado los días anteriores al día 1 y estudiando a la vez la humedad relativa y las variaciones de presión para estos días a diferentes alturas, se observa que la propagación entre Canarias y la península tuvo que producirse en el nivel de los 700 mb a 3.000 m, debido a que la temperatura a

1.500 m baja fuertemente desde el día 28, estabilizándose el día 30, mientras que en los 3.000 m ésta sube repentinamente el 31 con un máximo el día 1. Lo mismo ocurrió pero no tan acusado a 5.000 m.

»Observando los datos se encuentra que el aire cálido y estable llegó primero a las capas altas, pero no surgió ningún efecto en la propagación, pero sí que lo hizo al descender a alturas inferiores.

»En recientes comprobaciones efectuadas parece demostrarse que cuanto más alta es la frecuencia de trabajo, más definidos y activos deben de ser estos conductos troposféricos, y cualquier fisura en ellos, por ejemplo, perturbaciones de montañas y zonas activas atmosféricas, ya no permiten el paso de frecuencias de UHF, por lo tanto estos se encuentran más próximos a tierra. Para frecuencias inferiores como los 6 metros, estos pueden ser menos definidos y discontinuos, por lo cual pueden estar a mayor altura y proporcionar DX con múltiples saltos. Con todo ello siempre llegamos a la inversión de temperaturas y el tanto por ciento de la humedad, ya que como es sabido para que exista un mínimo de propagación necesitamos en los 3.000 m unos 6°, aunque a veces con 8° no hay propagación y otras con 2° ya es suficiente, todo debido a la combinación de la temperatura y el tanto por ciento de la humedad.

»También como se puede apreciar en el mapa de topografía de la superficie, 700 Hpa hay una cuña de alta temperatura con un máximo en Canarias y en dirección hacia la península, curiosamente esta cuña coincide exactamente con las zonas trabajadas por Salvador, EA8XS, el día 1-2-87 entre las 11:31 y las 12:52 que fueron: IN70, IN71, IN80, IN89, IN91, IM66, IM67, IM75, IM76, IM77, IM78, IM86, IM87, IM88, IM98, JN02!!!»

Noticias

—EA2BUF me confirma alguna de las esporádicas acaecidas a principios de junio. Para él hubo esporádica el 28 de mayo con cinco estaciones yugoslavas (YU). El día 6 de junio hacía 9H e IT9, y el día 7 de junio en que se trabajó 22 YU, 6 LZ, 4 HA y 2 YO.

El día 16 de junio, con una vertical y 10 W ya que el viento le había derribado su 16 elementos, trabajó con 26 YU, 3 HA y 2 I, por la mañana, y por la tarde con 9H e IT9. No está mal para una estación que podemos considerar más que modesta.

—EA3DXU me pasa un resumen sobre su actividad durante sus vacaciones de agosto en Peñíscola. Es casi in-



La instalación de EA3DXU en sus vacaciones en Peñíscola. Más sencillo imposible, pero desde luego muy eficaz.

creíble. A parte que se encontraba en una cuadrícula realmente apetecible para los europeos (YN00, o sea la antigua AA) su labor fue realmente encomiable. Trabajó 90 cuadrículas locator en 22 países diferentes por todos los medios de propagación excepto aurora. ¡Y todo esto en 26 días!

El 5 de agosto «pilló» una esporádi-

ca de 30 minutos en la que trabajó 49 PA, 2 DL, 8 ON y 10 F. He oído la cinta que grabó durante esa esporádica y el «follón» que montó es realmente increíble. Se oye un *pile-up* como no he oído nunca en HF.

Parece ser que esta esporádica pudo utilizar en uno u otro momento desde EA3, EA4, EA5, EA6, y EA7.

También me informan que desde Alemania se llegaba hasta EA8, aunque estos comunicados puede que sean una combinación de esporádica y tropo.

—Respecto a la reflexión meteórica tanto EA3DXU/5 como todos los demás que se dedican a esta técnica, me informan que las lluvias de Perséidas de este año ha sido una de las mejores de los últimos años. José Ma., EA3DXU, realizó 42 comunicados completos con un porcentaje de éxitos realmente sorprendentes, prácticamente ninguna cita resultó fallida.

Como muestra de lo bien que estaban las condiciones, EA3MD/p trabajando desde Xerallo, provincia de Lérida, locator JN02KI, consiguió concluir 7 de las 11 citas que tenía concertadas. No parece un resultado demasiado extraordinario, pero si tenemos en cuenta que Xerallo está en un valle rodeado de montañas de más de 2.700 m la cosa cambia. Realmente es el sitio menos adecuado para las VHF.

—Y por último la FAI. Jose Ma. pudo trabajar este modo de propagación casi todos los días que estuvo en Peñíscola, llegando a trabajar estaciones que sólo tenían 20 vatios.

73, Julio, EA3AIR

NOVEDADES en Portátiles de 144 MHZ y en Scanners VHF-UHF a un precio muy interesante

UBC 175 XL



P.V.P. **39.900**
(recomendado) + IVA

MODELO UBC 175 XL
Velocidad de búsqueda 5 y 15 canales por segundo. Tamaño 241 x 180 x 635 mm. 220V AC 12V DC.

MODELO UBC 100 XL
Velocidad de búsqueda 15 canales por segundo. Tamaño 24 x 190 x 47 mm. 12V DC y baterías.

CARACTERISTICAS COMUNES
9 bandas. Cobertura: (66-88), (118-174), (406-512) MHZ. 16 canales y UN CANAL de prioridad.

IMPRESINDIBLES para toda persona que precise conocer los acontecimientos en cuanto se produzcan: periodistas, ambulancias, servicios de seguridad, grúas, etc.

CT 1600



P.V.P. **44.500**
(recomendado) + IVA

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

144.000-146.000 MHZ,
142-149 MHZ (opcional),
en saltos de 5 KHZ.

600 KHZ para repetidores.
Potencia de salida 2W/0,1W.
Conector para altavoz y
micrófono exteriores.

Conector para carga baterías.

ACCESORIOS INCLUIDOS:

Antena goma,
Auricular,
Clip de sujeción a cinturón,
Cargador de baterías.
Dimensiones: 165 x 65 x 35 mm.
Peso: 450 grms.
Consumo RX = 20 ma
TX-2W = 600 ma
TX-0,1W = 210 ma

P.V.P.

(recomendado) **52.000**
+ IVA

UBC 100 XL

Bearcat

SITELSA

C/. Muntaner, 44 Tel. (93) 323 43 15 08011 - BARCELONA

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Evolución del ciclo solar: un programa más completo

Aunque como de costumbre este mes tocaremos un tema de divulgación que trata sobre la propagación, la estrecha relación existente entre la evolución del ciclo solar y el estado de la misma hace que, siguiendo algunas sugerencias, haya hecho «crecer» un poco el primitivo programa que solamente *ploteaba* el número de Wolf y su media suavizada, de forma que ahora, en una misma imagen también podamos tener la curva del flujo solar medido en la banda de 2.800 MHz por el observatorio de Ottawa y suministrado puntualmente por la NOAA.

Por lo tanto, como siempre, nuestro agradecimiento a la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional de EE.UU., es evidente ya que está permitiendo el acceso a estos conocimientos a una gran cantidad de nuevos radioaficionados que usan este pasatiempo científico como un instrumento más de formación personal e investigación.

Adjuntamos el listado del programa, con todas sus datas, y ya en las revistas sucesivas daremos solamente los últimos datos confirmados y cálculos provisionales, a efectos de que los que dispongan de «máquina infernal» pueden mantener el programa debidamente actualizado.

Como siempre el programa está realizado para la «gama baja» de Amstrad; es decir, los CPC-464, 664 y 6128. Los poseedores de otras marcas y/o modelos no deberán tener problemas en la adaptación de este BASIC elemental, dado que no se usan instrucciones especiales.

El factor de amplificación sugerido para este caso, donde hay una doble representación en pantalla, es de 2 a 3, pudiendo observarse la gran correlación existente entre las curvas no suavizadas, y especialmente entre las suavizadas.

Un punto a recordar, *muy importante*, es que los valores mensuales que ponemos, y que pueden ser superiores a la media suavizada, han sido obtenidos para un mes concreto, siendo este valor obtenido como media aritmética del correspondiente al *recuento diario*.

PROGRAMA DE GRAFICOS: FLUJO SOLAR-NUMERO DE WOLF Y MEDIAS SUAVIZADAS

```
10 MODE 2
20 REM Programa para obtener graficas normal y suavizada del Flujo Solar
25 REM y del Recuento de Manchas Solares (Numero de Wolf)
30 REM Especial para los lectores de CQ, por Fco.J.Davila EA8EX
50 DIM amwlf(5,144):REM 1=anomes 2=wolf 3=suaviz 4=flujo 5=suaviz
60 CLS
70 RESTORE
80 n=1
90 READ amwlf(1,n),amwlf(2,n),amwlf(3,n),amwlf(4,n),amwlf(5,n)
100 IF amwlf(1,n)=0 THEN GOTO 120
110 n=n+1:GOTO 90
120 total=n:REM matriz cargada
130 PRINT "Hay ";n-1;"elementos validos"
140 PRINT
150 REM calculo medias suavizadas
160 p=7
170 ms=amwlf(2,P-6)/2+amwlf(2,P-5)+amwlf(2,P-4)+amwlf(2,P-3)+amwlf(2,P-2)+amwlf(
2,P-1):REM suma anteriores
180 ms=ms+amwlf(2,P):REM suma mes en que esta centrada la media suavizada
190 ms=ms+amwlf(2,P+1)+amwlf(2,P+2)+amwlf(2,P+3)+amwlf(2,P+4)+amwlf(2,P+5)+amwlf
(2,P+6)/2
200 ms=ms/12
210 amwlf(3,P)=ms:REM carga media suavizada en la tabla
220 ms=amwlf(4,P-6)/2+amwlf(4,P-5)+amwlf(4,P-4)+amwlf(4,P-3)+amwlf(4,P-2)+amwlf(
4,P-1):REM suma anteriores en flujo solar
230 ms=ms+amwlf(4,P):REM suma mes central meedia suuavizada flujo
240 ms=ms+amwlf(4,P+1)+amwlf(4,P+2)+amwlf(4,P+3)+amwlf(4,P+4)+amwlf(4,p+5)+amwlf
(4,P+6)/2
250 ms=ms/12
260 amwlf(5,P)=ms:REM carga media suavizada jy en tabla
270 P=P+1
280 IF P=total-6 THEN GOTO 300
290 GOTO 170
300 REM listado medias y medias suavizadas
310 PRINT"Orden"," AAMM","Flujo","Suaviz","Wolf","Suaviz"
320 PRINT"-----","-----","-----","-----","-----","-----"
330 FOR n=1 TO total-1
340 PRINT n,amwlf(1,n),USING "RR.RR";amwlf(2,n),:PRINT,;USING "RR.RR"; amwlf(3,n
):PRINT,;USING"RR.RR";amwlf(4,n),:PRINT,;USING"RR.R
R";amwlf(5,n)
350 NEXT
360 INPUT"Listar por impresora?(s/n)";sn$
370 sn$=UPPER$(sn$)
380 IF sn$="S" THEN GOSUB 840
390 REM EFECTO DE LUPA
400 INPUT "FACTOR AMPLIACION";FACTOR
410 CLS
420 REM graficas
430 REM eje de coordenadas
440 ORIGIN 50,50
450 MOVE -50,0
460 DRAW 590,0
470 MOVE 0,-50
480 DRAW 0,350
490 REM autoranging x
500 k=610/total
510 MOVE k,amwlf(1,n)*factor :REM primer valor
520 FOR n=1 TO total
530 DRAW n*k,amwlf(2,n)*factor
540 NEXT
550 MOVE 0,0
560 FOR n=1 TO total-1
570 IF amwlf(3,n)=0 THEN MOVE (n+1)*k,amwlf(3,n+1)*factor
580 IF amwlf(3,n)=0 THEN GOTO 600
590 DRAW n*k,amwlf(3,n)*factor
600 NEXT
605 MOVE k,amwlf(4,1)*factor:REM prim valor
610 FOR N=1 TO total-1
620 REM PLOT N*K,AMWLF(4,N)*FACTOR
621 DRAW N*K,AMWLF(4,N)*FACTOR
630 REM PLOT n*k,amwlf(5,n)*factor
640 NEXT
645 MOVE 0,0
646 FOR n=1 TO total-1
647 IF amwlf(5,n)=0 THEN MOVE (n+1)*k,amwlf(5,n+1)*factor:REM evita trazo
648 IF amwlf(5,n)=0 THEN GOTO 655
650 DRAW n*k,amwlf(5,n)*factor
655 NEXT
660 PRINT CHR$(22);CHR$(1)
670 LOCATE 15,1:PRINT"Evolucion ciclo solar: Arriba Flujo Solar en 2800 MHz"
680 LOCATE 15,2:PRINT"-----Abajo Recuento numero de Wolf EA
8EX"
690 LOCATE 22,1:PRINT ""
700 PRINT CHR$(22);CHR$(0)
710 TAG
720 FOR h=0 TO 350 STEP 50
730 MOVE -40,h:PRINT USING "RRR";h/factor;:
740 NEXT
```

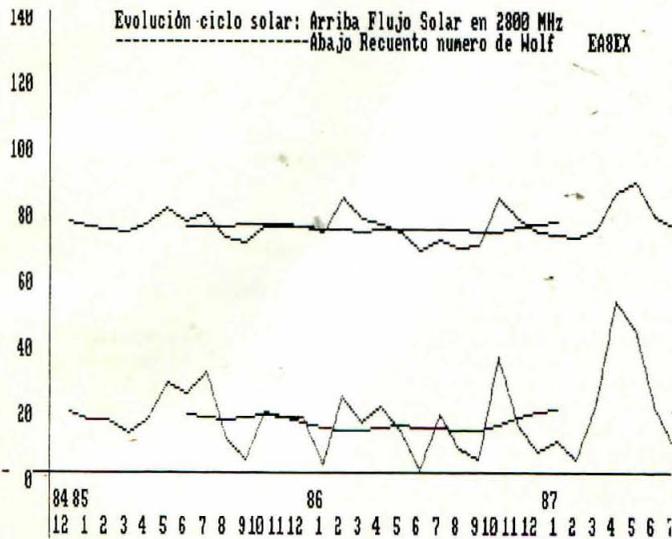
*Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, 11
38206 La Laguna (Tenerife)

```

750 FOR N=1 TO TOTAL
760 IF meman=INT(amwlf(1,n)/100) THEN GOTO 780
770 MOVE N*K-15,-15:PRINT USING "RR":INT(AMWLF(1,N)/100);:
780 MOVE N*K-15,-35:PRINT USING "RR";AMWLF(1,N)-(100*INT(AMWLF(1,N)/100));
790 meman = INT(amwlf(1,n)/100)
800 NEXT
810 AS="":AS=INKEYS:IF AS="" THEN GOTO 810
820 IF AS="C" OR AS="c" THEN GOTO 10
830 END
840 REM para letra compacta PRINTRS,CHR$(15)
850 PRINTRS,"Orden", " AAMM","Flujo", " Suaviz", " Wolf","Suaviz."
860 PRINTRS,"-----","-----","-----","-----","-----"
870 FOR n=1 TO total-1
880 PRINTRS, n,amwlf(1,n),USING "RR.RR";amwlf(2,n);PRINTRS,"";USING "
RR.RR"; amwlf(3,n);:PRINTRS,"";USING "RR.RR";
amwlf(4,n);:PRINTRS,"";USING "RR.RR";amwlf(5,n)
890 NEXT
900 RETURN
910 DATA 8412,75.9,0,18.3,0
920 DATA 8501,74.5,0,16.5,0
930 DATA 8502,73.7,0,16.1,0
940 DATA 8503,73.3,0,11.9,0
950 DATA 8504,75.1,0,16.1,0
960 DATA 8505,80.2,0,27.4,0
970 DATA 8506,76.1,0,24.2,0
980 DATA 8507,78.7,0,30.8,0
990 DATA 8508,71.5,0,10.4,0
1000 DATA 8509,69.5,0,03.9,0
1010 DATA 8510,74.7,0,18.5,0
1020 DATA 8511,74.2,0,16.6,0
1030 DATA 8512,74.8,0,17.2,0
1040 DATA 8601,73.2,0,02.3,0
1050 DATA 8602,83.6,0,23.6,0
1060 DATA 8603,77.0,0,15.7,0
1070 DATA 8604,75.1,0,20.4,0
1080 DATA 8605,72.6,0,13.1,0
1090 DATA 8606,67.6,0,00.8,0
1100 DATA 8607,70.2,0,17.8,0
1110 DATA 8608,68.4,0,07.4,0
1120 DATA 8609,68.7,0,03.9,0
1130 DATA 8610,83.0,0,35.7,0
1140 DATA 8611,77.1,0,14.7,0
1150 DATA 8612,72.6,0,06.4,0
1160 DATA 8701,72.5,0,09.8,0
1170 DATA 8702,71.5,0,04.0,0
1180 DATA 8703,74.0,0,20.6,0
1190 DATA 8704,84.9,0,52.4,0
1200 DATA 8705,87.8,0,43.7,0
1210 DATA 8706,77.9,0,20.0,0
1211 DATA 8707,74.3,0,8.5,0:REM prov 190787
1220 REM DATA ANTERIOR (ULTIMA) SUELE SER VALOR PROVISIONAL
64000 DATA 0000,00,0,0,0,0:REM CENTINELA

```

LA DIESIS, ALMOHADILLA O DOBLE BARRA CRUZADA AQUI ESTA REPRESENTADA POR R
Es el símbolo encima del número 3 del teclado (SHIFT 3)



O dicho con otras palabras: aunque el seguimiento del ciclo solar, a nivel de los «picos mensuales» es más exacto que el seguimiento por la «media suavizada», la precisión total es mucho más difícil y ello aunque nos sirviéramos —como de hecho hacemos— con

otros factores como las diversas velocidades de rotación del Sol y los lugares y tamaños de sus manchas.

Por ahora esperemos que ya tengan materia para un ratito de trabajo... y también de satisfacción. ¡Que ustedes lo tecleen bien!

Las ondas hectométricas

El mes pasado tuvimos la oportunidad de comentarles algo sobre las características generales de propagación de las ondas miriamétricas y kilométricas, con lo cual esperamos que a más de un radioaficionado le haya dado la tentación de utilizar esas posiciones del conmutador de ondas de su receptor habitualmente marcadas por «LW y MW» u «OL y OM» dependiendo si el país de origen es «infiel o cristiano».

Otra posición del conmutador de ondas, muy interesante, es la que corresponde a las denominadas *ondas hectométricas*, normalmente «metidas» en la posición de la primera «Onda Corta» del receptor, marcada SW1 u OC1, la cual es para los radioaficionados nuestra primera banda realmente útil, interesante y experimentable durante este invierno (hemisferio Norte) durante toda la noche.

Mientras hay sol, para que nos podamos entender mejor, la ionización atmosférica es tan potente que la parte inferior de las capas ionizadas «hierve», en tal extremo que los frentes de onda penetran irregularmente en ellas y terminan siendo absorbidas. Sólo una pequeña parte logra escapar a la presa de las capas D (mediodía) y E (media mañana y media tarde); pero al llegar la noche, como hemos explicado reiteradamente en números anteriores de CQ, «llega la calma», las capas F1 y F2 se refunden en una sola, la capa F, cuya «base» ahora es prácticamente llana y alta (unos 200-500 km) por lo que las ondas hectométricas se reflejan perfectamente en ellas y los alcances son mayores que los alcanzados en los pobres rebotes diurnos, donde la base de la capa E apenas está a unos 80-90 km de altura.

Espero que hayan leído el número de CQ *Radio Amateur* de agosto (*Especial Vacaciones*) de este año, ya que lo que comentábamos sobre las sumas de frentes de ondas en función de la distancia, también es aplicable a este tipo de ondas. Veamos lo que ocurre.

A distancias cortas, hasta unos 100-150 km, el alcance es prácticamente directo y la fuerza de la señal procedente de la emisora es superior a la que procede de la reflexión (a doble distancia las señales son al menos cuatro veces más débiles, sin considerar las pérdidas por absorción). A partir de unos 200 km prácticamente sólo se recibe la señal proveniente de la reflexión ionosférica. Pero existe una zona intermedia 100-200 km, donde la reflexión (débil) se mezcla con la difracción (débil) y en función de sus enfasamientos debido a la distancia y cambiante altura del punto de reflexión se suele

producir un típico y rápido desvanecimiento de las señales.

Les recomendamos que sintonicen la amplia zona denominada *Onda Pesquera*, dentro de la cual «cae» nuestra popular banda *Top* de radioaficionados (160 metros) y al margen de poder observar estos efectos (especialmente al atardecer), cuando unas capas van desapareciendo y otras refundiéndose a la vez que aumenta su distancia a la Tierra, puedan sintonizar las múltiples estaciones costeras y las transmisiones de barcos pesqueros que utilizan estas frecuencias.

Cuando pasa la medianoche la estabilidad ionosférica es mayor, el desvanecimiento es lento o nulo, y los alcances son ya significativos, aun cuando menores que en ondas largas y en ondas cortas. Es curioso; pero estas ondas en las que inicialmente se habían cifrado todas las esperanzas en la «primera radio» (1920-1930) resultaron ser las de prácticamente menor alcance si exceptuamos la UHF y nos olvidamos de las Esporádicas, FAI, etc., que les permiten grandes alcances ocasionales, de los cuales carecen estas frecuencias y, en todo caso, están condicionadas a grandes potencias para conseguir alcances no demasiado espectaculares.

El alcance realmente útil de estas ondas, durante el día, apenas llega al centenar de kilómetros en verano, y a los 300 km en los días de invierno, aumentando por las noches, como se ha dicho. Esto las califica de *Ondas invernales* y *nocturnas* (¿recuerdan?), y las hace particularmente interesantes para el tráfico de mensajes de la navegación costera y de litoral, aunque el gran avance de la telefonía en FM y el uso de la VHF prácticamente la ha ido relegando a la navegación costera de pesqueros y modalidad SSB o CW.

Finalmente, como lado negativo, estas frecuencias durante los veranos, y especialmente durante las horas de luz solar, son particularmente ruidosas, más aún si el ciclo solar está en plena actividad (dentro de un año o dos), y los ruidos estáticos suelen llegar a hacerlas inútiles para el tráfico de radioaficionados. Digamos que la mFU o mínima Frecuencia Util se «pone por encima» de estas frecuencias, quedando prácticamente restringidas a un uso puramente local.

El conocimiento de las zonas de mayor índice de actividad tormentosa es interesante, y existen mapas especiales denominados *mapas de Brooks* en lo que se recogen la distribución mundial anual de las tempestades.

Digamos que, si bien en ondas hectométricas estas zonas son las problemáticas, en HF y especialmente en

La propagación de octubre

El Sol está ahora a unos 8° Sur, con lo que es pleno verano en el cinturón tropical de Capricornio, el número de Wolf deberá quedar situado en un 30 a 35 con un flujo solar en 2.800 MHz rozando 80. Esta situación es muy similar, por sus efectos, con la existente en octubre del pasado año; por entonces estábamos prácticamente comenzando a salir del fondo del pozo [CQ Radio Amateur, núm. 34, Oct. 1986 y núm. 42, Junio 1987]. La media absoluta de aquel mes fue de 35.7 con una media suavizada de 14.2 y este mes esperamos una media absoluta similar, que es la realmente efectiva, aunque la media suavizada, en su momento, parece que tenderá a valores de 30 que es casi tres veces superior al de aquellas fechas.

En otras palabras: el mes de octubre de 1986 fue excepcionalmente alto para la media de aquellos momentos, aún en el fondo del pozo, y la media de este octubre es todo lo contrario, excepcionalmente baja para los valores por donde ya va transcurriendo la media suavizada. Como resultado tenemos un octubre muy similar a aquel (ver Libros de Guardia) y si ya entonces nos pusimos eufóricos con los 10 metros, al saber que estamos pasando un «bache puntual» debemos preguntarnos: ¿Qué no reserva el futuro? Espere unos meses y lo sabremos. Por supuesto, si puede usted hacerlo, le remitimos al artículo *Una banda para octubre* [CQ Radio Amateur, núm. 34, Oct. 1986].

Bandas de 10 metros (radioaficionados) y 11 metros (radiodifusión y CB). 25-30 MHz

Aperturas esporádicas por rebotes ionosféricos entre capas E-F1-F2 en dirección Norte-Sur (y viceversa) entre países a ambos lados de los cinturones tropicales. España-Portugal con Argentina-Chile, por ejemplo. También son posibles las aperturas por salto corto, especialmente en horas cercanas al mediodía y coincidiendo con lluvias meteorológicas.

Bandas de 15 metros (radioaficionados) y 13-16 metros (radiodifusión). 17-24 MHz

Aperturas frecuentes y algunos buenos DX para los países ubicados simétricamente a ambos lados del ecuador y especialmente en los mismos husos horarios, o adyacentes entre sí, especialmente horas de media tarde.

Bandas de 20 metros (radioaficionados) y 19-25 metros (radiodifusión). 11-16 MHz

Sigue siendo la «reina del DX» y los síntomas son de que continuarán siéndolo en los próximos meses desde una hora tras la salida de sol y hasta bastante después de su puesta. En las horas próximas al amanecer y atardecer (franja gris) caben algunas posibilidades de DX transpolares. En los países sudamericanos las condiciones serán mejores que en los de Europa, aunque buenas tanto en un lado como en otro del planeta. Recomendamos la escucha de estaciones de radiodifusión en las bandas de 19 y 25 metros, AM, que son auténticas radiobalizas monitoras de propagación.

Bandas de 30 metros (radioaficionados) y 31 metros (radiodifusión). 9-10 MHz

Con un mínimo de condiciones en los alrededores del mediodía, por la gran absorción, en general será una banda con posibilidades de DX prácticamente las 24 horas. La escucha de emisoras de radiodifusión en la zona de los 9,5 MHz deberá dar grandes satisfacciones, especialmente en las horas nocturnas. Los radioaficionados podemos utilizar a gusto la CW. En los países tropicales habrá menores condiciones por estáticos y pérdidas de señales por absorción.

Bandas de 40 metros (radioaficionados) y 41-49 metros (radiodifusión). 6-8 MHz

Peores condiciones que en el trimestre anterior durante el día y mejores en horas de orto u ocaso. Durante la noche en ambos hemisferios los alcances serán excelentes debido a la ionización residual, ligeramente mayor que en meses anteriores. Por las tardes y mañanas (franja gris) se brindarán muy buenas oportunidades, aunque la «ventana» se abrirá desde la caída de sol, durará toda la noche y se cerrará poco después de la salida de sol siguiente, con alcances normales de 5.000 a 7.500 km, para países del hemisferio Sur, y de 7.500 a 10.000 km en los países nórdicos (USA-Alaska, Canadá, Europa).

Bandas de 80 metros (radioaficionados) y 60-75-90 metros (radiodifusión). 3-5 MHz

Alcances locales de día. Alcances medios en horas nocturnas. Posibles DX en las horas de total oscuridad. En general es la banda más interesante para contactos locales (menos de 200 km de día y 2.000 de noche) para todos los países de habla española. Para los francófonos y anglosajones los alcances serán algo superiores.

Bandas de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión). 1,5-3 MHz

Condiciones prácticamente nulas para los países del cinturón tropical. Alcances domésticos en los países al Norte del Trópico de Cáncer. Durante la noche y primeras horas de la madrugada unos 0-2.000 km aunque pueden haber picos de 3.000-4.000 km para países cercanos a los Polos. Los países tropicales tienen alcances entre 0-1.000 km entre media tarde y hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical). Estos próximos meses serán un poco la despedida a esta banda, que quedará para usos superlocales durante un período de 8 a 9 años a partir de ahora.

DISPERSION METEORICA

2 - Lluvia de las *Cuadrántidas* (A.R. 230° Decl. +52°) — Lentas y de estelas cortas. Poco interesantes.

9 - *Dracónidas* (A.R. 268° Decl. +54°) — Como ya hemos comentado son parte del chorro meteórico del cometa Giacobini-Zinner (1933-III). El promedio de caídas es de 1 cada 5 minutos y su velocidad «casi» lenta (unos 40 km/s).

12-13 *Arietidas* (A.R. 42° Decl. +21°) — Muy lentas y en forma de bólidos (aerolitos).

18-22 *Oriónidas* (A.R. 92° Decl. +21°) — Las más interesantes de este mes. Son rápidas y de estelas persistentes. Pueden ser aprovechadas con éxito por los países ribereños del mar Caribe. El promedio es de 20 caídas por hora a velocidades de 65-70 km/s.

MHz	HAWAII															KH6 12057 km					Richtung: 343 Grad				
28																									
25																									
21	0 0 0 0 0 0															0 0 0 0 0 1 1 0									
18	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	
14	1	1	2	2	2	3a	3a	3a	3a	3a	3	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	
10	0	1	1	1	2	3	3	3a	3	3	2	2	2	1	1	0									
7																									
3,5																									
1,8																									

Figura 1. Cálculo para definir gráficos (cq-DL).

DESDE SUDAMERICA A P.IBERICA Mes Octubre de 1987 Wolf- 49
 Rumbo- 45 Distancia- 10724 Inverso- 229 grados

UTC	DX	Local	Min	FOT	MFU	10	15	20	30	40	80
1	1	21	7	7	13	0	0	1	1	1	0
3	3	23	5	5	10	0	0	0	1	1	0
5	5	1	4	7	10	0	0	0	1	3	0
7	7	3	6	6	12	0	0	0	1	1	0
9	9	5	7	11	17	0	0	1	3	2	0
11	11	7	8	16	21	0	1	2	2	0	0
13	13	9	9	19	24	0	1	2	2	0	0
15	15	11	9	22	25	1	3	2	2	0	0
17	17	13	9	21	26	1	3	2	2	0	0
19	19	15	9	18	25	1	1	2	2	0	0
21	21	17	9	14	21	0	1	3	2	0	0
23	23	19	8	10	18	0	0	1	3	0	0

Figura 2. Cálculo para definir tablas y posteriormente emitir la gráfica.

VHF pueden ser de sumo interés para provechar fenómenos puntuales de los que hablaremos en otro trabajo más adelante.

Las zonas tormentosas de verano son EE.UU., mar Caribe y Malvinas en América, Africa central (Kenia, etc.) en Africa, Alemania, Austria, Suiza en Europa y Java, Borneo en Oceanía.

En invierno las tormentas se «desplazan» a Colombia, Brasil, Sudáfrica, Madagascar, y Norte y Noreste de Australia y atolones de los alrededores.

Si en un mapa marcamos en gran-

des áreas estas zonas conflictivas, podremos tener idea de los «pasos libres» donde con mayor facilidad podemos establecer nuestros circuitos y contactos en estas frecuencias.

Más sobre predicciones

Nuestra revista hermana *cq-DL* (Alemania) publica unas predicciones de propagación que son como un híbrido entre las gráficas de curvas (como las que utilizamos) y los números índice de propagación, inventados por George

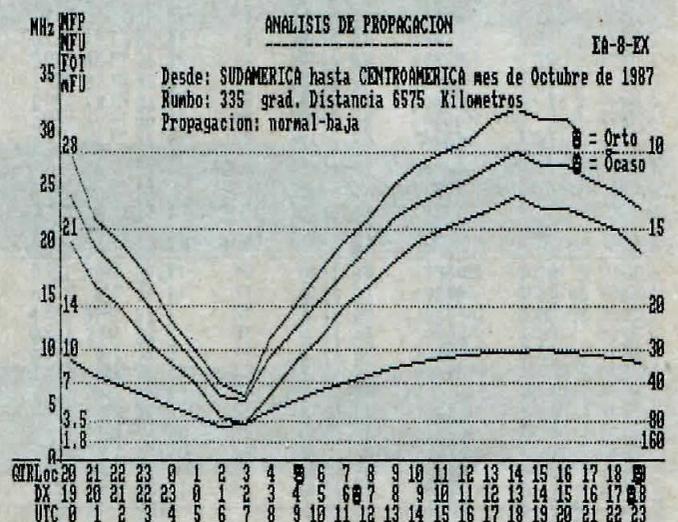
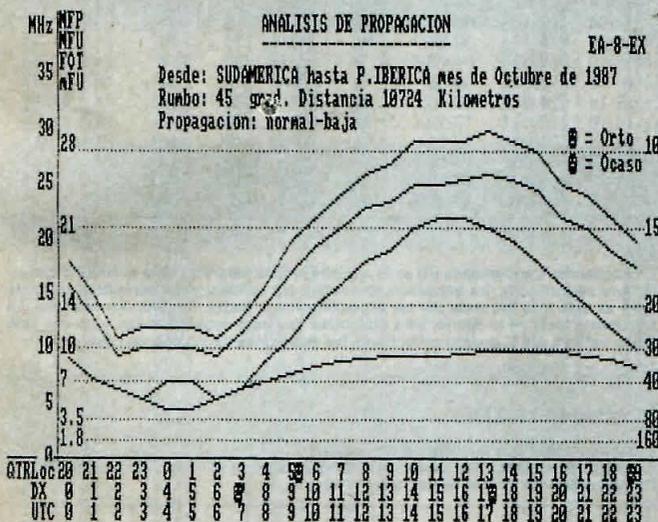
Jacobs, W3ASK, y que también son empleados en nuestro sistema.

Adjuntamos una muestra (figura 1) donde podemos ver como las curvas han sido sustituidas por valores numéricos de probabilidades (creemos que a pesar de su «golpe visual» no delimitan en una forma tan sencilla como las gráficas. En realidad el sistema que utilizados en *CQ Radio Amateur* es un sistema parecido (figura 2): podemos ver que es prácticamente el mismo cambiando las coordenadas verticales (MHz) por las horizontales (horario GMT) y viceversa. El hecho es que ésta es una fase del cálculo que utilizamos para confeccionar las Tablas de Propagación con las frecuencias Recomendadas, Alternativas y Locales (RAL), para después recalcular en detalle todo el conjunto a efectos de ser *ploteado* adecuadamente, con lo que estimamos se gana en precisión y estética.

Y nada más por hoy. Que este mes de días bajos nos sirva para experimentar un poco más y tener a punto antenas y equipos para la próxima temporada que se avecina, que no sólo promete, sino que ya está produciendo sabrosos resultados.

73, Francisco José, EA8EX

Gráficos de propagación



Tablas de propagación

para Sudamérica

Zona de aplicación: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.

Periodo de validez: OCTUBRE-NOVIEMBRE-DICIEMBRE.

Previsión número de Wolf: 50, F.S. 100

Índice A medio: 12-14

Estado General: Propagación NORMAL-BAJA.

Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.

MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.

FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz), abierta un 90 % del tiempo.

R = Banda de trabajo recomendada, en megahercios.

A = Banda alternativa en megahercios.

L = Local. QSO salto corto.

S = Salida de sol (Orto).

P = Puesta de sol (Ocaso).

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

Rumbo medio: Directo 45° (NE). Inverso 230° (SO)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	00-02	20-22	7	7	13	14	7	3.5
02-04	02-04	22-24	5	5	10	7	14	3.5
04-06	04-06	00-02	4	7	10	7	10	3.5
06-08	06-08-S	02-04	6	6	12	7	14	3.5
08-10	08-10	04-06-S	7	11	17	14	21	7
10-12	10-12	06-08	8	16	21	14	21	7
12-14	12-14	08-10	9	19	24	21	14	7
14-16	14-16	10-12	9	22	25	21	14	10
16-18	16-18-P	12-14	9	21	26	21	28	14
18-20	18-20	14-16	9	18	25	14	21	7
20-22	20-22	16-18	9	14	21	14	21	7
22-24	22-24	18-20-P	8	10	18	14	21	7

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

Rumbo medio: Directo 110° (ESE). Inverso 235° (SO 1/4 O)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	03-05	20-22	7	11	17	14	21	7
02-04	05-07-S	22-24	6	12	16	14	7	3.5
04-06	07-09	00-02	8	9	15	14	10	7
06-08	09-11	02-04	9	10	17	14	21	7
08-10	11-13	04-06-S	10	11	21	14	21	7
10-12	13-15	06-08	10	15	24	14	21	7
12-14	15-17	08-10	10	19	26	21	28	14
14-16	17-19-P	10-12	9	22	26	21	28	14
16-18	19-21	12-14	9	20	26	21	28	14
18-20	21-23	14-16	9	16	23	14	21	7
20-22	23-01	16-18	9	11	20	14	21	7
22-24	01-03	18-20-P	8	9	15	14	10	7

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)

Rumbo medio: Directo 350° (N 1/4 NW). Inverso 175° (S 1/4 SE)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	20-22	6	16	18	14	21	7
02-04	21-23	22-24	5	11	14	10	14	7
04-06	23-01	00-02	3	7	8	7	10	3.5
06-08	01-03	02-04	3	3	5	—	7	3.5
08-10	03-05	04-06-S	5	7	11	7	10	3.5
10-12	05-07-S	06-08	7	12	17	14	21	7
12-14	07-09	08-10	8	16	21	14	21	7
14-16	09-11	10-12	9	19	24	21	14	10
16-18	11-13	12-14	9	22	27	28	21	14
18-20	13-15	14-16	9	22	27	28	21	14
20-22	15-17-P	16-18	9	22	25	21	14	10
22-24	17-19	18-20-P	8	19	23	14	21	7

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste)

Rumbo medio: Directo 330° (NNO). Inverso 125° (SE)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	16-18-P	20-22	8	16	21	14	21	7
02-04	18-20	22-24	7	11	17	14	21	7
04-06	20-22	00-02	6	7	12	7	14	3.5
06-08	22-24	02-04	4	6	10	7	10	3.5
08-10	00-00	04-06	5	6	11	7	14	3.5
10-12	02-04	06-08-S	7	7	11	14	10	7
12-14	04-06	08-10	8	9	16	14	10	7
14-16	06-08-S	10-12	9	11	20	14	21	7
16-18	08-10	12-14	10	15	23	14	21	7
18-20	10-12	14-16	10	18	25	21	14	10
20-22	12-14	16-18	9	20	24	21	14	7
22-24	14-16	18-20-P	8	19	23	14	21	7

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)
Rumbo medio: Directo 75° (ENE). Inverso 245° (OSO)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	02-04	20-22	7	10	16	14	7	3.5
02-04	04-06	22-24	6	12	16	14	7	3.5
04-06	06-08-S	00-02	8	8	15	14	10	7
06-08	08-10	02-04	9	9	16	14	21	7
08-10	10-12	04-06-S	9	11	20	14	21	7
10-12	12-14	06-08	9	16	22	14	21	7
12-14	14-16	08-10	9	19	24	21	14	7
14-16	16-18-P	10-12	9	19	24	21	14	7
16-18	18-20	12-14	9	15	23	14	21	7
18-20	20-22	14-16	10	10	20	14	21	7
20-22	22-24	16-18	9	10	16	14	21	7
22-24	00-02	18-20-P	8	9	15	14	10	7

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA

Rumbo medio: Directo 245° (OSO). Inverso 125° (SE)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	13-15	20-22	11	15	24	14	21	7
02-04	15-17	22-24	10	11	22	14	21	7
04-06	17-19-P	00-02	9	10	18	14	21	7
06-08	19-21	02-04	8	9	15	14	10	7
08-10	21-23	04-06-S	7	11	16	14	10	3.5
10-12	23-01	06-08	7	11	16	14	10	3.5
12-14	01-03	08-10	8	9	15	14	10	7
14-16	03-05	10-12	9	11	20	14	21	7
16-18	05-07-S	12-14	10	16	23	21	14	10
18-20	07-09	14-16	9	20	26	28	21	14
20-22	09-11	16-18	9	22	27	28	21	14
22-24	11-13	18-20-P	10	19	26	28	21	14

A CENTROAMERICA: Países ribereños del Caribe: Antillas, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.

Rumbo medio: Directo 335° (NNO). Inverso 160° (SSE)

UTC	Horas solares		Frecuencias			Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	20-22	7	16	20	14	21	7
02-04	21-23	22-24	5	11	15	14	7	3.5
04-06	23-01	00-02	4	7	9	7	10	3.5
06-08	01-03	02-04	3	3	6	7	10	3.5
08-10	03-05	04-06-S	5	9	12	7	14	3.5
10-12	05-07-S	06-08	7	14	17	14	21	7
12-14	07-09	08-10	8	18	22	21	14	7
14-16	09-11	10-12	9	21	25	21	14	7
16-18	11-13	12-14	9	23	27	28	21	14
18-20	13-15	14-16	10	23	27	28	21	14
20-22	15-17	16-18	9	22	26	28	21	14
22-24	17-19-P	18-20-P	8	19	23	21	14	7

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio: Directo 210° (SSO). Inverso 160° (SSE)

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

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

Probables disturbios los días 5-9 de octubre.
Propagación superior a la media: 11 al 17 de octubre.
Propagación inferior a la media: 3 al 9 y 19 a 25.

PREDICCIONES

SATÉLITES ELÍPTICOS

OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040

Modos de funcionamiento

Modo B Entrada 435.050/150 Salida 145.950
 Modo L Entrada 1.296.050/850 Salida 436.950
 Modo B mismas frecuencias
 Desconectado

NOTA. El equipo de controladores del satélite ha conseguido que el transponder funcione en modo B y sólo para QRP. Esto debería asegurar que la batería no se agote por exceso de consumo. El modo QRP reduce la potencia de salida en 3 dB, por consiguiente hay que operar en el modo B con la mínima potencia posible.

Las posiciones AOS y LOS están calculadas con un error máximo de 5 minutos. ▶

SATELITES CIRCULARES

OSCAR 9 (UOSAT A)

Periodo: 94.35485 min.

Deriva: 23.610633 grad.

Balizas: 145.825 y 435.025

OSCAR 11 (UOSAT B)

Periodo: 98.55655 min.

Deriva: 24.638826 grad.

Balizas: 145.826, 435.025 y 2.401.5 MHz

NOTA. Eliminamos las predicciones de los satélites RS-5 y RS-7 puesto que debido a los fallos en sus baterías funcionan muy irregularmente.

Incluimos a partir de este mes los datos de los RS-10/11. Se sabe que dichos satélites no responden bien a la entrada de 144 MHz en la banda de 2 metros puesto que el satélite Cosmos con ellos transmite en 150 MHz y bloquea los receptores de los dos satélites.

SATELITES CIRCULARES

RS-5 (Lunes y Viernes)

Periodo: 119.55363 min.

Deriva: 30.015153 grad.

Baliza: 29.330 y 29.450

E//S: 145.910/950//29.410/450

RS-7 (Jueves y Sábados)

Periodo: 119.19358 min.

Deriva: 29.925396 grad.

Balizas: 29.340 y 29.450

E//S: 145.960/146//29.460/500

RS-10/11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 10 87	1546	0 3 53	83.3
16 10 87	1560	0 34 10	92.9
17 10 87	1574	1 4 26	102.5
18 10 87	1588	1 34 43	112.1
19 10 87	1601	0 19 59	95.3
20 10 87	1615	0 50 16	104.9
21 10 87	1629	1 20 32	114.5
22 10 87	1642	0 5 48	97.7
23 10 87	1656	0 36 5	107.3
24 10 87	1670	1 6 22	116.9
25 10 87	1684	1 36 38	126.5
26 10 87	1697	0 21 54	109.7
27 10 87	1711	0 52 11	119.3
28 10 87	1725	1 22 28	128.9
29 10 87	1738	0 7 43	112.1
30 10 87	1752	0 37 60	121.7
31 10 87	1766	1 8 17	131.3
1 11 87	1780	1 38 34	140.9
2 11 87	1793	0 23 49	124.1
3 11 87	1807	0 54 6	133.7
4 11 87	1821	1 24 23	143.3
5 11 87	1834	0 9 38	126.5
6 11 87	1848	0 39 55	136.1
7 11 87	1862	1 10 12	145.7
8 11 87	1876	1 40 29	155.3
9 11 87	1889	0 25 44	138.5
10 11 87	1903	0 56 1	148.1
11 11 87	1917	1 26 18	157.7
12 11 87	1930	0 11 34	140.9
13 11 87	1944	0 41 50	150.5
14 11 87	1958	1 12 7	160.1

JAS-1

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 10 87	5331	1 44 42	32.3
16 10 87	5343	0 52 32	23.2
17 10 87	5355	0 0 23	14.1
18 10 87	5368	1 3 52	34.2
19 10 87	5380	0 11 43	25.0
20 10 87	5393	1 15 12	45.2
21 10 87	5405	0 23 3	36.0
22 10 87	5418	1 26 32	56.1
23 10 87	5430	0 34 23	47.0
24 10 87	5443	1 37 52	67.1
25 10 87	5455	0 45 43	58.0
26 10 87	5468	1 49 13	78.1
27 10 87	5480	0 57 3	69.0
28 10 87	5492	0 4 53	59.9
29 10 87	5505	1 8 23	80.0
30 10 87	5517	0 16 13	70.8
31 10 87	5530	1 19 43	90.9
1 11 87	5542	0 27 34	81.8
2 11 87	5555	1 31 3	101.9
3 11 87	5567	0 38 54	92.8
4 11 87	5580	1 42 23	112.9
5 11 87	5592	0 50 14	103.8
6 11 87	5605	1 53 43	123.9
7 11 87	5617	1 1 34	114.8
8 11 87	5629	0 9 24	105.6
9 11 87	5642	1 12 54	125.8
10 11 87	5654	0 20 44	116.6
11 11 87	5667	1 24 14	136.7
12 11 87	5679	0 32 4	127.6
13 11 87	5692	1 35 34	147.7
14 11 87	5704	0 43 24	138.6

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 10 87	33501	0 35 29	82.7
16 10 87	33516	0 9 5	76.0
17 10 87	33532	1 16 56	92.9
18 10 87	33547	0 50 32	86.3
19 10 87	33562	0 24 8	79.6
20 10 87	33578	1 31 58	96.6
21 10 87	33593	1 5 34	89.9
22 10 87	33608	0 39 10	83.3
23 10 87	33623	0 12 46	76.6
24 10 87	33639	1 20 37	93.5
25 10 87	33654	0 54 13	86.9
26 10 87	33669	0 27 49	80.3
27 10 87	33684	0 1 25	73.6
28 10 87	33700	1 9 16	90.5
29 10 87	33715	0 42 52	83.9
30 10 87	33730	0 16 28	77.2
31 10 87	33746	1 24 18	94.2
1 11 87	33761	0 57 54	87.5
2 11 87	33776	0 31 30	80.9
3 11 87	33791	0 5 6	74.2
4 11 87	33807	1 12 57	91.1
5 11 87	33822	0 46 33	84.5
6 11 87	33837	0 20 9	77.9
7 11 87	33853	1 27 59	94.8
8 11 87	33868	1 1 36	88.1
9 11 87	33883	0 35 12	81.5
10 11 87	33898	0 8 48	74.8
11 11 87	33914	1 16 38	91.8
12 11 87	33929	0 50 14	85.1
13 11 87	33944	0 23 50	78.5
14 11 87	33960	1 31 41	95.4

OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 10 87	19321	1 15 6	49.0
16 10 87	19335	0 14 46	34.0
17 10 87	19350	0 52 58	43.5
18 10 87	19365	1 31 11	53.1
19 10 87	19379	0 30 51	38.0
20 10 87	19394	1 9 4	47.5
21 10 87	19408	0 8 44	32.5
22 10 87	19423	0 46 56	42.0
23 10 87	19438	1 25 9	51.6
24 10 87	19452	0 24 49	36.5
25 10 87	19467	1 3 2	46.0
26 10 87	19481	0 2 42	31.0
27 10 87	19496	0 40 54	40.5
28 10 87	19511	1 19 7	50.1
29 10 87	19525	0 18 47	35.0
30 10 87	19540	0 56 60	44.5
31 10 87	19555	1 35 13	54.1
1 11 87	19569	0 34 53	39.0
2 11 87	19584	1 13 5	48.6
3 11 87	19598	0 12 45	33.5
4 11 87	19613	0 50 58	43.0
5 11 87	19628	1 29 11	52.6
6 11 87	19642	0 28 51	37.5
7 11 87	19657	1 7 3	47.0
8 11 87	19671	0 6 43	32.0
9 11 87	19686	0 44 56	41.5
10 11 87	19701	1 23 9	51.1
11 11 87	19715	0 22 49	36.0
12 11 87	19730	1 1 1	45.5
13 11 87	19744	0 0 41	30.5
14 11 87	19759	0 38 54	40.0

QTH MADRID

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3263	15/10	03.35	259	32	06.05	272	21	86	15/10	13.25	215	248
3265	16/10	02.40	253	27	05.25	266	29	87	16/10	12.49	191	250
3267	17/10	01.49	246	23	04.44	260	37	87	17/10	12.09	177	250
3269	18/10	00.59	240	20	04.04	252	44	88	18/10	11.24	174	249
3271	19/10	00.14	233	19	03.34	243	52	92	19/10	10.44	160	249
3273	19/10	23.29	225	17	03.04	232	59	96	20/10	09.59	155	248
3275	20/10	22.39	221	14	02.54	221	65	107	21/10	09.14	150	246
3277	21/10	21.59	211	14	02.59	209	70	124	22/10	08.34	138	247
3279	22/10	21.14	204	13	03.24	196	73	148	23/10	07.49	132	245
3281	23/10	20.29	198	12	03.39	172	74	169	24/10	07.04	125	244
3283	24/10	19.44	193	10	03.19	143	71	177	25/10	06.19	119	243
3285	25/10	19.04	181	11	02.39	122	64	177	26/10	05.34	112	241
3287	26/10	18.24	169	11	01.59	109	57	177	27/10	04.49	104	240
3289	27/10	17.44	157	11	01.19	100	49	178	28/10	03.59	100	236
3291	28/10	17.09	139	14	00.34	93	41	176	29/10	03.14	94	235
3293	29/10	17.04	105	27	23.49	87	33	175	30/10	02.24	88	232
3295	30/10	17.29	82	51	23.09	81	25	175	31/10	01.29	83	227
3296	31/10	05.34	282	60	06.54	289	3	90	31/10	08.59	297	135
3297	31/10	17.59	72	77	22.24	76	17	174	01/11	00.34	77	222
3298	01/11	04.09	273	44	06.09	283	10	88	01/11	10.49	296	191
3299	01/11	18.34	66	105	21.44	70	10	174	01/11	23.29	72	213
3300	02/11	03.04	266	36	05.24	277	18	87	02/11	12.34	236	244
3301	02/11	19.24	62	138	20.59	65	3	173	02/11	22.09	66	199
3302	03/11	02.04	259	29	04.44	271	25	87	03/11	12.04	206	248
3304	04/11	01.14	252	25	03.59	265	33	86	04/11	11.24	193	249
3306	05/11	00.24	245	22	03.19	258	41	86	05/11	10.44	179	249
3308	05/11	23.34	239	19	02.44	250	49	88	06/11	09.59	175	248
3310	06/11	22.49	232	18	02.09	240	56	91	07/11	09.19	162	248
3312	07/11	22.04	225	16	01.44	228	63	97	08/11	08.34	156	247
3314	08/11	21.14	221	13	01.39	215	69	110	09/11	07.54	145	247
3316	09/11	20.34	210	13	01.49	200	72	129	10/11	07.09	139	246
3318	10/11	19.49	204	12	02.14	183	74	153	11/11	06.24	132	244
3320	11/11	19.04	198	10	02.19	156	73	170	12/11	05.39	125	243
3322	12/11	18.24	186	11	01.49	132	68	174	13/11	04.54	119	241
3324	13/11	17.39	181	9	01.14	116	61	176	14/11	04.09	112	240
3326	14/11	16.59	169	10	00.34	105	53	176	15/11	03.24	105	239

QTH CANARIAS

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3263	15/10	03.15	255	24	05.40	271	32	77	15/10	13.40	165	253
3265	16/10	02.25	249	21	04.55	266	41	76	16/10	12.54	163	252
3267	17/10	01.34	243	18	04.14	261	50	76	17/10	12.14	150	252
3269	18/10	00.49	237	16	03.34	254	60	77	18/10	11.29	147	251
3271	18/10	23.59	232	13	03.04	244	69	81	19/10	10.44	142	249
3273	19/10	23.14	226	12	02.44	229	77	89	20/10	09.59	136	248
3275	20/10	22.29	221	10	02.59	211	84	109	21/10	09.19	126	248
3277	21/10	21.44	216	9	03.54	201	88	144	22/10	08.34	121	247
3279	22/10	21.04	205	9	04.59	111	85	183	23/10	07.49	115	245
3281	23/10	20.19	201	8	04.19	94	76	184	24/10	07.04	109	244
3283	24/10	19.34	198	6	03.34	88	66	182	25/10	06.14	103	241
3285	25/10	18.54	185	7	02.49	85	56	181	26/10	05.29	98	239
3287	26/10	18.09	183	5	02.04	82	46	179	27/10	04.39	92	236
3289	27/10	17.29	169	6	01.19	79	37	178	28/10	03.49	87	233
3291	28/10	16.49	157	6	00.34	76	28	176	29/10	02.59	82	230
3293	29/10	19.04	74	71	23.54	73	19	177	30/10	02.04	77	224
3294	30/10	06.24	284	64	07.14	288	1	82	30/10	08.19	293	106
3295	30/10	19.54	68	104	23.09	69	11	175	31/10	00.59	72	216
3296	31/10	04.44	274	42	06.29	284	10	81	31/10	10.14	296	163
3296	31/10	13.44	262	240	14.09	224	3	249	31/10	14.19	198	253
3297	31/10	20.54	64	141	22.29	66	3	176	31/10	23.34	67	200
3298	01/11	03.34	267	32	05.44	280	18	79	01/11	13.39	184	253
3300	02/11	02.39	260	26	04.59	276	27	78	02/11	12.59	170	253
3302	03/11	01.44	254	21	04.14	271	36	76	03/11	12.14	168	252
3304	04/11	00.54	248	18	03.34	267	45	77	04/11	11.29	166	251
3306	05/11	00.09	243	17	02.49	261	55	75	05/11	10.49	152	251
3308	05/11	23.24	236	15	02.14	254	64	78	06/11	10.04	148	250
3310	06/11	22.34	232	12	01.44	242	74	82	07/11	09.19	143	248
3312	07/11	21.49	226	11	01.34	233	82	93	08/11	08.39	133	247
3314	08/11	21.04	221	9	02.09	203	87	121	09/11	07.54	127	249
3316	09/11	20.24	211	10	03.34	175	89	167	10/11	07.09	121	246
3318	10/11	19.39	206	8	03.34	101	81	182	11/11	06.24	115	244
3320	11/11	18.54	202	7	02.54	92	71	182	12/11	05.39	109	243
3322	12/11	18.09	199	5	02.09	88	61	181	13/11	04.49	103	240
3324	13/11	17.29	187	6	01.24	84	51	180	14/11	04.04	98	238
3326	14/11	16.44	185	4	00.39	81	42	178	15/11	03.14	92	235

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3263	15/10	02.30	265	8	03.20	327	38	26	15/10	13.40	89	253
3265	16/10	01.45	264	6	02.25	329	43	21	16/10	12.54	86	252
3267	17/10	00.59	263	5	01.34	334	47	18	17/10	12.09	84	250
3269	18/10	00.14	263	4	00.44	336	52	15	18/10	11.19	73	247
3271	18/10	23.29	262	2	23.54	332	56	11	19/10	10.29	65	244
3273	19/10	22.44	263	1	23.09	343	61	10	20/10	09.39	61	240
3274	20/10	21.59	264	255	22.24	355	64	8	21/10	08.49	60	237
3276	21/10	21.14	266	254	21.39	8	67	7	22/10	07.44	53	228
3278	22/10	20.29	270	252	20.54	19	68	6	22/10	22.59	65	51
3279	23/10	19.44	274	251	04.39	42	4	176	23/10	06.29	49	216
3280	23/10	18.54	274	251	20.09	27	69	4	23/10	21.19	75	30
3282	24/10	18.59	278	250	19.24	29	70	*3	24/10	20.09	82	19
3284	25/10	18.14	284	248	18.39	27	70	1	25/10	19.14	87	14
3286	26/10	17.24	288	245	17.54	20	68	0	26/10	18.24	91	11
3288	27/10	16.34	294	242	17.09	15	64	255	27/10	17.34	94	8
3290	28/10	16.34	290	37	06.34	290	1	37	28/10	07.49	300	65
3290	28/10	15.44	299	238	16.24	12	60	253	28/10	16.49	98	6
3292	29/10	15.14	282	23	06.19	302	8	47	29/10	08.54	307	103
3292	29/10	14.44	304	232	15.39	12	54	252	29/10	15.59	96	3
3294	30/10	14.19	278	18	05.29	308	15	44	30/10	09.44	311	137
3294	30/10	13.39	308	223	14.54	15	49	250	30/10	15.14	96	24
3296	31/10	03.24	271	13	14.09	19	44	249	31/10	14.29	95	0
3298	01/11	02.39	272	11	13.24	24	39	247	01/11	13.44	93	255
3300	02/11	01.49	265	8	12.39	29	34	246	02/11	12.59	90	253
3302	03/11	01.04	264	7	01.49	327	37	23	03/11	12.14	87	252
3304	04/11	00.19	263	5	00.59	333	42	20	04/11	11.29	84	251
3306	04/11	23.34	262	4	00.09	337	46	17	05/11	10.44	82	249
3308	05/11	22.49	261	2	23.19	339						

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

VK/ZL Oceania DX Contest

1000 UTC Sáb. a 1000 UTC Dom.
Fonía: 3-4 Octubre
CW: 10-11 Octubre

¡Atención! Según la comunicación recibida en los últimos días procedentes de W1WY, Jock White, ZL2GX ha cesado, después de más de 40 años de dedicado servicio en la NZART como *Contest Manager*. La dirección de envío de listas indicada en nuestro número de septiembre no es correcta y las listas deben enviarse a: VK4AHD, Brian Beamish, PO Box 254, Stones Corner, QLD 4120 Australia. Gracias por tu trabajo Jock y bienvenido Brian.

X Concurso Iberoamericano

2000 UTC Sáb. a 2000 UTC Dom.
10-11 Octubre

Las bases completas de este concurso se publicaron en *CQ Radio Amateur*, núm. 44, Agosto 1987, página 71.

Las listas deben remitirse a *ST de URE*, apartado de correos 262, 08400 Granollers, o bien a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona, España.

RSGB 21/28 MHz SSB Contest

0700 a 1900 UTC Dom.
11 Octubre

Organizado por la RSGB en 21 y 28 MHz, este concurso está abierto a todos los radioaficionados del mundo. La misma estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda.

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Intercambio: RS seguido de número de serie empezando por 001.

Puntuación: Cada contacto con una estación de las islas británicas vale tres puntos.

Multiplicadores: Cada prefijo distinto de las islas británicas (máximo 49, GB no cuenta) en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados y, a discrección del Comité, a los campeones de cada país.

*Apartado de correos 351, 26080 Logroño.

Caleendario de Concursos

Octubre

- 3-4 DARC HELL 40 y 80 m Contests
Concurso «Mitad del Mundo»
IV Concurso de la QSL
VK/ZL Oceania SSB Contest
10-11 X Concurso Iberoamericano
VK/ZL Oceania CW Contest
II Concurso «Ceuta Cuna de la Legión»
11 RSGB 21/28 MHz SSB Contest
12-18 VII Diploma Pau Casals
14-16 YL Anniversary Party CW
17-18 II Concurso Luso-Español
Scouts JOTA
ARCI QRP CW Contest
18 RSGB 21 MHz CW Contest
24-25 CQ WW DX Phone Contest
28-30 YL Anniversary Party SSB
31-1 DARC FAX Contest

Noviembre

- 1 High Speed Club CW Contest
1-7 HA QRP CW Contest
7-8 Memorial Marconi VHF-CW
IPA Contests
14 DARC Corona 10 m RTTY Contest
ALARA YL-OM Contest
14-15 European DX RTTY Contest
OK DX Contest
21-22 III Concurso «Baix Empordà» Fonía
QRP Club CW Contest
AOEC 160 m CW Contest
Oceania QRP CW Contest
28-29 CQ WW DX CW Contest
IV Concurso San Martirian
Concurso Carnavales de Tenerife

Listas: Deben enviarse listas separadas para cada banda incluyendo una hoja sumario con la puntuación, prefijos trabajados y una declaración jurada indicando que las reglas y leyes han sido observadas. Los duplicados no señalados serán penalizados con diez veces la puntuación reclamada y si superan los cinco contactos será causa de descalificación. Las listas deben ser enviadas antes del 7 de diciembre a: *RSGB Contest Committee*, PO Box 73, Lichfield, Staffs, WS13 6UJ Reino Unido.

VII Diploma Pau Casals

0001 EA Lun. a 2000 EA Dom.
12-18 Octubre

Organizado por los radioaficionados del *Baix Penedès*, este concurso está destinado a todos los radioaficionados

del mundo en posesión de licencia oficial en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros en HF y en 2 metros en VHF y en modalidad de fonía. Será necesario contactar al menos una vez con una de las estaciones especiales. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda y siempre que entre los contactos medie un mínimo de 15 minutos. Existirán dos clasificaciones separadas en HF y VHF sin poderse mezclar las puntuaciones de ambas.

Intercambio: RS seguido de número de orden para las estaciones organizadoras. El resto de las estaciones añadirá al RS el QTR.

Puntuación: Cada contacto con una de las estaciones organizadoras valdrá un punto excepto con las ED, EE y EF que valdrán 3, 3 y 5 puntos respectivamente.

Premios: En HF trofeos a campeón EA, EC y SWL y a los campeones de distrito EA, EC y SWL, así como al primer clasificado extranjero. En VHF trofeos a los primeros tres clasificados. Para optar a trofeo se debe tener la puntuación mínima para diploma.

Diplomas a las estaciones que acrediten en HF, 70 los EA, 50 los EC y 35 los SWL y extranjeros; en VHF 70 puntos los EA y EB y 35 los SWL. Los participantes que posean cinco diplomas seguidos u ocho alternos tendrán derecho a placa conmemorativa.

Listas: Las listas deben ser enviadas antes del 11 de noviembre a: *Radioaficionados del Baix Penedès*, apartado 250, 43700 El Vendrell, Tarragona, España.

YL Anniversary Party

1400 UTC Miér. a 0200 UTC Vier.
CW: 14-16 Octubre
SSB: 28-30 Octubre

Este concurso está organizado y patrocinado por la YLRL (Young Ladies Radio League) y pueden participar todas las operadoras de estaciones de radioaficionado de todo el mundo. Los diplomas Corcoran y Hager así como las copas están reservadas a las miembros de la YLRL. Pueden utilizarse todas las bandas pero los contactos en banda cruzada, así como los efectuados en «nets» o repetidores no son válidos. Cada estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda y en cada concurso (CW o SSB). Sólo se puede operar 24 de las 36 ho-

ras y los períodos de descanso deben estar indicados en la lista. Cada concurso (CW y SSB) debe puntuarse separadamente.

Intercambio: RS(T), número de QSO y país/estado o provincia.

Puntuación: Cada contacto entre estaciones de USA y Canadá entre sí cuenta un punto, con estaciones DX dos, estaciones DX entre sí dos puntos si están en diferentes continentes y uno si están en el mismo.

Multiplicadores: Cada estado USA, provincia de Canadá o país cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por la de multiplicadores. Si se utilizan menos de 150 vatios en CW o de 200 en SSB se obtiene un multiplicador adicional de 1,25.

Premios: Copas para las más altas puntuaciones en CW y SSB si son *YLRL members*. Certificados a las tres primeras clasificadas en CW y SSB. Certificados a las ganadoras de cada distrito USA, provincia VE o país. Las listas deben ir firmadas por la operadora, mostrar su estado, provincia o país y si es miembro de la YLRL o no. Cada contacto duplicado y no señalado tendrá una penalidad de tres contactos iguales. Las listas deben ser enviadas antes del 15 de noviembre y recibidas antes del 12 de diciembre. La dirección de envío es *YL Anniversary Party*, Mary Lou Brown NM7N, 504 Channel View Drive, Anacortes, WA 98221, EE.UU.

II Concurso Luso-Español

0700 UTC a 1500 UTC Sáb. y Dom.
17-18 Octubre (Dos períodos)

Organizado por el *Radioamador Clube de Loule* y por la *Sección Territorial de la URE de Córdoba* y con la colaboración especial de EA7KZ, bajo el patrocinio de la Excm. Cámara Municipal de Loule y del Excmo. Ayuntamiento de Córdoba, este concurso está destinado a todos los radioaficionados de España y Portugal en posesión de licencia oficial. Sólo se podrá concursar en fonía y como monooperador. Las estaciones de club que participen deberán ser operadas por el mismo operador todo el concurso. Las bandas a utilizar serán las de 40 y 80 metros en los segmentos recomendados por la IARU. Los contactos entre estaciones en la misma localidad no son válidos.

Intercambio: RS seguido de la sigla del distrito CT o de la Comunidad Autónoma EA.

Puntuación: Un punto por contacto por banda y día.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores una sola vez por Portugal

los distritos y por España las Comunidades Autónomas, excepto el distrito o la Comunidad Autónoma propios.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores (máximo 38).

Premios: Trofeo y diploma al campeón absoluto, campeones CT y EA, subcampeones CT y EA, primeras XYL CT y EA, campeón EC, primeros SWL CT y EA. Medalla y diploma a los siguientes ocho clasificados.

Diploma numerado a todos los clasificados con al menos el 40 % de la puntuación del campeón CT y EA (25 % para EC) y QSL especial a todos los remitentes de listas. La violación de las reglas del concurso, conducta anti-deportiva, QSO o multiplicadores duplicados sin señalar, falsos contactos, etc., serán causa de descalificación. Los *logs* con menos de 25 contactos no podrán ser clasificados. Los SWL no podrán anotar más de seis contactos seguidos de una misma estación. Las listas deberán remitirse antes del 30 de noviembre a: *Vocalía de Concursos, ST de URE*, apartado postal 5, 14080 Córdoba.

DISTRITOS DE PORTUGAL: Aveiro (AV), Beja (BJ), Braga (BA), Braganza (BR), Castelo Branco (CB), Coimbra (CO), Evora (EV), Faro (FR), Guarda (GU), Leiria (LE), Lisboa (LI), Portoalegre (PA), Porto (PO), Santarem (SA), Setubal (SE), Viana do Castelo (VC), Vila Real (VR), Viseu (VI), Azores (AZ) y Madeira (MA).

COMUNIDADES AUTONOMAS DE ESPAÑA: Andalucía (AN), Aragón (AR), Asturias (AS), Baleares (BL), Canarias (CN), Cantabria (CA), Castilla-La Mancha (CM), Castilla-León (CL), Cataluña (CT), Galicia (GA), Extremadura (EX), La Rioja (LR), Madrid (MD), Murcia (MU), Navarra (NA), Valencia (VA), Vizcaya (VZ) (??), Ceuta (CE) y Melilla (ML).

Scouts Jamboree On The Air

0001 Sáb. a 2359 Dom. Hora local
17-18 Octubre

Este particular evento no puede ser considerado como un concurso, puesto que su fin es poner en contacto a los *scouts* o a las personas interesadas en el esculismo entre sí e intercambiar saludos o información. Esta es la 30.^a edición anual patrocinada por el *World Bureau of Scouts*. No existen ni intercambio específico, ni puntuación, ni son necesarios los envíos de listas. Las frecuencias sugeridas son: Fonía 3.940, 7.290, 14.290, 21.360, 28.660 kHz; CW 3.590, 7.030, 14.070, 21.140, 28.190 kHz.

Si se desean más datos sobre el JOTA o recibir tarjetas especiales para

Día del Radioaficionado

Ferrol, 1 de mayo a 26 de julio 1987

Resultaron ganadores por distritos:

Distrito 1. EA1BQR (Soria)
Distrito 2. EA2ASE (Vizcaya)
Distrito 3. EA3EW (Tarragona)
Distrito 4. EA4CQQ (Madrid)
Distrito 5. EA5CJM (Alicante)
Distrito 6. EA6BE (Baleares)
Distrito 7. EA7GEK (Málaga)
Distrito 8. EA8BLZ (Las Palmas)
Distrito 9. No mandaron listas quienes recibirán una placa conmemorativa hecha sobre metopa de madera, además el libro «Galicia, romería interminable» y un diploma.

Los campeones de Galicia resultaron ser:

EA1CCL La Coruña
EA1CMX Lugo
EA1DLK Orense
EA1EBS Pontevedra

Se realizaron un total de 20.930 QSO, habiendo participado 394 OM de EA desde 43 provincias, y 14 OM de Portugal.

enviar junto a las propias, puede escribirse a *Jamboree On The Air*, 1325 Walnut Hill, Irving, TX 75038-3096, EE.UU.

ARCI QRP CW Contest

1200 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
17-18 Octubre

La participación en este concurso está abierta a miembros así como a no miembros. La operación está limitada a 24 horas de las 36 del concurso y la misma estación puede ser trabajada una vez por banda.

Intercambio: RST y estado, provincia o país. Los miembros darán además su número QRP y los no miembros su potencia.

Puntuación: Cada contacto con una estación miembro cuenta cinco puntos y con una no miembro dos si es del propio continente y cuatro si es de diferente.

Existen multiplicadores de potencia; de 4 a 5 W x2, de 3 a 4 x4, de 2 a 3 x6, de 1 a 2 x8 y menos de 1 W x10. Asimismo se podrá multiplicar por 2 utilizando alimentación solar o eólica y por 1,5 si es a baterías. Y una nueva bonificación por la utilización de equipamiento autoconstruido, 200 si es el transmisor, 300 si es el receptor y 500 si es el transceptor por cada banda.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada uno de los estados USA, provincias VE y países del DXCC.

Puntuación final: Suma de puntos por

Resultados del I Concurso RTTY para 144 MHz (Radio Club Burjassot)

Num. Orden	Indicativo	Puntuación
001	EA5DPP	196
002	EA5DIC	180
003	EB5BZM	155
004	EA5DKC	134
005	EB5CNA	127
006	EA5DVJ	117
007	EA5DIF	115
008	EA5FOD	113
009	EA5ACF	103
010	EA5DHC	100

suma de multiplicadores por multiplicador de potencia por bonificación de alimentación, si existe.

Premios: Certificados a los ganadores en cada estado, provincia o país con dos o más listas. Las puntuaciones serán tenidas en cuenta para el trofeo anual «Triple Crown». Certificados especiales de Adrian Weiss. W0RSP, a las estaciones que utilicen menos de 1 vatio.

Utilizar hojas separadas para cada banda, hoja sumario con los detalles necesarios y enviarlas antes de un mes después del concurso a: KA5NLY, Eugene Smith, PO Box 55.010, Little Rock, AR 72225-0010, EE.UU.

RSGB 21 MHz CW Contest

0700 a 1900 UTC Dom.
18 Octubre

Organizado por la RSGB en 21 MHz, este concurso está abierto a todos los radioaficionados del mundo. La misma estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda.

Categorías: Monooperador QRO y QRP (menos de 10 W) y SWL.

Intercambio: RS seguido de número de serie empezando por 001.

Puntuación: Cada contacto con una estación de las islas británicas vale tres puntos.

Multiplicadores: Cada prefijo distinto de las islas británicas (máximo 49, GB no cuenta) en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados y, a discreción del Comité, a los campeones de cada país.

Listas: Debe enviarse una hoja sumario con la puntuación, prefijos trabajados y una declaración jurada indicando que las reglas y leyes han sido observadas. Los duplicados no señalados serán penalizados con diez veces la puntuación reclamada y si superan

los cinco contactos será causa de descalificación. Las listas deben ser enviadas antes del 14 de diciembre a: *RSGB Contest Committee*, PO Box 73, Lichfield, Staffs, WS13 6UJ Reino Unido.

CQ WW DX Phone Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
24-25 Octubre

Las bases completas de este concurso fueron publicadas en *CQ Radio Amateur*, núm. 45, Sept. 1987, pág. 71.

Las listas deben enviarse antes del día 1 de diciembre a: *CQ Magazine*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, EE.UU. o a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de las Cortes Catalanes 594, 08007 Barcelona, España.

DARC FAX Contest

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.
31 Octubre-1 Noviembre

Este concurso es organizado por el DARC (Deutscher Amateur Radio Club) y está destinado a todas las estaciones del mundo en la modalidad de FAX.

Categorías: HF, VHF/UHF y SWL.

Intercambio: Nombre, QTH, RST y número de QSO en FAX.

Puntuación: Un punto por contacto.

Multiplicadores: Cada país del DXCC y del WAE en cada banda cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

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 expedirán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría así como a los campeones de cada país.

Las listas deben ser enviadas antes del 1 de diciembre a: Hans-Juergen Schalk, DJ8BT, Hammarskjöldring 174, D-6000 Frankfurt 50, R. F. de Alemania.

High Speed Club CW Contest

0900 a 1100 y 1500 a 1700 UTC Dom.
1 Noviembre

Organizado por el *High Speed Club* de telegrafía, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros entre los kilohercios 10 y 30 del principio de cada banda. La potencia está limitada a 150 W de salida. Cada estación puede ser contactada una sola vez por banda y período de tiempo.

Categorías: Miembros HSC, no miembros, QRP menos del 10 W entrada o 5 salida y SWL.

Intercambio: RST seguido de número de serie y del número HSC si se es miembro del club.

Puntuación: Cada contacto cuenta un punto excepto los efectuados con estaciones DX que cuentan tres puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC en cada banda contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los dos primeros clasificados de cada país.

Listas: Los logs deben contener hora, banda en megahercios (MHz), estación trabajada, controles enviado y recibido y prefijo del país si es nuevo multiplicador. La hoja resumen debe reseñar los equipos y antenas utilizados, así como la usual declaración firmada. Enviar las listas antes de seis semanas de terminado el concurso a: DK9OY, Det Reinecke, Katenser Hauptstr. 2, D-3162 Uetze-Katensen, República Federal de Alemania.

HA QRP Contest

0000 UTC Dom. a 2400 UTC Sáb.
1-7 Noviembre

Organizado por *Radiotechnika* en nombre de *Hungarian Amateur Radio Society* con el objetivo de demostrar la posibilidad de comunicar con todo el mundo utilizando potencias reducidas. La frecuencia a utilizar deberá estar comprendida entre 3.500 y 3.600 kHz y el modo ser CW solamente. Cada estación sólo puede ser contactada una vez durante el concurso y la potencia de entrada debe ser inferior a 5 W.

Categorías: Monooperador y multiperador.

Intercambio: RST, QTH y nombre. La diferencia horaria entre las dos estaciones implicadas en un contacto no deberá ser superior a tres minutos.

Puntuación: Cada contacto con esta-

Clasificación del IX Concurso Internacional Perro Guía

Campeón absoluto: EA8NB
Campeón de Europa: G4NBN
Campeón de Africa: CT3BM
Campeón de América: YV3DZ
Campeón de España: EA4ATZ
Campeón de Distrito 1: EA1DPQ
Campeón de Distrito 2: EA2AQN
Campeón de Distrito 3: EA3EW
Campeón de Distrito 4: EA4DZW
Campeón de Distrito 5: EA5DXL
Campeón de Distrito 7: EA7ESA
Campeón de Distrito 8: EA8AXN
Campeón de Distrito 9: EC9KD
Campeón de España EC: EC8APS
Campeón SWL: URE 157-TF

**Extracto de la clasificación
Scandinavian Activity Contest 1986**

Ganadores de placas:

	CW	Fonia		CW	Fonia
Europa	YU4WT	LZ2WF	Norteamérica	WX4G	AK1A
Asia	UA9SA	UA9TS	Sudamérica	CX8BBH	PY1APS
África	5H3ZR	EA9AM	Oceanía	YB2FEA	YC2CTW

CW	puntos	Fonia	puntos	España	puntos
Andorra		Andorra		EA3CCN	23660
C30DAW	12567	C31LDL	13455	EA3EGB	18816
Argentina		Argentina		EA3AAY	13845
LU1EWL	168	LU9JTC	640	EA3CZM	8533
Brasil		Azores		EA2CR	7686
PT2KT	6342	CU3AA	6612	EA5JC	6570
PY1APS	1836	CU3AU	1586	EA3EXW	1794
Canarias		Baleares		EA5DWQ	3760
DF2UQ/EΛ8	612	EA6URP	2739	EA3AYK	3648
Colombia		EA6WY	920	EA5EFV	3570
HK1BAU	3360	Brasil		EA5FCP	2910
Rep. Dominicana		PY1APS	6630	EA3DMN	2800
H18LC	2346	PT2TD	110	EA2CDX	2747
Panamá		Canarias		EA3DOK	2220
HP1AC	18	EA8AKN	1825	EA3LS	2184
España		EA8TE	280	EA2ANS	2139
EA7JA	15936	Ceuta y Melilla		EA7FHS	2059
EA2CR	7938	EA9AM	46158	EA5AP	1785
EA7EI	4307	Costa Rica		EA1VB	1652
EA2AMU	3977	TI2LTA	874	EA5DIT	1392
EA1Y	3955	Madeira		EA5DNO	1325
EA7AAW	3906	CT1DNP/CT3	1512	EA7AVU	1080
EA2BEJ	2345	Portugal		EA7ABV	1056
EA4CPI	1378	CT1DIZ	4100	EA3ESZ	336
EA3DOK	1188	CT4MS	3535	EA7BYM	270
EA5FMJ	1140	CT1TM	3060	Uruguay	
Uruguay		CT1CIR	2805	CX4HS	2025
CX8BBH	15840	CT1QF	2310	CX2AAL	1716
				Venezuela	
				YY1C	315

exceso del 2 % causarán la descalificación. Todo contacto con el indicativo erróneo será anulado. Un error en el intercambio penalizará un 25 %, dos un 50 % y tres causará la anulación del contacto. Las listas sin puntuar serán consideradas de comprobación. Las listas deben ser enviadas antes del 23 de noviembre a: *Comisión de Concursos V-U-SHF de URE*, apartado postal 310, 43200 Reus (Tarragona).

IPA Radio Club Contest

0600 a 1000 y 1400 a 1800 UTC
cada día

SSB: 7 Noviembre Sáb.
CW: 8 Noviembre Dom.

Este concurso está organizado por el *International Police Association Radio Club*, en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU.

Categorías: Monooperador, multioperador y SWL.

Intercambio: RS(T) seguido de número de orden a partir de 001. Las estaciones miembros del IPARC añadirán IPA y las estaciones USA su estado. Ejemplo: 599 001 IPA NY o 599 002 o 59003 OH, etc.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto y los efectuados con una estación miembro del IPARC valdrán cinco puntos.

Multiplicadores: Cada país o estado USA diferentes con los que se haya contactado, siempre que sea una estación IPARC, contará como multiplicador en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos de cada banda por suma de multiplicadores de cada banda.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados.

Las listas deben ser enviadas antes del 31 de diciembre a: DK5JA, Anton Kohten, PO Box 400163, D-4152 Kempen 1, R. F. de Alemania.

Diplomas

Centenario de Bomberos: El próximo día 27 de este mes, Uruguay celebra sus «Cien años de la Creación de los Servicios de Bomberos». Por tal motivo la Dirección Nacional de Bomberos de este país ha invitado al *Radio Club Uruguayo*, a la *Federación Uruguaya de Radioclubes*, a la *Red de Integración de Radioaficionados del Uruguay* y a la *Unión de Radioaficionados del Uruguay*, a fin de que por intermedio de sus asociados se otorgue un «Certificado Conmemorativo Especial» a todas aquellas estaciones de aficionados mundiales que contacten del 23 al 31 de octubre actual con alguna estación

ciones del mismo país cuenta un punto, con estaciones de diferente país al propio dos puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC cuenta como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Los primeros clasificados recibirán, libre de cargo, la revista *Radiotechnika* por un año. Diplomas de participación a todas las estaciones que envíen las listas.

Listas: Las listas deben contener la hora y fecha del contacto, los controles, el indicativo, QTH y nombre de la estación contactada y el tipo de elemento activo de salida de potencia y deben enviarse antes del 21 de noviembre a: *Radiotechnika szerkesztoseg*, Budapest Pf. 603, H-1374 Hungría.

Memorial Marconi CW VHF

1400 UTC Sáb. a 1400 UTC Dom.
7-8 Noviembre

Pueden participar en este concurso todas las estaciones de radioaficionado con licencia en VHF y CW solamen-

te. La operación deberá ser en el primer megahercio (MHz) y respetando los planes de banda de la IARU. Los contactos a través de repetidores, satélites, rebote lunar o *meteor-scatter*, no son válidos.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RST, número de QSO empezando por 001 y QTH locator. Las estaciones portables deben añadir /P.

Puntuación: Un punto por cada kilómetro.

Premios: Diplomas a los tres primeros clasificados, al primer clasificado que utilice menos de 25 W, al de menos de 10 W y al menos de 3 W de cada distrito.

Listas: Las hojas de log deberán ser del tipo estándar de URE o similares. Es obligatoria la hoja resumen firmada por el operador responsable de la estación, indicando todos los datos posibles sobre situación y características de los equipos y antenas. Las listas con más de 200 contactos deben incluir una relación de las estaciones trabajadas ordenadas alfabéticamente. Debe operarse desde el mismo QTH durante el concurso. Duplicados en



perteneciente a cualquiera de las mentadas organizaciones.

Las bases para hacerse acreedores del Certificado serán las siguientes:

1) El certificado se otorgará a un solo contacto, debiendo la estación contactada enviar dos QSL con los datos que a continuación se detallan: a) Número de orden dado por el otorgante; b) indicativo de la estación contactada; c) hora CX dada por el otorgante; y d) lema de adhesión al centenario, que será: «Cien Años Bomberos Uruguayos».

2) Se otorgará asimismo certificado a los escuchas que acrediten haber sintonizado tres contactos correlativos con el lema alusivo «Cien Años Bomberos Uruguayos». Para ello deberán remitir las dos QSL prescritas donde figurarán los datos siguientes: a) Número de orden dado por el otorgante; b) indicativos de las estaciones que intervinieron en el QSO; c) hora CX reflejada; y d) adherirse por medio del lema citado.

3) Las QSL deberán enviarse a: Dirección Nacional de Bomberos. Servicio de Prensa y de RR.PP. Casilla de Correos 5035, Montevideo. Uruguay.

Programa de Diplomas del Grupo de DX San Cristóbal: Todos estos diplomas son expedidos por el Grupo de DX San Cristóbal para promover la amistad internacional a través de la radioafición. Puede obtenerlos cualquier radioaficionado o escucha en posesión de licencia oficial, siendo endosables para bandas o modos concretos. Enviar extracto de log certificado y 5 US \$ o 20 IRC a: YV2BYT, Alberto Guarino, PO

Nota

Debido a un error de transcripción totalmente ajeno a esta publicación, el número IDEA del que se informó en la revista núm. 43, de Julio-87 para la operación desde Isla Pancho (Lugo) salió como EA1-3-4, cuando en realidad debe ser EA1-3-2.

Se ruega a todos los que contactaron con esta estación, que estuvo en el aire el 1 y 2 de agosto pasado como ED1IPA y a los seguidores de este diploma, tomen nota de ello.

Ramón Ramírez, EA4AXT



Box 494, San Cristóbal 5001-A, Venezuela.

Diploma San Cristóbal

Se necesitan dos contactos con estaciones de San Cristóbal (YV2).

Diploma Todo YV

Dos categorías, distritos 1 al 9 categoría 2ª y distritos 0 al 9 categoría 1ª.

Diploma 25-50-100 YV

Se necesitan 25, 50 o 100 contactos con estaciones venezolanas.

Diploma de las islas

Dos categorías, 30 QSO con islas categoría 2ª, si además está incluida YV0, Isla de Aves, se obtiene la categoría 1ª.

Diploma Caribeño

También con dos categorías, la primera trabajando 20 estaciones caribeñas incluyendo la isla de Aves y la segunda igual pero sin el requisito de trabajar YV0.

Diploma de los DXpeditions

Categoría 2ª trabajando 10 DXpeditions, categoría 1ª 10 DXpeditions más la isla de Aves, YV0.

Diploma Sudamérica

Se requiere contactar los trece países de Sudamérica (YV, HK, HC, CP, OA, CE, LU, CX, PY, ZP, PZ, FY, 8R).

Diploma 50-100-200 Sudamérica

Se necesita contactar 50, 100 o 200 estaciones de Sudamérica incluyendo Venezuela.

VI Caza de los dos zorros

El Radio Club IRATIK de Alava (EA2RCL) y con motivo de su 6.º aniversario, organiza al igual que en años anteriores su ya tradicional Caza de los dos zorros, que se celebrará el próximo día 12 de octubre de 1987.

Están invitados todos los radioaficionados en posesión de licencia de telecomunicaciones, sean de la provincia de Álava o

limitrofes así como cualquier otra estación española o extranjera que quiera participar.

El comienzo de la prueba será a las 10,30 de la mañana, dándose por concluida tres horas más tarde.

Los zorros serán DOS, camuflados en la provincia de Alava con un radio de 15 km. Emitiendo con una potencia de 1 a 5 vatios.

La entrega de trofeos será en un afamado restaurante de la capital que nos reunirá en una comida de hermandad al término de la cual serán entregados los casi 100 trofeos donados por las diversas autoridades-entidades y casas comerciales que colaboran con nuestro Radio Club, asimismo a todos los participantes y colaboradores se les hará entrega de un bonito recuerdo grabado para la ocasión.

Para los que deseen una ampliación de datos o información de las bases se ha editado un boletín con las mismas, el cual podéis solicitar al apartado 1627, 01080 de Vitoria.

Radio Club «IRATIK» de Alava

Licencia en Polonia

Gracias a la amabilidad del secretario general de la PZK disponemos de las instrucciones necesarias para obtener la licencia polaca o el permiso de operación de una estación polaca de club o individual.

De acuerdo con las leyes polacas, los visitantes extranjeros que visiten Polonia pueden obtener la licencia de radioaficionado o el permiso para operar una estación polaca, bien sea de club o individual, si se está en posesión de la licencia del país de origen.

La solicitud, por duplicado, debe ser remitida a: Panstwowa Inspekcja Radiowa, Główny Inspektorat, Warszawa, Polonia, y dirigirse a la PZK: Polski Związek Krotkofalowcow, Zarząd Główny, PO Box 320, 00-950 Warszawa 1, Polonia.

En la petición se deben incluir los siguientes datos: nombre completo, nombre de los padres, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, nivel de estudios, oficio, indicativo personal, dirección permanente, período propuesto de operación, dirección exacta de la estación desde la cual se piensa operar (en Polonia la operación en móvil no está autorizada), bandas, modalidades y potencias a utilizar.

Adjuntar a la solicitud una fotocopia de la licencia o un certificado oficial además de una fotografía de tamaño 35 x 50 mm. Si se piensa llevar el equipo propio se debe indicar además la fecha y punto de cruce de la frontera. Si se desea operar una estación polaca se debe poseer la autorización de esta estación, así como su dirección e indicativo.

Toda la documentación reseñada debe estar en posesión de las autoridades polacas como mínimo tres meses antes de la visita y la licencia se envía al solicitante a través de la PZK. No hay impresos especiales o cánones a satisfacer. La solicitud puede escribirse en inglés, francés, español, ruso y, por supuesto, en polaco. Las licencias básicas son: I HF/VHF y II VHF solamente, en cada una de ellas hay categorías de 10, 50, 250 y 750 vatios.



ICOM



ICOM IC-R7000

CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

Cobertura de Frecuencias: 25-1000 MHz y 1025-2000 MHz (*)
 (*Especificaciones garantizadas 25-1000 MHz y 1260-1300 MHz)
 99 Canales de Memoria
 Acceso de frecuencia directo por teclado o por mando principal de sintonización.
 Fácil de operar.
 Modos de operación FM/AM/SSB.
 Barrido: De memorias, de modos, de prioridad y programable.
 Velocidad de Barrido programable.
 Selección de Filtro Estrecho/Ancho.
 Cinco Velocidades de Sintonización: 0.1 kHz, 1.0 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz y 25 kHz.
 Display fluorescente de dos colores, con indicador de memoria y conmutador dimmer.
 Medidas: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Bloqueador de Dial.
 Amortiguador de Ruidos.
 S-meter.
 Atenuador.
 Mando a Distancia opcional por infrarojos RC-12.
 Sintetizador de voz opcional.

TECLADO

Para una operación más simplificada y sintonización más rápida, el IC-R7000 tiene acceso directo de la frecuencia a través del teclado. Las frecuencias exactas, pueden ser seleccionadas pulsando las teclas de los dígitos en secuencia de la frecuencia a entrar, o bien a través del mando principal de sintonización.

99 MEMORIAS

El IC-R7000, tiene 99 memorias para poder almacenar sus frecuencias favoritas incluyendo el modo de operación. El canal de memoria puede ser vuelto a poner con tan sólo pulsar el conmutador de memorias, y haciendo girar el mando del canal de memoria, o bien entrándolo directamente a través del teclado.

BARRIDO

El sistema muy sofisticado del barrido, suministra un acceso inmediato a las frecuencias más usadas. Al pulsar el conmutador Auto-M, el IC-R7000 automáticamente memoriza las frecuencias que se están usando mientras que el equipo se halla en el modo de barrido. De esta forma usted tiene acceso a las frecuencias que se estaban usando.

ESPECIFICACIONES

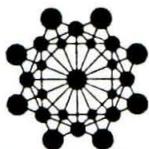
GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz
 1025 - 2000 MHz (Con convertor pulsando el conmutador GHZ) (Garantizado de 25 - 1000 MHz y de 1260 - 1300 MHz).
 Impedancia de Antena: 50 Ohms.
 Estabilidad de Frecuencia: + / - 5 ppm a -10° C a +60° C.
 Modo de Barrido: Barrido completo. Barrido programado. Barrido de Selección de modo. Barrido Seleccionado. Barrido de Canales de Memorias. Barrido programado Auto Write. Barrido de prioridad.
 Resolución de Frecuencias: 100 Hz SSB
 25 kHz FM/AM
 Display: Display luminiscente de 7 dígitos 100 Hz.
 Fuente de Alimentación: 13.8V DC +/- 15% Negativo a masa.
 Fuente de Alimentación AC incluida (117 a 240V AC).
 Drenaje de Corriente: 1380 mA Standby. 1650 mA de potencia de AF máximo.
 Dimensiones: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Peso: 7.5 Kg. aprox. con los accesorios opcionales montados.
 Temperaturas de Funcionamiento: -10° C a + 60° C

RECEPTOR

Modo de Recepción: A3. A3j. F3.
 Sensibilidad: FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10 dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0 dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu. SSB 10 dB S/N -10 dBu (0.3uV) o menos.
 Sensibilidad de Squelch: Umbral FM -20 dBu
 Cerrado FM 100 dBu
 Selectividad: FM 15.0 kHz o más 6 dB
 FM-N, AM 9.0 kHz o más 6 dB
 FM-W 150.0 kHz o más 6 dB
 SSB 2.8 kHz o más 6 dB
 Rechazo de Espurias e Imagen: Más de 60 dB
 Potencia Salida de Audio: 2.5 Watios o más (8 Ohms al 10% de distorsión)
 5.0 Watios o más (4 Ohms al 10% de distorsión)
 Impedancia de Salida de AF: 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)
 Sistema de Recepción: FM, FM-N, AM, SSB : Triple Conversión
 FM-W : Doble Conversión.

**ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO
 SERVICIO TECNICO**



SQUELCH IBERICA S.A.
 RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 - 08015 Barcelona
 Tel. 323 12 04 Telex 51953 Ap. postal 12.188

Novedades

Conversor y transversor VHF/HF

Teóricamente la solución del equipo compuesto de conversor y transversor VHF/HF que ofrece la firma italiana *ETEL SRI*, Via Aterno 34, 65100-Pescara (Italia) como creación de I6WJB, parece ideal desde el punto de vista económico para el tránsito de la licencia de clase B a la clase A o C. Con este equipo, cualquier transceptor de BLU de la banda de 2 metros puede convertirse en receptor y transmisor de HF de banda continua desde 1 a 30 MHz con sintonía sintetizada con saltos de 1 MHz.



El conversor DNC 130 tiene una sensibilidad, según su fabricante, de 0,3 μ V a 12 dB S+N/N contando con receptor de 144 MHz de NF igual o inferior a 5 dB. Rechazo de espurias igual o mayor de 90 dB y alimentación a 10/15 Vcc, con unas dimensiones de 120 x 70 x 140 mm.

Indique 101 en la Tarjeta del Lector.

El transversor ofrece una potencia de salida igual o mayor de 25 W con



alimentación a 13,8 V, atenuación de espurias igual o mayor de 50 dB y una atenuación de armónicos que se cifra en 60 dB como mínimo en todas las bandas de radioaficionado y de 50 dB

en general. Las dimensiones son de 200 x 70 x 140 mm.

Indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Medidor de inductancia y de capacidad

Seis márgenes de medida de capacidad y cinco márgenes de medida de inductancia en un solo aparato combi-



nado ofrece el modelo ELC 6043 fabricado por *Timonta AG*, P Roncaa 4, 6850 Mendrisio, Suiza. Lectura digital de resolución rápida (1 segundo) y alimentación con pila de 9 Vcc hacen que este aparato portátil resulte adecuado en cualquier taller o laboratorio puesto que tiene una elevada precisión. Indicador de agotamiento de pila incorporado.

Indique 103 en la Tarjeta del Lector.

Antena activa para escucha (3-30 MHz)

Todos sabemos que la mejor antena de recepción siempre es un alambre cortado a la medida resonante y situado en el exterior a la mayor altura posible. Pero muchas veces el modesto escucha (SWL) no dispone ni de lugar ni de medios para montarse esta clase de antena exterior. En estos casos siempre o casi siempre se puede utilizar un alambre de antena exterior, de corta longitud y situado en el lugar más despejado y de bajo ruido de que se pueda disponer (incluso en el alfeizar de una ventana o en la barandilla de un balcón, si no queda otro remedio) que se une al receptor por medio de una

sección de cable coaxial. En estas circunstancias, la antena tan extremadamente corta no ofrece una adaptación correcta a la impedancia característica del cable coaxial y una buena parte de la señal captada se pierde irremisiblemente. La solución a este problema, hasta ahora la mejor, consiste en el empleo de un amplificador entre antena y línea y de aquí el nombre de «antena activa» a esta clase de combinación. El producto ofrecido como novedad de *Palomar Engineers* (Box 455, Escondido, CA 92025, EE.UU) se fundamenta en este principio para la recepción de la gama de frecuencias comprendida entre 3 y 30 MHz. Se trata de una varilla de 91 cm de longitud (sonda captadora) seguida de un amplificador a base de FET de bajo ruido y de un filtro pasa-altos con 3 MHz de frecuencia de corte en evitación de la saturación del amplificador por las señales de las emisoras locales de radiodifusión de



onda media. El conjunto ofrecido se completa con unos 10 m de cable coaxial para la conexión entre antena y unidad de control, si bien la distancia máxima entre ambas puede llegar a ser de hasta sesenta metros si ello es necesario. Según el fabricante, la cifra de ruido del sistema es de 2,5 dB y la ganancia de 20 dB.

Indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Oscilador de BF tipo RC

Philips ha presentado un nuevo oscilador de BF tipo RC, compacto y de bajo coste, con distorsión menor del



0,03 % en toda la gama de audio de 300 Hz a 20 kHz. Este modelo PM5110 resulta idóneo para la utilización en enseñanza y mantenimiento y, por supuesto, como generador de señal de micrófono para las pruebas, ajustes y reparaciones de cualquier clase de transceptores y transmisores de radioaficionado (AM, BLU). Proporciona ondas senoidales y ondas cuadradas desde 10 Hz a 100 kHz con salida por conector BNC; máxima tensión de salida de 6 Vpp y elección de atenuación fija de 20 dB o variable de 40 dB sobre impedancia de 600 ohmios.

Para más información dirigirse a *Philips Ibérica, S.A.E.*, Martínez Villergas, 2. 28027 Madrid o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Reloj-despertador especial para estación de radioaficionado

El reloj modelo WT-80 fabricado por *Azimuth Clock*, 11030 Santa Mónica Blvd., Suite 100, Los Angeles, CA 90025, USA, proporciona lectura digital de la hora local y en cualquiera de las 24 principales ciudades del mundo. Fundamentado en un microprocesador, el reloj de cuarzo trabaja partiendo de un oscilador maestro y dispone de un conmutador deslizante para mostrar la hora en cualquiera de las 24 ciudades rotuladas. La hora UTC se obtiene situando el deslizante en Londres. La alteración de fecha provocada por la diferencia horaria alrededor del mundo

y la Línea Internacional del Tiempo, se muestra con el signo + o el signo — respecto a la fecha local. La alimentación corre a cargo de dos pequeñas pilas del tipo AAA. Lleva pulsador de iluminación y zumbador despertador. El precio es de unos 22 dólares USA.

Indique 106 en la Tarjeta del Lector.

Cargador de pilas que trabaja con energía solar

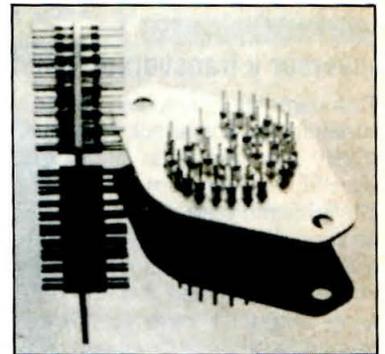
Excelente dispositivo este cargador portátil de pilas recargables, principalmente para las instalaciones de emergencia o portátiles que no siempre pueden tener la red de c.a. a mano. Admite de una a cuatro pilas de níquel-cadmio tipo Mignon AA y mediante el



empleo de unos adaptadores, puede utilizarse para las pilas tipo Micro AAA. Va dotado de dispositivo de seguridad para evitar la inversión de polaridad por descuido y es suficientemente sensible para que aún en condiciones normales de luz, se alcance la carga completa en un tiempo óptimo. Evidentemente funciona desde cualquier lugar del mundo en que haya luz solar y dota de absoluta independencia a las comunicaciones de quienes lo usan. También está disponible el modelo Multi 4+1 capaz de albergar cuatro tipos distintos de pila Ni-Cad redonda o bien una pila Ni-Cad de 9 V. Son cargadores de la «era solar» fabricados por

Bartec Compit GmbH, Richard Rohlf Str. 1, 6968 Walldürn-Altheim, R. F. de Alemania.

Indique 107 en la Tarjeta del Lector.



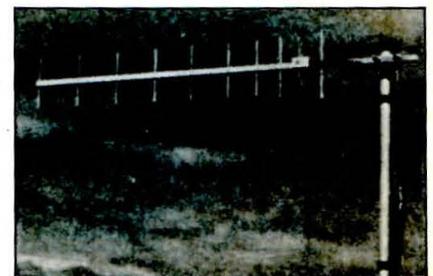
Condensadores pasamuros

La lucha contra la interferencia impone el uso de condensadores pasamuros de filtro en las entradas de señal o de alimentación crítica en los compartimientos blindados. Antiparasitarios de doble dirección que desvían a masa cualquier perturbación espuria capaz de ocasionar el mal funcionamiento de los circuitos de señal más delicados. La firma *Stettner & Co.*, Electronic Div., Postf. 7, 8560 Lauf, R.F. de Alemania, los fabrica de gran capacidad y con diversidad de dieléctricos según necesidades del cliente al por mayor.

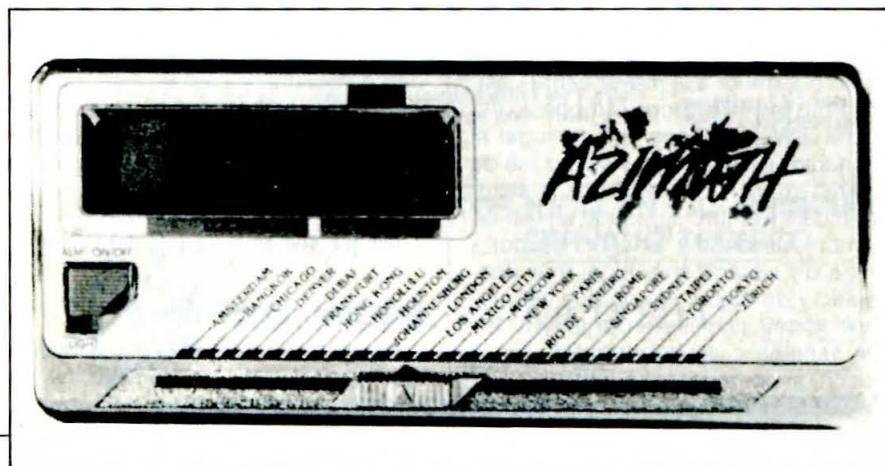
Indique 108 en la Tarjeta del Lector.

Yagi de 10 elementos para 928-968 MHz

Crushcraft Corporation anuncia el lanzamiento de esta nueva antena directiva para la banda de 928-968 MHz construida totalmente en aluminio duro. El elemento excitado, de nuevo diseño, va impermeabilizado contra la humedad y preparado para alimentación a 50 ohmios de impedancia a través de un conector N.



Para más información dirigirse a *Cushcraft Corporation*, PO Box 4680, Manchester, N.H. 03108, EE.UU. o **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**



LIBRERIA CQ

ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX.
192 páginas. 14 × 21 cm.

2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

¿Por qué ciertas antenas verticales proporcionan formidables DX y sin embargo otras de iguales características aparentes apenas sirven para comunicar con el vecino? ¿Qué misterios guardan las antenas verticales para ser objeto de inabarcable controversia entre sus defensores y sus detractores? Particularmente ¿podemos montar una vertical "eficiente" para nuestro uso? Un autor tan famoso como William I. Orr, W6SAI (*Radio Handbook*), acompañado de otro veterano, Stuart D. Cowan, W2LX, ponen a nuestra disposición sus conocimientos de la antena vertical, tanto de HF como de VHF, tras veinticinco años de continuada experimentación con la misma; desvelan los secretos de su rendimiento y nos abren el camino de futuras investigaciones puesto que ambos autores coinciden en considerar que todavía no está todo dicho acerca de las antenas verticales.

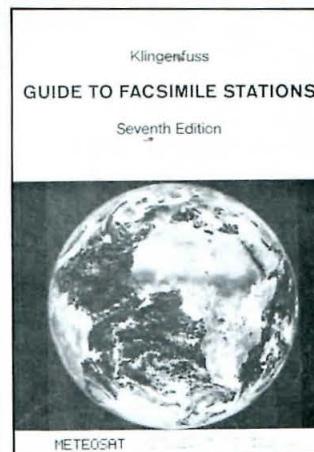
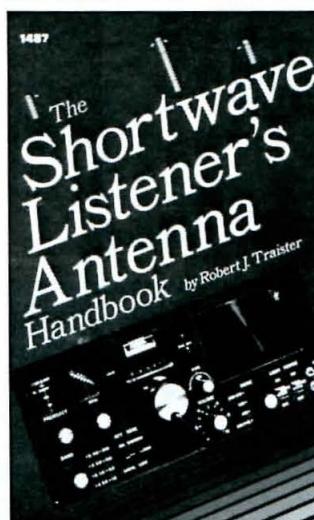
Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). *Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz. ¡Más práctico y sencillo, imposible!*

El lenguaje es llano y comprensible a cualquier nivel popular. No contiene fórmulas (en todo caso tablas, cuando son necesarias para facilitar los proyectos de montaje) y las descripciones abarcan desde las verticales más sencillas (Marconi con todas sus variantes de hilo) hasta las verticales acortadas, con carga inductiva, capacitiva, con trampas, helicoidales, inclinadas (sloper) y un buen número de tipos especiales de gran rendimiento. *Índice de los capítulos de la obra.* Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical - Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso - Antenas Marconi prácticas (hilo) - Acopladores de antenas adecuados - Antenas "ground-plane" y verticales con radiales - Verticales de radiación en fase con ganancia direccional - Verticales multibanda - Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas, 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost.
ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión, listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice
la HOJA-PEDIDO DE
LIBRERIA insertada
en esta Revista

MANUAL DEL RADIOAFICIONADO MODERNO

Varios autores, 2.ª edición. 376 páginas.
4.300 ptas. Marcombo. S.A. ISBN 84-267-0631-2

La obra se inicia con un repaso histórico de los orígenes de la Radioafición y un análisis de la función educativa y social de tan sugestiva práctica. Posteriormente se ofrecen los fundamentos de Electricidad y Electrónica, poniendo especial énfasis en aquellos puntos del temario exigido para el examen oficial.

Los capítulos siguientes están dedicados al estudio de fuentes de alimentación, propagación de ondas, recepción, transmisión, líneas y antenas. Se ha puesto especial interés en describir los fenómenos físicos y el principio de funcionamiento de los distintos equipos. Cuando ha sido posible, se ha preferido recurrir a bloques funcionales, antes de dar largas explicaciones sobre complejos esquemas. La obra incorpora también varios capítulos novedosos, como son los dedicados a sistemas especiales de comunicación y a computadoras personales como ayuda al radioaficionado.

Completan el volumen diversos capítulos técnicos de indudable interés: repetidores, instrumentación y equipos de prueba, interferencias, etc., así como otros capítulos en los que se comentan brevemente la legislación de la Radioafición en varios países iberoamericanos, la reglamentación española, los concursos mundiales de radioaficionado y finalmente un útil diccionario inglés-español de los términos más frecuentes utilizados en radiocomunicaciones.

Segunda edición actualizada y ampliada con las últimas legislaciones concernientes a las radiocomunicaciones.

THE SOFTWARE LISTENER'S ANTENNA HANDBOOK (en inglés)

por Robert J. Traister. 204 páginas. 13 × 21 cm.
3.150 ptas. Tab Books Inc. ISBN 0-8306-1487-7

Constituye una excelente guía para la elección y montaje de la antena de escucha en la que el principiante hallará amplia información acerca del proyecto, el montaje y la instalación de antenas horizontales, verticales y directivas. El libro se inicia con un examen de los requisitos que debe reunir toda antena y los principios prácticos que deben tenerse en cuenta a la hora de elegir el tipo de antena más adecuado. También se dedica espacio a explicar el uso de las herramientas apropiadas, a informar de la calidad de los materiales y a la práctica constructiva e instalación. Además de tratar de una gran variedad de tipos de antena y de las distintas configuraciones de un mismo tipo, este volumen contiene una amplia información acerca de las torretas y de las distintas maneras de soportar o amarrar la antena, incluso con contrapesos. Los distintos tipos de antenas, las antenas interiores y para espacio reducido, los sistemas para portable y los sintonizadores y acopladores también hallan lugar en el contenido de la obra.

GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 7ª edición. 252 páginas. 17 × 24 cm.
3.350 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-67-0

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.

Tienda «ham»

gratis
para los suscriptores de
CQ

Pequeños anuncios no
comerciales para la
compra-venta entre
radioaficionados de equipos,
accesorios...

Cierre recepción originales; día 5 mes
anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas.
por línea (=50 espacios)

Vendo dos rotore de antenas nuevos por 7.000 ptas. cada
uno. Teléfono (943) 21 39 91 noches.

Vendo receptor Bearcat DX-1000, 10 kHz a 30 MHz de
cobertura, memorias; nuevo con todos los accesorios ma-
nuales; garantía por un año y factura; todo en regla. Es un
excelente equipo a muy buen precio: 60.000 ptas. Tel. (93)
211 89 11, de 8 a 12 h., Robert.

Vendo direccional 3 el. Cushcraft 25 K; direccional CQO 3
el. 20 K; direccional 10 el. 2 metros Cushcraft 8 K; direccional
10 el. CQO 5 K; dipolo trampas 5 bandas longitud 14
metros 10 K; manipulador electrónico 5 K; ordenador Sony
MSX HP 75 80 Kb en 20 K; unidad de disco Philips MSX
360 Kb en 32 K; «plotter» 4 colores MSX Sony en 30 K;
Interface RTTY y CW para Spectrum con programas sin
estrenar en 10 K; diversos programas de gestión para MSX
en cintas, procesado de textos en cartucho ROM; trans-
ceptor Kenwood TS-430S documentado poco uso por ser
2º aparato en 180 K, todo funcionando y seminuevo. Tel.
(948) 55 38 03 - 31 84 05 Carlos.

Receptor Icom IC-R71E de 150 kHz a 30 MHz, uno de los
mejores del mundo. Totalmente nuevo y en su embalaje
original. Documentado. 150 K. Transceptor Yaesu FT-101E
de 10 a 160 metros más los 27 MHz, 260 W con su acopla-
dor de antena y un juego de válvulas de repuesto para el
paso final. 140 K. Razón: Gabriel Jaime, EA4WM, Belisana,
10-2ª-B, 28043 Madrid.

Cambio Seat 600L con la ITV pasada por material de radio-
aficionado o electrónica. Javier Solans, tel. (973) 26 76 84 -
20 56 66.

Vendo equipo HF TS-130V, fuente de alimentación PS-30 y
altavoz exterior SP-20. 120 K. Interface Tagra VR-30, orde-
nador VIC-20 con casete y con programas para RTTY y CW
por 60 K. Llamar al tel. (93) 371 58 86. EA3EY.

Compraría receptor Hallicrafters, modelo S-240 y CR-50.
Tel (956) 36 31 78, M. García.

Vendo transceptor NEC-CQ110 digital 200 W. Bandas 160,
80, 40, 20, 15, 11, 10 metros y JY-WWW. Modos AM, CW,
SSB y FSK. Lleva todos los filtros. Alimentación incorpora
110-240 V ca y ext. 12 V cc. También el altavoz externo
con reloj digital y alarma programada línea del equipo. De-
codificador Tono 777 a estrenar, emisión y recepción co-
nectable a cualquier ordenador con RS-232. Modos CW,
ASCII, RTTY, AMTOR A1, AMTOR B, Sel-Fec, Bit, inv. Todo
por solo 150 K y documentado. Horas oficina. Tel. (93) 668
21 64.

Intercambio programas Commodore 64 y 128. J. Rovira
Sardá. Cavallers 17, 08770 Sant Sadurní Anoia. Tel. (93)
891 07 40 tardes.

Vendo Curso de TV en color del Centro Tecnológico ARE
por 38.000 ptas. o cambio por transceptor CB de 40 cana-
les a ser posible que incluya el modo CW (tipo Super Star u
otro). Razón: J. Sanz, c/. General Franco 30. 38650 Los
Cristianos, Santa Cruz de Tenerife, o al Tel. (922) 79 06 82.

Vendo decamétrica Yaesu FT-707 con bandas nuevas, to-
do modo, 100 W, 125 K. Acoplador de la línea con carga
ficticia 150 W, 20 K. Fuente de 20 A, comercial con instru-
mentos, 18 K. Decodificador Morse y RTTY Inac con panta-
lla, 20 K. Cobra 2000 de base con frecuencímetro y banda
10 metros, 50 K. Precios no cerrados. Llamar comidas, Tel.
(91) 206 21 28.

Desaría localizar programa para PC compatible entrenador
o prácticas de CW. Igualmente me interesaría contactar
con usuarios de compatible IBM de Madrid interesados en
radiopaquetes. EA4APJ, Salvador (Madrid), teléfono
(91) 741 00 78.

Cambio escaner Bearcat 220 en perfecto estado, por re-
ceptor HF tipo Yaesu FRG-7. Diego Doncel, Ezequiel Gon-
zález, 21. 40002 Segovia.

Vendo un medidor de campo-acoplador de antenas y me-
didor de ROE marca Ham Internacional mod. ROS-9 com-
puesto de un medidor analógico y correspondiente antena
para el medidor de campo, frecuencia de trabajo 26-40
MHz por 7 K. Vendo un medidor de ROE - vatímetro marca
Hansen SWR-50B, compuesto de dos instrumentos ilumi-
nados de desplazamiento lento por 4 K. Para más informa-
ción dirigirse a EA3FHZ, apartado de correos 113, 43850
Cambreils (Tarragona).

Se compra accesorios externos del FT-107 M que estén en
buen estado. Interesan FV-107, SP-107P, FTV-107R y
FC-107. Solamente si pertenecen a la línea gris, no valen
en color blanco. Teléfono (985) 28 39 84, EA1ACH, Jesús
Genaro, de 3,30 a 4 tarde.

Vendo cuatro tramos torreta Televés, tres metros longitud
triangular 180 mm más puntera para rotor de 1,5 m por
1K cada pieza. Llamar al tel. (953) 69 38 38, Guillermo,
EA7EWA de 19 h en adelante.

Compró equipo HF, FT-7B o similar, con acoplador. Razón:
EC5CGJ, apartado 14, 46340 Requena (Valencia).

Se vende un Kenwood TS-770, 144 a 146 y 430 a 440 MHz,
FM, SSB, CW: 15 W de salida en cada banda por 115K. Un
lineal Tono modelo MR-150-W con previo FM, SSB, CW;
150 W, 2 m, por 45K. Un lineal Tono modelo 4M-60-W con
previo 430 a 440, FM, SSB, CW, ATV; 60 W, por 45 K. Una
fuente de alimentación de 30 A con voltaje regulable, por
22 K. Un rotor Ham-IV de 220 V, por 45 K. Un micro Shure
444, por 10K. Un vatímetro 2 kW escala 20: 200 2K, Ban-
das HF, 50, 144 y 432 MHz, por 10K. Línea Morrow, USA
año 55, 50 W de 80 a 10 m, tres módulos, fuente con alta-
voz, TX y RX, AM, CW, por 30 K. Razón: Carmelo Biarge,
EA1OD, tel. (985) 39 40 82 - 14 45 31.

Compró lámparas 813 nuevas o usadas. Razón: EA3BOX,
teléfono (972) 32 33 04 de 13 a 15 y de 21 a 23 h.

Vendo un KDK 2030 seminuevo con factura de compra; un
lineal de 80 W nuevo; una antena Giro GP 50 5/8 de base; y
una antena de móvil Hoxin 5/8, además de diverso material
para el montaje de un lineal de 250 W a 220 V. Todo en
buen estado. Razón: EA3FGF, teléfono (973) 46 02 98.

Vendo ordenador Commodore C-128/C-64. Con una uni-
dad de disco 1541. Impresora Seikosha-GP-100 VC. In-
terface de RTTY y CW de construcción propia. Además
dos joystick para el mencionado 128. Cartucho de ayuda en
modo C-64. Y una cierta cantidad indeterminada de juegos
para el modo 64. Regalo programa USA para RTTY y CW.
Precio: 130.000. Tardes y noche, tel. (96) 349 81 09.

Vendo Icom IC-720A con fuente PS-15 y micrófono SM-5,
filtro CW instalado. 175 K. Walkie Kenwood TH-21E por 30
K. Manipulador electrónico con memorias Heathkit SA
5010 por 17 K. Interface para Packet Radio C-64 por 10 K.
Cartucho e interface C-64 para RTTY AMTOR CW ASCII
por 20 K. Llamar noches Alfonso, tel. (91) 267 15 68.

Vendo rotor CDE CD-45, 220 V, 27 K. FDK multi FM po-
tencia regulable entre 1 y 25 W, 49 K. Tono 2M-130G
130 W GaAsFET, 42 K. Fuente de alimentación 13,2 V-10 A,
11K. Otra de 6 A 0-30 V instrumentos, 7 K. EB1ALO. Tel.
(985) 34 94 52. Noche

Vendo talkie Icom IC-H16, cobertura 136-176 MHz, 16 ca-
nales programables, escaner y canal de prioridad, codifi-
cador/decodificador CTCSS, miteclado codificador
DTMF, cargador de baterías BP8, alimentador para móvil
con altavoz exterior amplificado, latiguillo adaptación TNC-
PL. Todo 85 K. Razón: José Manuel Maiz. Tel. (943) 29 21
31. Llamar de 20.00 a 22.00 horas. San Sebastián (Guipúz-
coa).

Vendo transceptor Drake modelo TR4-C. Documentado.
Perfecto funcionamiento, impecable aspecto. Equipado
con «noise blanker» original Drake mod. 34PNB. Fuente de
alimentación AC-4 con altavoz. VFO externo RV4-C. Todos
los cristales de la banda de 10 metros instalados. Manua-
les en inglés y traducción castellana. Juego completo de
válvulas de recambio incluyendo las 3 x 6JB6 del paso
final. Todo por 130 K. EA3BBL (José María). Tel. (93) 427
20 84 a partir de las 21 horas.

Vendo TNC de «packet-radio» modelo Radio Pack-2000,
especial para PC-IBM, compatibles Atari ST y Commodore
64, nuevo con factura. Su precio en el mercado nacional es
de 40.000 más IVA y lo vendo por 32.000 ptas. más IVA.
Interesados llamar a Salvador, teléfono (977) 66 04 96
y 66 10 27.

Vendo transceptor Yaesu FT-1012D bandas nuevas. Filtro
de CW con módulos AM, FM. Micrófono YD 148 - 145.000
ptas. Razón: Rafael Hernández. Tel. (986) 73 10 24. Ponte-
vedra.

Vendo transceptor FT-250 con fuente original, medidor
SWR Zommascar y micro FOX, 250 W PEP, recién ajusta-
do, todo 65 K. Razón: Alfonso Pire. Tel. (985) 82 09 11.
Asturias.

Vendo equipo Ten-Tec Argonaut 515, bandas HF, 5 W sal-
da y acoplador de antena Ten-Tec de 1,8 a 30 MHz, con
balanceador de línea incluido. Poco uso. 50 K. Tel. (922)
61 43 01.

TAPAS

archive



Encuademe Ud. mismo
sus ejemplares de
CQ Radio Amateur

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 ta-
pas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas
presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres
colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) 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.

SOMMERKAMP



FT-767 GX



SK-2699 RH/E5



FTC-150



SK-269 RH/E3



SK-205 RH



SK-202 R



FT-727 R



FTC-1903



HOTLINE 007



FTC-2640



Sommerkamp
ELECTRONIC SAS

Corso de Fusina, 7 CAMPIONE LUGANO Suiza - Tx. 79.314 - Tf: 688543

SERVI - SOMMERKAMP

Antonio de Campmany, 15 BARCELONA-08028 - Tfs. 422 82 19 - 422 76 28

2 MTS.
144-146 MHz

MULTI 725X

1-25W. FM

MULTI 750XX

1-20W.
FM-LSB-USB-CW

FDK



SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO - RED DE DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

Belcom®
LS-202 E



ALINCO

ALR 206-E
5-25W. FM

ALINCO

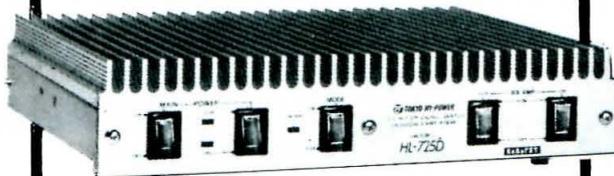
ALM-203

CONSULTE SUS
PRESTACIONES!!!



TOKYO HY-POWER

Dual Bander V/UHF **Nuevo**
LINEAL
V/UHF



HL-725 D
144/430MHz. GaAs FET
E: 1-15 Sal: 10-60W. VHF
E: 1-15 Sal: 5-60W. UHF

PIHERNZ
COMUNICACIONES, S.A.

Elipse, 32
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
08095 - BARCELONA

Tel. 334 88 00 (3 líneas)
Télex: 59307 PIHZ-E
Telefax 2407463

SOLICITE INFORMACION A SU PROVEEDOR HABITUAL

KENWOOD

R-5000

Nuevo receptor de comunicaciones Kenwood. Diseñado para todos los modos (SSB, AM, FM, CW, FSK) con un margen de frecuencias desde 100 kHz a 30 MHz, y con el accesorio opcional VC-20 cubre de 108 a 174 MHz.

El R-5000 ha sido diseñado con unas prestaciones excelentes. Destacamos:

- Alta estabilidad de frecuencia.
- Dos VFO [que permiten saltos de 10 Hz, 1 kHz (AM), 5 kHz (FM)].
- Entradas independientes de antenas con diferentes impedancias.
- 100 memorias. Reloj.
- Atenuador de RF (0-30 dB).
- Teclado de muy fácil manejo.

Escucha el mundo con la mejor recepción



PARA MAYOR INFORMACION DIRIJASE A SU PROVEEDOR.
SOLICITE LA GARANTIA D.S.E.

 **DSE** S.A.
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT / PJE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

PUBLICIDAD

Dirección

Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
08007 Barcelona
Tel 318 00 79*

Delegaciones

Barcelona

José Marimón Cuch
Firmo Ibáñez Talavera
Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
Tel. 318 00 79

Madrid

Luis Velo Gómez
Plaza de la Villa, 1
Tel. 247 33 00/9,
247 18 76

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

Suiza

Buro fur Technische
Werbung
Langmauerstrasse 103
CH-8033 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 Dosseringen
93 A Postbox 2506 - 2100
Kbh.0
Tel. 01 38 08 84
Telex 67 828 itc dk

DISTRIBUCION

España

MIDESA
Carretera de Irún,
km 13,350
(variante de Fuencarral)
28049 Madrid
Tel. 652 42 00

Argentina

ACME Agency
Suipacha, 245, piso 3
Buenos Aires

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. Juarez C.P. 06600
México, D.F.
Tel. 705 01 09

Panamá

Importadora Ibérica
de Comercio S.A.
Apartado 2658
Panamá 9A Tel. 63-8732

Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.
José Díaz, 208
Lima. Tel. 28 96 73.

USA

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona
Pedro Simón López
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué i Orós
Suscripciones

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

ASTEC, S.A.	7
DSE, S.A.	5 y 81
CQ RADIOAFICION	36
ELECTRONICA BLANES	49
ELECTRONICA VICHE, S.L.	38
EXPOCOM, S.A.	4
KENWOOD	84
MARCOMBO, S.A.	8 y 83
PIHERNZ COMUNICACIONES	80
RADIO CENTER	45
RADIOELECTRICA FORNS	32
SERVI-SOMMERKAMP	79
SITELSA	6 y 59
SQUELCH IBERICA	72
YAESU	2



Librería Hispano Americana

Más de 45 años al servicio del profesional

Especializada en electrónica, informática
organización empresarial e ingeniería civil
en general.

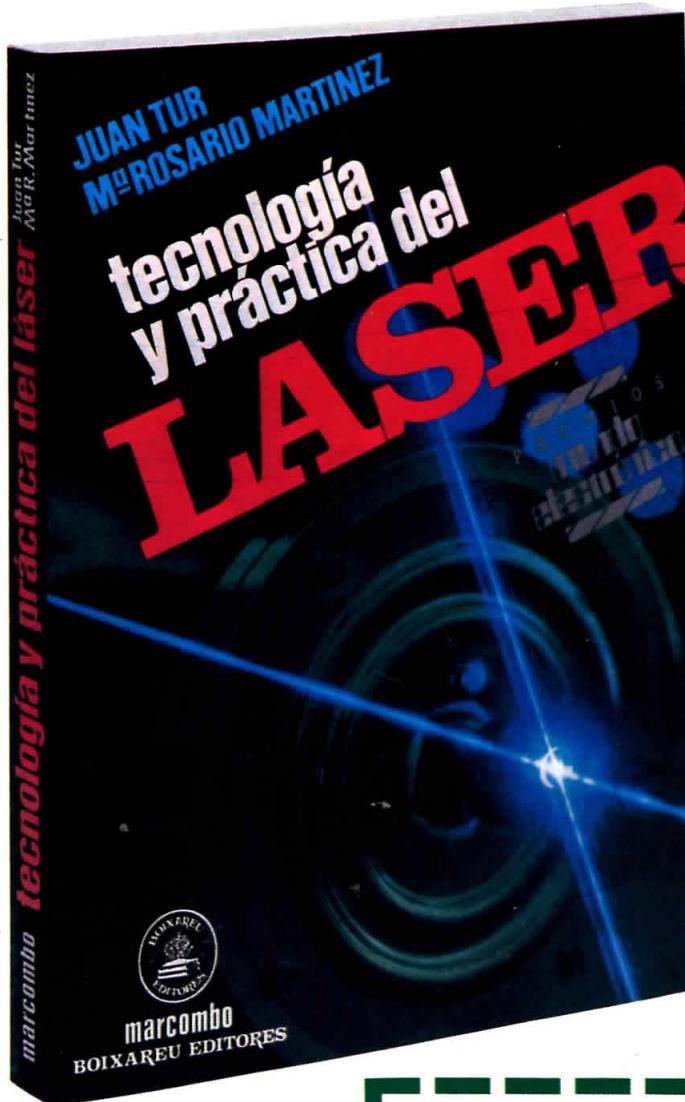
Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO. (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

¿Está usted seguro de conocer todo lo concerniente al Láser?

La finalidad de esta obra consiste en poner a disposición del lector un eficaz instrumento de trabajo para conocer «todo sobre el láser» y que se halle en condiciones de aprovechar hasta el límite las posibilidades ofrecidas por los distintos tipos ya conocidos, lograr otras fuentes generadoras y hacer más amplio el margen de aplicación, adoptando para ello, en su léxico, un lenguaje comprensible para todos. Su contenido consta de 17 capítulos y en ellos se tratan los diferentes tipos de láser existentes así como sus múltiples aplicaciones en la industria, la medicina, en el comercio, para mediciones, comunicaciones, fibras ópticas, etc.



**CON ESTE LIBRO
ADQUIRIRA LOS
CONOCIMIENTOS
PRECISOS
SOBRE ESTA
TECNICA**

EXTRACTO DEL INDICE

El láser tiene historia. - Luz láser. - Láseres a gas. - Los láseres químicos. - Láseres sólidos. - Los láseres líquidos. - Los láseres en la industria. - Los rayos láser en el comercio. - El láser en mediciones. - Los láseres en medicina. - Rayos láser en comunicaciones. - Las fibras ópticas. - Los láseres con fines bélicos. - La holografía. - La interferometría holográfica. - El láser como arte y espectáculo. - Construya su láser personal.

**Un volumen
con 296 páginas
181 figuras
Formato: 17 x 24 cm.
ISBN: 84-267-0638-X
Precio IVA Incluido:
2.500 Ptas.**

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos, utilice el cupón de pedido y envíelo a:



marcombo
BOIXAREU EDITORES
Gran Via, 594
Tel. 318 00 79 - Telex:98560 BOIE-E
08007 Barcelona

CUPON DE PEDIDO

D. _____
Domicilio _____
C.P. _____ Población _____
Deseo me envíen a reembolso un ejemplar de la obra: **TECNOLOGIA Y PRACTICA DEL LASER.**
J. Tur y M.R. Martínez • P.V.P. 2.500,- ptas.

FIRMA,



KENWOOD

...pacesetter in Amateur radio

**¡ NUEVO!
COMPACTO!**

“DX-citante”

TS-440S Transceptor de alto rendimiento para HF, con receptor de cobertura general

Los conocimientos digitales de avanzada de Kenwood ofrecen a los radioaficionados del mundo el rendimiento de un 'equipo grande' en uno chico. Lo llamamos 'DX-citante Digital, ¡Se siente cada vez que se lo enciende!

- **Cubre todas las bandas**
El receptor de cobertura general sintoniza 150 kHz-30 MHz. Se modifica fácilmente para HF en MARS.
- **Entrada de frecuencias directa por teclado**
- **Tiene todos los modos**
BLS, BLI, CW, AM, FM y AFSK. La selección de verifica por Código Morse.
- **Acoplador automático de antena incluido (opcional)**
Cubre 80-10 m.
- **VS-1 sintetizador vocal (opcional)**



- **100 canales de memoria**
Frecuencias y modos pueden registrarse en 10 grupos de 10 canales cada uno. Para operación por repetidora, las frecuencias se dividen en 10 canales.
- **TU-8 CTCSS (unidad opcional)**
Con ella el equipo memoriza el subtono.
- **Altísima reducción de interferencias**
Desplaz. de FI, filtro de rechazo ajust. NB, silenciador multimodo, atenuador de RF, RIT/XIT, y filtros opcionales eliminan ORM en las pobladas bandas actuales.
- **MC-43S micrófono para frecuencias arriba/abajo**
- **Para interfaz de computadora**
- **Filtro FI de 5 funciones**
- **Filtr. dual de FI en BLU**
El filtro de BLU incluido es estándar. Con uno de los opcionales YK-88S o YK-88SN, el filtrado es **doble**
- **Entrada plena o semi-plena en CW**
- **Apto para AMTOR.**



Accesorios opcionales:

- AT-440 autoacopl. interno de antenas (80-10 m)
- AT-250 autoacoplador externo de antenas (160-10m)
- AT-130 acoplador antenas compacto móvil (160-10m)
- IF-232C/IC, 'kit' de CI's traductor y modem en 10 niveles
- PS-50 fuente de poder de gran capacidad
- PS-430/PS-30 fuente de poder CC
- SP-430 altavoz externo
- MB-430 soporte montaje móvil
- YK-88C/88CN filtros CW 500Hz/270 Hz
- YK-88S/88SN, filtros BLU 2,4 kHz/1,8 kHz
- MC-60A/80/85 micrófonos de escritorio
- MC-55 (8P) micróf. móvil
- HS-4/5/6/7 audif.
- SP-40/50 altavoces móvil
- MA-5/VP-1 HF antena helic. móvil y soporte paragolpes
- TL-922 amplif. lineal de 2 kW PEP
- SM-220 monitor estación
- VS-1 sintetizador vocal
- SW-100A/200A/2000 medid. ROE/RF
- TU-8 unidad tonos CTCSS
- PG-2S cable adic. para CC.

¡Kenwood lo lleva de HF a OSCAR!



Disponemos de manuales de servicio completos para todos los transceptores Trio-Kenwood y la mayoría de los accesorios. Las especificaciones y precios están sujetos a cambio sin aviso ni obligación.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR