

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
AGOSTO 1988 Núm. 56 340 Ptas.

**Especial:
antenas**

**Cómo ajustar
las antenas**

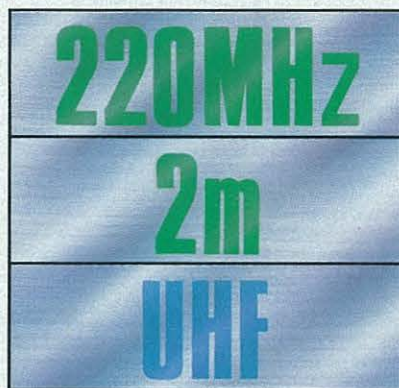
**Montaje de un
medidor de ROE**

**Antenas de
hilo largo**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

Miniportátiles Yaesu los más pequeños, los más vivos y los más duros. Dondequiera.



Principiante o veterano, seguro que se maravillará de la potencia, aguante y tamaño de la serie de miniportátiles Yaesu FT-23R.

Elija el modelo exclusivo de su frecuencia preferida: FT-23R para 2 m; FT-33R para 220 MHz o FT-73R para 440 MHz.

Cualquiera de ellos le asombrará por su reducido volumen... ¡increíble! (¡Échele una ojeada a la foto de tamaño real!). Protegidos con caja de aleación de aluminio que resistió la prueba de la caída sobre suelo duro desde 1 m de altura. Herméticamente impenetrables a la humedad y a la lluvia.

Pero la mejor cualidad tal vez se halle en sus complejas funciones gobernadas por un microprocesador que proporciona un manejo de suma sencillez. Bastan unos minutos de aprendizaje para el dominio de:

Diez memorias que registran frecuencia, desplazamiento (repetidores) y tono PL. Exploración de memorias a razón de 2 frecuencias por segundo. Registro del desplazamiento de frecuencia en transmisión. Exploración del canal de prioridad. Sintonía de canales por mando o por pulsadores UP/DOWN. Circuito tono PL (opcional). Visualizador PL. Memoria PL independiente por canal. Codificador y decodificador PL. Visualizador LCD para potencia de salida y lectura *S-meter*. Circuito ahorro pilas. Tecla supresión silenciador. Teclado control de 8 pulsadores. Retención teclado. Conmutador potencias HIGH/LOW.

El FT-23R viene con batería de 7,2 V 2,5 W. El FT-73R lleva batería de 7,2 V 2 W y el FT-33R con una poderosa batería de 12 V 5 W.



Se puede optar por la batería miniatura de 7,2 V 2 W mostrada en la ilustración que sigue. Todas las baterías son intercambiables.

Considere, además, todas estas opciones: estuche para batería de 6 pilas secas AAA o para 6 pilas secas AA a elegir. Adaptador cargador de CC para coche. Codificador/decodificador CTCSS (tono PL) programable. Teclado codificador DTMF. Colgador para móvil. Altavoz/micrófono exterior. Y todavía hay más.

Compruebe hoy mismo las excelencias de la Serie FT-23R en cualquier tienda Yaesu. Aunque podamos contarle el formidable comportamiento de esta línea, su fortaleza y su reducido tamaño, mejor es ver para creer.



YAESU

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

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 Llauradó, 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)
Asociación Grupos de Escucha
Coordinados de España (GECE)
SWL

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

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

CONSEJO ASESOR

Juan Aliaga, EA3PI
Juan Ferré, EA3BEG
Rafael Gálvez, EA3IH
Ricardo Llauradó, EA3PD
Luis A. del Molino, EA3OG
Carlos Rausa, EA3DFA

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

Josep Costa Ardiaca
Coordinador de Producción

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor

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

Precio ejemplar:

Península y Baleares: 340 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 340 ptas., incluido gastos de envío.

Suscripción anual (12 números):

Península y Baleares: 3.740 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.740 ptas., incluido gastos de envío.
Extranjero (correo normal): 44 U.S. \$
Extranjero (correo aéreo): 50 U.S. \$
Asia (correo aéreo): 65 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.



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Mástil autoportante de K6UA. (Foto de EA9IE).



AGOSTO 1988

NÚM. 56

SUMARIO

| | |
|---|----|
| POLARIZACION CERO | 11 |
| CARTAS A CQ | 12 |
| USO DEL CABLE COAXIAL COMO LINEA DE ANTENA John J. Schultz, W4FA/SV0DX | 13 |
| LA MUSICA DE LAS ESTRELLAS Juan Ferré, EA3BEG, y Eduardo García-Luengo, EA3ATL | 17 |
| COMO AJUSTAR LAS ANTENAS Lew McCoy, W1ICP | 24 |
| SENCILLO Y EFICAZ MEDIDOR DE ROE John J. Gray, VE3AEH | 29 |
| NOTICIAS | 31 |
| RADIOFILATELIA | 33 |
| MUNDO DE LAS IDEAS: MINIDUPLEXOR PARA 144 MHZ Alejandro D. Alvarez, LU2HCQ | 35 |
| LA VOZ DE CHINA LIBRE Juan Franco Crespo | 38 |
| CQ EXAMINA: ANTENA VERTICAL PARA OCHO BANDAS, CUSHCRAFT MODELO AP8 John J. Schultz, W4FA/SV0DX | 41 |
| POR TIERRAS DEL «LEJANO OESTE» Juan José Rosales, EA9IE | 45 |
| DX Ernesto Quintana, EA6MR | 48 |
| PRINCIPIANTES: FUNDAMENTOS DE LAS ANTENAS DE HILO LARGO (y II) Bill Welsh, W6DDB | 52 |
| VHF-UHF-SHF: DISPERSION METEORICA (MS). TEORIA Y PRACTICA (I) Rafael Gálvez, EA3IH | 56 |
| DX EN LA BANDA DE 144 MHZ | 58 |
| PROPAGACION: ESPECIAL VACACIONES Francisco José Dávila, EA8EX | 61 |
| TABLAS DE PROPAGACION PARA PENINSULA IBERICA Y NO DE DE AFRICA | 64 |
| PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES | 65 |
| CONCURSOS Y DIPLOMAS Angel A. Padín, EA1QF | 67 |
| LA BROMA, SI BREVE | 72 |
| NOVEDADES | 73 |
| TIENDA «HAM» | 79 |

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., 1988

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

MUNDO ELECTRONICO

La revista del profesional Electrónico. Suscripción por un año, 11 números 5.500 Ptas.

TECNO 2000

Revista per a la innovació tecnològica a l'empresa (en català) Subscripció per a un any 11 números, 3.000 Ptes.

PRODUCTRONICA

Revista de información sobre nuevos productos y tecnologías. Por la suscripción a una/o a todas las anteriores revistas, recibirá usted GRATUITAMENTE una suscripción, por 11 números de, PRODUCTRONICA.

ACTUALIDAD ELECTRONICA

Semanario técnico informativo sobre el Sector Electrónico e Informático. Suscripción por un año, 45 números, 7.350 Ptas.

CQ RADIO AMATEUR

La revista del radio aficionado. Suscripción por un año, 12 números, 3.740 Ptas.



El pago lo efectuaré de la forma que indico:

- POR GIRO POSTAL N.º _____
- CON CARGO A M/CTA. CTE. CON LIBRERIA.
HISPANO AMERICANA N.º _____
- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
- CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
- TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS
 VISA
 MASTER Card

NUMERO

Con fecha de caducidad _____
Autoriza el cargo a su cuenta de pesetas _____

FIRMA
(Como aparece en la tarjeta)

D _____

EMPRESA _____

DOMICILIO _____

C.P. _____ POBLACION _____

Deseo suscribirme a la(s) revista(s) que señalo con X:

- MUNDO ELECTRONICO, 11 núms. 5.500,-PTS.
- ACTUALIDAD ELECTRONICA, 45 núms. 7.350,-PTS.
- CQ RADIO AMATEUR, 12 núms. 3.740,-PTS.
- TECNO-2000, 11 núms. (en catalán) 3.000,-PTS.
- RUTA DE COMPRAS 1988 8.750,-PTS.

Para la forma de pago cumplimentar la parte izquierda y enviar a BOIXAREU EDITORES, S.A.
Gran Via, 594 - 08007 BARCELONA



NUEVO

MARC II

Receptor multibanda 150 Kcs - 520 MHz **sin saltos** de frecuencias.

Modos: FM-AM-SSB y CW
 Display LCD frecuencias
 Reloj LCD
 20 Memorias

SCANNER
 Tamaño reducido
 Alimentación 220 V. y baterías

Belcom®



EQUIPOS portátiles
 2 MTS. en FM y FM/SSB
 SERVICIO TECNICO ASEGURADO
 IMPORTADOS EN EXCLUSIVA
 ACCESORIOS DISPONIBLES

IMPORTADOS POR



ELIPSE, 32
 TELS. (93) 334 88 00 - 249 10 95
 TELEX 59307 PIHZ-E
 TELEFAX 2407463
 08905 L'HOSPITALET DE LL.
 BARCELONA - ESPAÑA

TOKYO HY-POWER

NUEVO



HL-250 V
 HL-250 V 25

Amplificador lineal 250 W.
 FM-SSB-CW-GaAs FET-Previo recepción

ALINCO



El portátil 2 MTS más versátil con
 amplia gama de accesorios.

RZ-1

RECEPTOR DE BANDA ANCHA



El RZ-1 es un nuevo receptor de banda ancha de KENWOOD que cubre la gama de 500 kHz a 905 MHz. Sus avanzadas características son el resultado del inteligente uso de la avanzada tecnología de los microprocesadores.

■ Banda de frecuencias de gran amplitud

Cubre desde 500 kHz hasta 905 MHz debido a su tamaño ultracompacto, es un excelente exponente de la tecnología avanzada. Pone a su alcance el placer de las emisiones estereofónicas de FM.

■ 100 canales de memoria multifuncionales de fácil uso con capacidad para almacenar mensajes

Para mayor conveniencia y sencillez de uso, en los 100 canales de memoria disponibles se pueden almacenar frecuencias con mensajes y códigos de bandas.

- Se pueden almacenar mensajes con un máximo de 7 letras y números.
- El operador puede seleccionar y almacenar en memoria seis códigos de bandas diferentes, según lo desee.

■ Modalidad «AUTO» y salto de frecuencia automático

Este receptor puede funcionar en «AM», «FM» (angosta), «FM» (ancha) y en la modalidad «AUTO». La activación de la modalidad «AUTO» hace que la modalidad y el salto de frecuencia adecuados se seleccionen automáticamente, según la banda de recepción seleccionada en las modalidades «AM» y «FM».

Accesorios opcionales

- SP-40: Altavoz móvil compacto (4 ohms)
- SP-50B: Altavoz móvil (8 ohms)
- PG-3B: Cable de CC con filtro de ruido



EXPOCOM S.A.

VILLARROEL, 68 TIENDA - TEL. 254 88 13 - 08011 BARCELONA
TOLEDO, 83 TIENDA - TEL. 265 40 69 - 28005 MADRID

KENWOOD

TS-140S

¿Conoce la última novedad en HF?
Y además, ¿conoce su precio?



- **Transmisión en todas las bandas de HF de radioaficionado.** Cubre las bandas de aficionado de 160 a 10 metros, incluso las bandas WARC. Recepción de cobertura general de 500 kHz a 30 MHz.
- **Compacto y ligero.**
- **Apto para todas las modalidades** (BLI, BLS, CW, FM y AM). La selección de los modos se realiza de forma muy sencilla por medio de los botones del panel frontal.
- **Potencia** (BLU = 110 W PEP, CW = 100 W, FM = 50 W, AM = 40 W).
- **Receptor con un margen dinámico inmejorable.**
- **Circuito VOX incorporado.**
- **31 canales de memoria.** Pueden almacenar frecuencias, modalidades y banda de paso (ancha y estrecha) en CW, proporcionando una mayor comodidad y facilidad de manejo.
- **Incorpora los famosos circuitos Kenwood reductores de interferencias.** Deslizamiento de FI, doble circuito supresor de ruidos, RIT, atenuador de RF, CAG conmutable y silenciador de FM.
- **Compatible para AMTOR y Packet.**
- **Control de RF de salida.**

El TS-140S está pensado y diseñado para que Ud. disfrute de la HF.

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



- 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.

marcombo - informática



LISP • 224 Páginas • Ilustrado • 17 x 24 cm • Precio: 2.000 Ptas.
 OPEN ACCESS • 112 Páginas • Ilustrado • 17 x 24 cm • Precio: 1.000 Ptas.
 INTRODUCCION AL BASIC • 356 Páginas • 73 Figuras • 16 x 22 cm • Precio: 2.900 Ptas.
 ¿QUE HACE UN ORDENADOR? • 120 Páginas • 66 Figuras • 18 x 23 cm • Precio: 1.500 Ptas.



SON LIBROS:

marcombo, s.a.
 BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594 • 08007 BARCELONA

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:

- LISP, Cortés y Sierra 2.000 Ptas.
 - INTRODUCCION AL OPEN ACCES II
 Fernández Corrales 1.000 Ptas.
 - INTRODUCCION AL BASIC, Le Beux 2.900 Ptas.
 - ¿QUE HACE UN ORDENADOR? Altender . 1.500 Ptas.
- Precios con IVA incluido.



Polarización cero

UN EDITORIAL

El tráfico a través de los repetidores de VHF siempre ha sido motivo de polémica y es muy probable que lo continúe siendo mientras quienes hacemos uso de él no «aprendamos».

Los más puristas quisieran que el uso del repetidor se restringiera a las necesidades de las estaciones móviles, siempre más débiles y mayormente propensas a precisar algún género de ayuda. En realidad ésta parece ser que fue la idea primitiva que movió el proyecto e implantación de los repetidores en los lugares estratégicos. No les faltan razones a los puristas.

Con posterioridad se vio que el uso del repetidor abría un mundo de posibilidades para los más modestos que veían notablemente agrandado el alcance de sus estaciones poco dotadas de la potencia y de los complementos cuyo precio total resulta muchas veces inalcanzable para el principiante, especialmente para la juventud recién llegada a la radioafición. ¡Comunicar con un portátil y su antena de látigo con toda Cataluña, por ejemplo, o con toda otra región donde se halle instalado un repetidor y hasta con las regiones colindantes, no es moco de pavo!

Y empezó la «guerrita»... Y apareció el desconsiderado que mantiene el repetidor excitado e incomunicado para los demás durante minutos y minutos y a veces durante cuartos de hora. ¡Y hubo guerra, lógicamente!

En Barcelona hemos vivido una experiencia anecdótica muy significativa. Disponíamos en un principio de un repetidor local R2 (Tibidabo) en el que entraba «de todo» y era frecuente tener que aguardar cola por si en algún descuido le dejaban a uno «pinchar». Discusiones, opiniones encontradas y alguna que otra palabrota fea de quienes carecen de la flema suficiente incluso para ser humanos... De pronto aparece un R1

que va por libre, tal vez pirata en sus primeros tiempos de prueba, donde entra el que quiere y como quiere pero que «alguien» puede apagar cuando la cosa se pone fea... Al poco tiempo, desgraciada la estación móvil que intenta comunicar o pedir alguna clase de asistencia por el primitivo y hoy silencioso R2. ¡Puede que pase horas llamando una y otra vez sin obtener ninguna respuesta! ¿Por qué! Porque no hay nadie a la escucha; porque nadie quiere aburrirse en la sintonía de un repetidor rígido donde de tarde en tarde aparecerá una estación móvil; por el que uno no se entera de nada ni puede hablar con nadie de nada...

¡Y esta es la realidad, doctrinas aparte! ¿Solución? A nuestro entender la hay y siempre está en nuestras manos. El término medio de una «disciplina operativa» voluntariamente observada.

Ni repetidor exclusivamente para móviles ni repetidor sin el autocontrol de sus propios usuarios para saber limitarse a comunicados que no sobrepasen los tres minutos de duración y seguidos del correspondiente «espacio en blanco» para facilitar la entrada de las móviles o de otras estaciones débiles. ¡Y por supuesto tema libre de conversación mientras dure menos de tres minutos y no se abuse de los reglamentos!

Sin embargo parece tarea ardua eso de llegar a ser «operativamente disciplinado» con el micrófono en la mano. Es una asignatura difícil que debiera enseñarse ya en los cursillos para exámenes y que tal vez debiera figurar con mayor peso en las exigencias oficiales. ¡Saber ser breve cuesta mucho!

No sólo para el tráfico por repetidor sino también para concursos, DX y cualesquiera otras comunicaciones en las que la brevedad se impone o agradece, nos atrevemos a sugerir la escucha de las frecuencias aeronáuticas de los

aeropuertos donde puedan estar al alcance, y de unas cintas previamente grabadas donde no existan señales de VHF aeronáutica. Para aprender todos, principiantes y veteranos, a ser breves, concisos y eficaces.

Ningún tráfico precisa tanto ser expeditivo, seguro y práctico como el aeronáutico. Y se puede aprender mucho de él, desde el alfabeto fonético correctísimamente utilizado hasta lo justo, prudente y adecuado en las comunicaciones internacionales, con gentes de otras naciones.

Afortunadamente la escucha de la banda de 110 a 135 MHz tampoco resulta excesivamente onerosa si uno considera que en el peor de los casos se puede recurrir a unos receptores que en forma de portátil (tienen la apariencia de un *walkie-talkie*) vienen a costar alrédedor de las cinco mil pesetas con los beneficios adicionales de sintonizar las bandas de 108 a 162,5 MHz (aeronáutico y meteorológico —otra fuente de enseñanza este último tráfico—), 54-87 MHz para sonido de TV-VHF, 88-108 MHz (como musiqueros de FM para entretenimiento común) y los canales de la banda ciudadana (27 MHz). La marca no importa; es muy diversa y variante aunque la paternidad sea la misma... Y si se les quiere seguir la pista, no nos duelen prendas en hacer «propaganda útil», sabemos que los importa la firma Pihernz Comunicaciones.

Creemos que el ideal sería que ningún radioclub o centro de preparación para radioaficionado faltara la muestra en vivo o en conserva del tráfico aeronáutico. Y que todo colega, antes de hablar ante un micrófono, hubiera tenido oportunidad de oír este tráfico y aprender de él. ¡Seguro que al menos los repetidores, los concursos y los DX expedicionarios funcionarían mucho mejor!

Cartas a CQ

Sobre el origen de «HAM»

Tras la lectura del suelto *Ham* y su curioso origen publicado en *CQ Radio Amateur* núm. 52 de Abril, 1988, pág. 19, que debemos agradecer a la amabilidad de EA7VE y sin pretender «enmendar la plana» a «Radio Chasis Televisión», glorioso antepasado de publicaciones técnicas que durante muchos años nos traía los aires de la radioafición porteña (Buenos Aires), me permito aportar un granito de arena a la cuestión histórica.

En la página 9 de la tercera edición de *The Radio Amateur's Operating Manual* publicado por la ARRL en 1972 figura el recuadro debido a W3WRE/WB6BBO cuya traducción viene a ser: «HAM = mal operador. Esta es la definición de la palabra HAM que aparece en el libro *The Telegraph Instructor* de G. M. Dodge publicado con anterioridad a la existencia de la radio.

Esta definición no ha sufrido ninguna alteración a lo largo del tiempo en los manuales telegráficos. Por otra parte, los primeros operadores de radio, por supuesto morsistas, fueron telegrafistas terrestres que abandonaron sus líneas para embarcarse o para trabajar en las estaciones costeras y con ellos se incorporó a la radio su propio argot profesional de larga tradición.»

«En los albores de la radio sólo existía el transmisor de chispa cuyas señales ocupaban prácticamente toda la única banda existente y disponible (¡los célebres «chisperos» que todavía conocimos particularmente como transmisores de socorro en los barcos mercantes españoles en la década de los años cincuenta!). De aquí que las estaciones oficiales, las estaciones marítimas a bordo de los barcos, las costeras y el cada día más numeroso grupo de radioaficionados pioneros debieran compartir la banda única y competir en el tiempo y la supremacía de su señal en el éter. Muchas estaciones de radioaficionado resultaban excesivamente potentes y con los «chisperos» bastaba que dos radioaficionados intentaran comunicarse de uno a otro extremo de la ciudad para que bloquearan toda la banda con su transmisión e interferencia impidiendo los demás servicios. Por otra parte resulta evidente que la manipulación de radioaficionado de-

bía distar muchísimo, en aquellos tiempos, de la manipulación Morse profesional. Cuando esto ocurría, y era muy a menudo, los disgustados operadores profesionales llamaban a las estaciones de barco cuyas débiles señales habían sido interferidas imposibilitando su recepción para decir: «SRI OM, THOSE HAMS ARE JAMMING YOU».

«Los radioaficionados, probablemente poco familiarizados con el significado profesional del monosílabo, comenzaron a utilizarlo para definirse a sí mismos con orgullo... y a medida que fueron transcurriendo los años, varió evidentemente su significado».

Aparte de lo expresado por W3WRE, resulta curioso consultar el modernísimo diccionario «Collins Cobuild — English Language Dictionary» donde, entre otras, se pueden hallar las siguientes definiciones de la palabra HAM:

«1) Carne de la parte superior de una de las patas traseras del cerdo, especialmente elaborada para que se conserve largo tiempo. 2) Persona cuya afición consiste en la utilización de equipo de radio para hablar con otras gentes de igual afición, a menudo de otros países. 3) Adjetivo utilizado para referirse a actores teatrales que representan mal debido a su excesivo gesto y exagerada emoción. *Ham-fisted* - Manazas, aquel que utiliza torpemente las manos para mover o agarrar cosas que acaban por caerse o romperse...» (¡Y en los primeros tiempos de la radio era forzoso «manipular» el Morse!).

Esto es todo.

J. Aliaga Arqué, EA3PI

Pásame tus «coordenadas»

Los meses de verano me sirvieron, entre otras cosas para analizar el comportamiento de algunos colegas que transitan por los denominados 11 metros, y que yo cariñosamente prefiero llamar «Banda Ciudadana».

Son como especies distintas que habitan un mismo bosque, con costumbres opuestas y casi siempre entendiendo el medio que utilizan, la radio como afición, sin que apenas tengan puntos en común.

Me refiero a los «cazadores» del DX,

actividad que en ocasiones comprendo, pero que no comparto. Son quienes cargan su arma y te disparan, sin más, el consabido y de mal gusto «colega, pásame tus «coordenadas» para intercambio de QSL». Ignoran que a su interlocutor puede no interesarle intercambiar tarjetas, o en el mejor de los casos, que la CB no tiene como función básica mandarlas a diestro y siniestro.

Normalmente, los pertenecientes a este grupo, una vez que tienen las «coordenadas» de su correspondiente, se despiden como el rayo con otra frase hecha tan impropia y de tan mal gusto como la anterior: «73, 51 (y los demás numeritos) para ti y todo tu componente familiar». Ni siquiera un poco de conversación, para disimular, ¡Qué falta de tacto y educación!

Me gustaría, además, que alguien me explicara por que rayos estos cebeistas (y otros), repiten hasta la saciedad términos tan amorfos como «reportar» (¿de dónde ha salido esta palabreja?), «por aquí», «por ahí», etcétera. Lo habitual en nuestro país (y en otros también: obsérvese la exquisita corrección de los franceses por ejemplo) es despedirse cordialmente hasta la próxima ocasión, pero no, por rizar el rizo, se recurre al «componente familiar» y a los ya citados guarismos.

En fin, a pesar de todo, la CB es una banda muy bonita.

Javier Palomino
Vilafont (Gerona)

Premio CQ

●En el sorteo correspondiente a la revista núm. 53 de Mayo pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 3.ª edición que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Antonio Rodrigo, EB2CJR, a quien le correspondió un ejemplar del *Callbook 1988* (edición Resto del Mundo/International Listings), obsequio cedido por Librería Hispano Americana.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

La antena mutante, por Pedro Texidó, EA3DDK, con 406 puntos.

Previo-mezclador para cuatro micrófonos, por Juan Ferré, EA3BEG, con 359 puntos.

Se podría escribir mucho acerca del uso y manejo del cable coaxial. W4FA trata de resumir aquí lo más importante de las técnicas actuales de cara al radioaficionado modesto.

Uso del cable coaxial como línea de antena

JOHN J. SCHULTZ*, W4FA/SV0DX

En la mayoría de las estaciones de radioaficionado se viene utilizando el cable coaxial como línea de alimentación de la antena. Si el cable coaxial se emplea adecuadamente representa un medio muy eficaz para conducir la energía de radiofrecuencia desde el transmisor hasta la antena. Gracias a que se trata de un cable blindado, su tendido puede transcurrir sobre o a través de las estructuras metálicas que refuerzan los muros de los edificios sin que su comportamiento llegue a verse afectado en lo más mínimo, lo cual no ocurre con la línea paralela susceptible de perder su equilibrio eléctrico y su eficiencia en el transporte de la energía de radiofrecuencia, si transcurre próxima a masas metálicas.

Para poder utilizar el cable coaxial con toda propiedad es necesario conocer bien sus principales características entre las que son primordiales aquéllas que se refieren a potencia y frecuencia. En la tabla I se relacionan las capacidades de potencia de los tres tipos de cable coaxial de uso más común referidas a las respectivas bandas de trabajo. Los valores indicados presuponen que la línea coaxial se halla apropiadamente adaptada, correctamente instalada y que ningún defecto perturba su normal funcionamiento. Conviene indicar que los valores de potencia aquí relacionados pueden variar un poco según sea el fabricante del cable coaxial, pero nunca hasta extremos significativos. Para la mayoría de los colegas que vienen utilizando transceptores de hasta 100 W de potencia de salida, cualquiera de los cables mencionados en la tabla tiene suficiente capacidad de energía, pero si uno pretende operar con una potencia considerable, sobre todo en las bandas de VHF, deberá poner el mayor cuidado en la elección de un cable coaxial que sea capaz de soportar la potencia prevista.

La tabla II muestra la potencia que aparece a la salida de una longitud de 30 m de línea de cable coaxial, según sea su clase y la banda de trabajo, partiendo de un transmisor que le entregue 100 W de potencia. También aquí se da por supuesto que la línea se halla correctamente instalada y adaptada. Puede que las cifras indicadas en esta tabla II sorprendan a muchos colegas, tanto principiantes como veteranos, por el hecho de que los libros expresan las atenuaciones de los cables coaxiales en decibelios y aquí lo hacemos de forma más práctica, directamente en vatios, partiendo de una potencia de entrada de 100 W.

Lo más significativo de la tabla II son las diferencias de atenuación que presentan los distintos tipos de cable coaxial con respecto a la frecuencia de trabajo. Por ejemplo, si se utiliza un transmisor con 100 W de salida en la banda de 10 metros con una línea de alimentación de antena constitui-

| Banda (metros) | RG-58U | RG-59U | RG-8U |
|----------------|--------|--------|-------|
| 2 | 170 | 250 | 700 |
| 6 | 325 | 500 | 1500 |
| 10 a 160 | 430 | 700 | 2000 |

Tabla I. Potencia máxima (en vatios) con la que pueden trabajar los tres tipos más populares de cable coaxial en las respectivas bandas indicadas. Este límite de potencia sólo es válido si la línea trabaja sin estacionarias (ROE = 1:1) y en temperatura ambiente igual o inferior a 60 °C.

da por una longitud de 30 m de cable coaxial RG-58, la energía que llegará a la antena tan sólo será de 54 W... ¡pero en la banda de 2 metros serán sólo 23 W los que alcanzarán la antena! Esta pérdida de energía nada tiene que ver con la ROE o la adaptación de impedancia puesto que se produce por una característica propia del cable coaxial que se debe principalmente a las pérdidas de su dieléctrico (aislante). La pérdida es directamente proporcional a la longitud de la línea, o sea que si en lugar de utilizar una línea de 30 m de longitud se hubiera utilizado el mismo cable coaxial para una línea de 15 m, la pérdida se hubiera reducido a la mitad.

¿Qué puede hacer el radioaficionado ante esta situación? En primer lugar, elegir un cable coaxial de pocas pérdidas si cree justificado el mayor coste de este último. En nuestro ejemplo anterior, si se opta por cable del tipo RG-8 en lugar del cable tipo RG-58 (más barato) y según lo indicado en la tabla II, la energía que llegará a la antena en la banda de 10 metros será de 79 W y de 56 W en 2 metros. La diferencia entre disponer de 54 o de 79 W a la entrada de la antena probablemente no será muy significativa (aunque algunos co-

| Banda (metros) | RG-58U | RG-59U | RG-8U |
|----------------|--------|--------|-------|
| 2 | 23 | 33 | 56 |
| 6 | 46 | 52 | 72 |
| 10 | 54 | 63 | 79 |
| 15 | 60 | 68 | 83 |
| 20 | 68 | 74 | 85 |
| 40 | 76 | 81 | 89 |
| 80 | 83 | 85 | 93 |

Tabla II. Potencia (en vatios) entregada a la antena por una línea coaxial de 30 m de longitud cuando recibe del transmisor la energía equivalente a 100 W. La pérdida de energía en el cable coaxial se debe a su atenuación característica que aumenta con la frecuencia. Si la línea no se hallara adaptada, la pérdida todavía sería mayor.

*c/o CQ Magazine

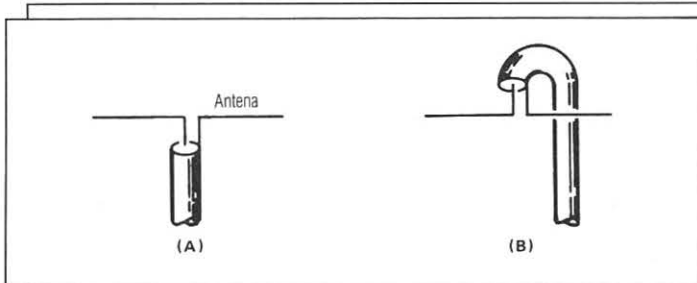


Figura 1. La unión de línea coaxial con antena no debe realizarse de la forma mostrada en (A) puesto que se favorecería la penetración de la humedad de la lluvia. Debe procederse como en (B) aplicando, además, pasta de silicona o vaselina para sellar el extremo del cable coaxial e impedir la penetración de la humedad.

legas puedan opinar justificadamente lo contrario) puesto que cuando la propagación se halle abierta para el DX en la banda de los 10 metros, estas diferencias en la potencia radiada no significarán prácticamente nada. Pero la misma diferencia entre 23 y 56 W a la entrada de la antena en la banda de 2 metros puede resultar muy importante a la hora de considerar la distancia alcanzable en esta banda. Otro aspecto a tener en cuenta en las bandas de VHF, como la de 2 metros, es que la línea de cable coaxial con pérdidas pronunciadas afecta notablemente las posibilidades de la recepción, circunstancia que en las comunicaciones en VHF puede resultar mucho más importante que la reducción de la potencia de transmisión.

Lo más importante es que debemos tener en cuenta que todo cable coaxial presenta inevitablemente cierta pérdida de energía de radiofrecuencia y que uno debe sospesar prudentemente los efectos de esta pérdida frente a las demás circunstancias cuando se trata de mejorar el rendimiento de la estación. Por ejemplo, resultaría absurdo invertir dinero en un considerable aumento de la potencia de salida de un transmisor cuya línea coaxial de alimentación de antena fuera muy larga, sin considerar previamente las ventajas que reportaría la utilización de una línea de cable coaxial con la mínima pérdida característica posible.

En cuanto se refiere a la instalación de la línea, es innegable que el cable coaxial ofrece muchas facilidades. Su recorrido puede transcurrir por el exterior pegado a los muros del edificio, atravesar paredes, rodear obstáculos metálicos, etc. sin que su rendimiento se vea afectado. Con todo, tampoco se puede instalar una línea coaxial descuidadamente y esperar que se comporte bien. Los defectos más comunes en las instalaciones de línea coaxial suelen ser los contactos defectuosos en los conectores, las facilidades para la penetración de la humedad en el interior del cable y los giros o curvaturas excesivamente cerradas. Las buenas conexiones exigen el uso de conectores coaxiales disponibles en el comercio y seguir escrupulosamente las instrucciones de su fabricante para el montaje de los mismos, instrucciones que también pueden hallarse en los libros de texto destinados al radioaficionado. Una conexión defectuosa puede llegar a pasar desapercibida, sin dejar de ser perjudicial, en las frecuencias inferiores de HF si se utiliza poca potencia, pero provocará una situación insostenible si forma parte de una línea de considerable potencia o que trabaje en 15/10 metros o en la banda de VHF. Representará el inminente peligro de que salte un arco si se trabaja con potencia elevada y la pérdida de la mitad de la energía disponible a la salida de un modesto transmisor de VHF por causa de una conexión

defectuosa no suele ser cosa rara. Los «empalmes» de cable coaxial deben evitarse a toda costa excepto cuando vengan impuestos por carencia económica para adquirir los conectores apropiados que no suelen ser baratos. Y aún en este último caso, la unión soldada es imprescindible.

La humedad es uno de los principales enemigos del cable coaxial y sin embargo no siempre se es plenamente consciente de ello y se actúa en consecuencia. Si penetra humedad en el cable coaxial, lo más probable es que se oxide la malla y las numerosas y finas hebras que la constituyen queden aisladas entre sí por el propio óxido con lo que se perderá su efecto. Si la cosa ocurre en un tramo de línea sujeto a continuas flexiones (como por ejemplo junto a una antena rotativa) la malla puede acabar rompiéndose y perdiendo su continuidad eléctrica. Por otra parte, aun los cortes y magulladuras más insignificantes sufridas por la cubierta de plástico exterior del cable pueden dar paso a la penetración de humedad y ser causa de los desperfectos indicados; estas grietas son muy traidoras porque tienen una apariencia insignificante en la superficie del cable, pero con el transcurso del tiempo dejan penetrar una considerable cantidad de humedad hacia el interior. Aun la grieta más insignificante en la superficie del cable coaxial, una vez descubierta, debe taponarse con cinta de plástico o sellarse con algún tipo de cemento resinoso.

En casi todas las instalaciones el mayor peligro de penetración de humedad se localiza en el extremo de la línea conectado a la antena. Aunque esta conexión entre línea y antena se lleve a cabo por medio de conectores coaxiales comerciales, la mayoría de ellos no suelen ser estancos y por ello conviene que una vez efectuada y asegurada la conexión, se recubra con cinta aislante de plástico o mejor con una buena capa de pasta de silicona o simplemente de vaselina neutra que pueda adquirirse en cualquier farmacia en tubitos de cantidad suficiente y precio muy económico. Y por supuesto convendrá que en el extremo de la línea coaxial, antes de su conexión a la antena, se realice su seno o curva adecuada para escurrir el agua de lluvia y dificultar así su penetración en la línea. La idea se ilustra en la figura 1. La figura 2 muestra el croquis (A) y la realización práctica (B) del sistema cuando no se utiliza conector coaxial comercial en una antena dipolo de alambre. Justo antes de la entrada de la línea coaxial en el edificio donde se halle instalada la estación convendrá realizar otro seno por el que la fuerza de la gravedad escurra el agua de lluvia recogida a lo largo de todo el tendido, desviándola hacia el suelo y evitando así su posible penetración por el orificio pasamuros de entrada en la línea en la estación. Puede que estas precauciones no lleguen a evitar totalmente la penetración de la humedad atmosférica en la línea, pero no cabe la menor duda de que contribuirán notablemente a que los desperfectos que

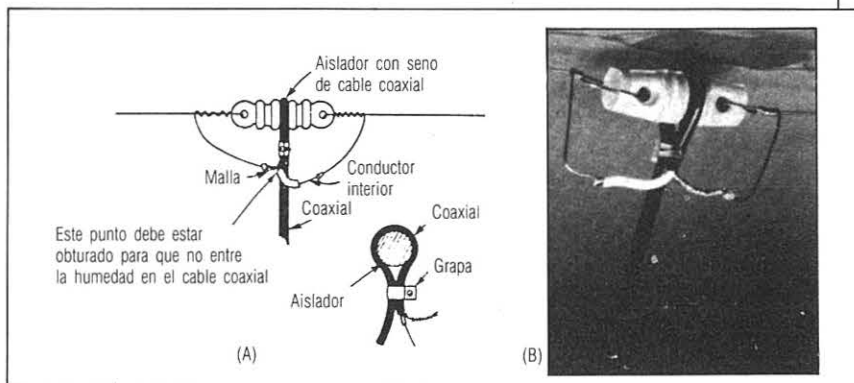
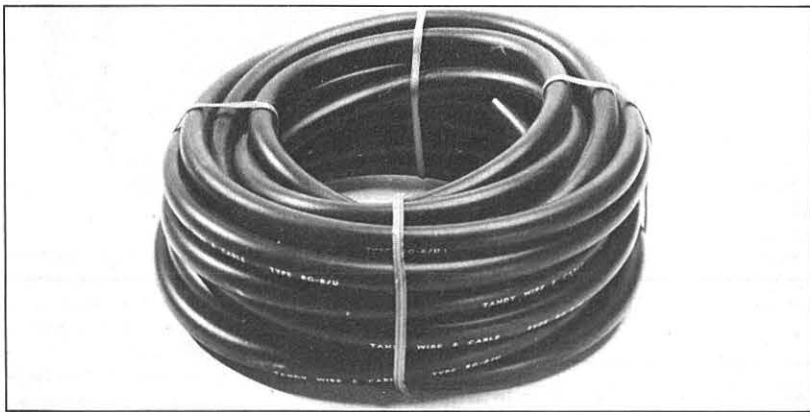


Figura 2. Croquis (A) y fotografía (B) de la realización práctica de lo indicado en la figura 1 con una antena dipolo y sin emplear conectores comerciales.

pueda causar dicha humedad sean mucho más leves y tardíos.

A pesar de su flexibilidad, el cable coaxial no es apto para sufrir curvaturas de arco muy cerrado a lo largo de su tendido puesto que estos giros abruptos fuerzan la tensión mecánica a que se ve sometido el material dieléctrico que aísla conductor central y malla, condición ante la que el aislante tiende a resquebrajarse a medida que el cable envejece en un proceso que se ve acelerado si, además, el cable coaxial está sometido a las inclemencias de la intemperie. Como norma general, el cable coaxial jamás debe curvarse de manera que el radio de curvatura sea inferior a diez veces su diámetro. Cuando el cable se ve sometido a una flexión continua, como en el caso de las antenas rotativas, el radio de curvatura mínimo debiera ser de 20 a 30 veces el diámetro del cable.

El cable coaxial tampoco está dotado de la fortaleza suficiente para autosoportarse en tramos de gran longitud. La deformación que sufriría en estas condiciones podría degenerar seriamente sus características eléctricas a lo largo del tiempo. Si su tendido colgante tuviera que cubrir forzosamente una considerable distancia, por ejemplo entre una casa de planta única y el tejado de un edificio muy alto, sería conveniente utilizar un *cable piloto* (también llamado *cable guía*). Se trata de un cable metálico fuerte, generalmente de acero inoxidable, que se tiende rígido y bien afirmado por sus extremos y al que se sujeta el cable coaxial con cinta aislante de plástico o con grapas también de plástico a intervalos de aproximadamente un metro de longitud.



Otro extremo que no conviene ignorar es que en determinadas circunstancias el cable coaxial puede «camuflar» una grave desadaptación entre antena y línea. El asunto es un poco complicado por lo que no vamos a entrar en detalles aquí. Pero sí quedar advertidos de este peligro si se utiliza una línea coaxial muy larga en banda alta de HF. Por ejemplo, supongamos una línea coaxial de 30 m de longitud constituida por coaxial del tipo RG-58 y que trabaja en la banda de 10 metros. La desadaptación entre el punto de alimentación de la antena y el extremo de antena del cable coaxial puede ser equivalente a una ROE resistiva de 5:1, pero esta desadaptación queda indicada por el puente medidor de ROE instalado en el extremo de entrada de la línea, junto al transmisor, por una lectura falsa de ROE = 2:1. Lo importante aquí es tomar buena nota de que siempre que sea preciso servirse de una línea coaxial de alimentación de antena de longitud considerable, convendrá cerciorarse de la adaptación entre antena y línea intercalando temporalmente el medidor de ROE junto a los terminales de la antena y si en estas circunstancias resultara una ROE excesiva, habría que proceder al retoque y reajuste de la longitud de la

antena o del dispositivo de adaptación contenido en la propia antena*.

Por último, se debe tener conciencia de que el envejecimiento del cable coaxial suele dar lugar a que aparezcan «achagues» o defectos en el mismo. Esto es particularmente cierto en el cable coaxial de dieléctrico sólido a diferencia de los dieléctricos «de espuma» que suelen llevar los cables más modernos. De aquí la conveniencia de que antes de proceder a la utilización de un cable envejecido o de segunda mano, se le someta al menos a unas pruebas elementales. La prueba más sencilla es la inspección ocular. Para ello se retira por ambos extremos un poco de la cubierta aislante exterior y se comprueba si la malla aparece brillante y flexible. Si la malla hubiera perdido su brillo natural o apareciera quebradiza sería señal inequívoca de que se habría visto afectada por la humedad y lo mejor será rechazar el cable. Si esta primera prueba resulta satisfactoria, convendrá revisar toda la longitud del cable intentando descubrir cortes o grietas en el aislante exterior que hubieran podido permitir la penetración de agua. La sencilla aplicación del óhmetro podrá demostrar que no existe ninguna interrupción del conductor central ni de la malla y que tampoco existe cortocircuito entre ambos.

El defecto más traidor con que el cable coaxial envejecido puede sorprender al incauto es el aumento de su atenuación característica. Es un defecto malévolo porque el aspecto del cable no delata en absoluto esta circunstancia; aparece a la vista fresco, brillante y bien conservado. A pesar de ello pueden haber ocurrido alteraciones de naturaleza química en el dieléctrico que hayan aumentando notablemente su atenuación característica. La medición de la atenuación precisa de instrumental muy complejo pero siempre es posible recurrir a un par de pruebas que están al alcance de todo radioaficionado que, por principio, debe desconfiar de toda oferta de cable nuevo a muy bajo precio...

Si se dispone de un vatímetro, se puede terminar la línea coaxial con una carga o antena artificial de la misma impedancia que el cable y proceder a la medida de la potencia entregada a la línea por el transmisor para compararla con la potencia que la línea entrega a la antena artificial por el otro extremo. La diferencia entre ambas lecturas representará evidentemente la pérdida de energía a lo largo del cable por causa de su atenuación. Si esta diferencia es significativa, convendrá servirse de una tabla de conversión de diferencia de potencias en decibelios y comparar la pérdida con lo especificado por el fabricante del cable para el tipo y la longitud de cable de que se trate.

La prueba de la atenuación más simple consiste en el empleo de un puente medidor de ROE por el extremo del transmisor y de un resistor de carbón (antiinductivo) por el extremo de la antena, con un valor óhmico que representa la simulación de una ROE = 3:1 (resistor de 150 Ω para la línea de 50 Ω , por ejemplo). Si el cable de la línea no tuviera pérdida alguna, la lectura de ROE sería exactamente de 3:1. En la práctica la lectura siempre es algo inferior ya que depende de la atenuación del cable, de acuerdo con lo que indica la tabla III. Si la lectura de ROE fuera de 1,5:1, la atenuación de

*N. del T. En la página 16-16 del *Manual ARRL 1986* (edición en español de Marcombo, S.A.) se muestra una gráfica que permite determinar el valor de la ROE en el extremo de la antena partiendo de la lectura de la ROE en la entrada de la línea, junto al transmisor, y según sea el valor de la atenuación teórica total de la línea.

| Lectura ROE a la salida transmisor | Pérdida total de la línea |
|------------------------------------|--|
| 3,0:1 | 0 dB; sin pérdida en la línea |
| 2,5:1 | 1,3 dB; 16 vatios de pérdida en la línea |
| 1,9:1 | 2,0 dB; 37 vatios de pérdida en la línea |
| 1,5:1 | 4,0 dB; 60 vatios de pérdida en la línea |
| 1,3:1 | 6,0 dB; 75 vatios de pérdida en la línea |

Tabla III. Relaciones entre lectura de ROE y pérdida en la línea cuando la línea bajo prueba se termina con un resistor no inductivo que da lugar a una ROE artificial de 3:1. La pérdida expresada en vatios se refiere al supuesto de una entrada de 100 W procedente del transmisor. Aunque esta prueba sólo proporcione resultados aproximados, dejaría de ser confiable si no se dispusiera de un medidor de ROE razonablemente bien calibrado.

la línea sería de unos 4 dB. Por sentado que esta última prueba suele llevarse a cabo con un transmisor con paso final de estado sólido sin dispositivos de ajuste de sintonía. Si

se tratara de un paso final a válvulas, primero habría que proceder al ajuste de los mandos de sintonía de placa y carga de antena con una antena artificial de 50 ohmios.

No se puede pretender que estas dos pruebas faciliten resultados rigurosamente exactos y, además, sólo serán válidos para la frecuencia de trabajo en la que se haya realizado la prueba y para la longitud de cable utilizada. Sin embargo, cualquier indicación de una pérdida excesiva que pueda deducirse de las mismas debiera ser suficiente para rechazar el cable y proceder a la sustitución de la línea en cuestión.

Cuanto antecede puede dar la impresión de que la instalación y utilización del cable coaxial son muy complicadas. Realmente no es así, ni mucho menos. Una línea de buen cable coaxial, instalada con esmero, es capaz de proporcionar largos años de servicio sin el menor problema. Pero sería una verdadera pena que tras conseguir el beneficio de una antena eficiente se echaran a perder sus cualidades por las prisas o por el desconocimiento en la elección e instalación de su línea de alimentación coaxial.

Cumbre «Jamboree» en Satigny

Durante los días 12 a 15 de mayo último ha tenido lugar en Satigny (Ginebra) el «2.º Seminario Europeo de Radio Scouting», en el que han participado diferentes naciones: Suecia, Noruega, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Reino Unido, Holanda, Irlanda, Bélgica, Francia, España y, por supuesto, Suiza. Además, representando al *Bureau Mundial Scout*, estaban el anglocanadiense Len Jarret y el finlandés Yrjö Gorski.

En apretadas sesiones de trabajo se debatieron los diversos puntos del programa, todos ellos encaminados a la difusión de la radioafición entre la juventud *scout* cuya máxima manifestación es, como todo el mundo sabe, el *Jamboree on the air*, más conocido como JOTA, y que tiene lugar en el mes de octubre.

Juegos, realizaciones prácticas y un sin-

fin de ideas (aportados preferentemente por los colegas holandeses), llenaron las horas de este seminario que —a buen seguro— tendrán su continuidad, dentro de tres años, en Dinamarca.

Diversos «stands» fueron montados en el gran comedor del chalet que los «scouts ginebrinos» poseen en Satigny y en los que se mostraban afiches, QSL, pegatinas y muy diversos objetos. Hemos de resaltar el buen quehacer de la «Asociación de Guías del Reino Unido», bien representada por Jennifer, Hazel y Diane. Igualmente, hemos de reseñar el importe material exhibido por los amigos de los Países Bajos, sobre todo



sus magníficos «kits» destinados, primordialmente, a aquellos *scouts* y guías interesados por la radio: emisoras y receptores para la «caza del zorro»; llamativos juegos luminosos a base de LED, etc.

En los momentos de descanso, que también hubo, los holandeses mostraron un video sobre el último «Jamboree Mundial», que tuvo por escenario Australia, y que fue muy aplaudido por todos los asistentes al seminario. También, en el transcurso de la visita a las dependencias del *Bureau Mundial*, Yrjö pasó un audiovisual sobre el movimiento *scout*, muy apreciado por todos.

Ni que decir tiene que durante estos días estuvo en funcionamiento la estación *scout*, HB9S, a través de la cual hemos podido contactar con algunos colegas españoles y portugueses.

En suma, unas jornadas inolvidables y una organización perfecta, llevada con mano de maestro por Yves Margot, HB9ADF, secundado por su familia y un reducido grupo de colaboradores *scouts* a los, desde estas páginas de *CQ Radio Amateur*, queremos hacer llegar nuestra gratitud.

A nosotros, particularmente, nos parecieron demasiado breves las horas pasadas en tan grata compañía, las cuales nos permitieron reafirmar viejas amistades y hacer otras nuevas.

Emilio Sánchez, EA1MQ

scouting
NEDERLAND

17-18 October 1987

PA6RSN/J
30e Jamboree On The Air

| DATE | TIME | BAND | RST | TO RADIO | R |
|---------|------|----------|-----|----------|---|
| 17 18 | | R 10 15 | | | |
| OKT '87 | GMT | 20 40 00 | | | |

SCOUTING NEDERLAND
Landelijk Bureau Postbus 210, 3830 AE Leusden

PA6RSN/J EN PA6RSN/J ZIJN DE TWEË HOOFDSTATIONS VAN DE NEDERLANDSE RADIO-SCOUTING NEDERLAND. DE STATIONS ZIJN ONDERGEBRACHT IN DE SWACKS VAN RESP. DE VERON EN DE VRZA TE SABBENHEIM EN APPELDOORN. ZE COÖRDINEREN DE JOTA VOOR NEDERLAND.

PA6RSN/J AND PA6RSN/J ARE THE TWO HEADQUARTER STATIONS OF THE NATIONAL COMMITTEE RADIO-SCOUTING NETHERLANDS. THE STATIONS ARE LODGED IN THE SWACKS OF VERON AND VRZA, THE TWO DUTCH AMATEUR RADIO SOCIETIES AT SABBENHEIM AND APPELDOORN. BOTH STATIONS COORDINATE JOTA FOR THE NETHERLANDS.

— Pse QSL Dutch QSL Bureau, P.O.Box 330, 6800 AH Arnhem —

HB9S TO RADIO
COURTS

HB9S is the Boy Scouts World Bureau radio station located in Satigny, near Geneva, during the 2nd EUROPEAN RADIO SCOUTING SEMINAR 12 - 13 - 14 - 15 May 1988 confirming our MHz band QSO RST SSB CW FM at UTC Scout operator:

73' and good scouting
PSE QSL to World Scout Bureau, P.O.Box 78, CH-1211 Geneva 4

La música de las estrellas



Pitágoras enseñaba que el Sol y los planetas se apoyaban en esferas cristalinas que al girar producían delicadísimos sonidos.

J. FERRE*, EA3BEG, y E. GARCIA, EA3ATL

En este artículo intentaremos acercarnos a la Astronomía para llegar a enlazarla con nuestro *hobby*, la Radioafición. De alguna manera pretendemos dar una nueva dimensión a nuestra afinidad por las comunicaciones, para escapar de las distancias terrestres. En síntesis, lo que queremos conseguir es saber localizar y escuchar algunas radiofuentes del Cosmos, emisores de ondas de radio.

La idea parece atractiva, pero quizás pensaréis que necesitamos costosos aparatos y materiales de enormes dimensiones... ¡Pues no los tenemos! Pero en cambio, sí que tenemos una inmensa ilusión y una gran creatividad.

Os invitamos a dirigir vuestra mirada al firmamento en una noche clara y sin Luna, por supuesto lejos de la gran ciudad. A ojo desnudo podemos observar estrellas, planetas y una variedad de fenómenos. En la atmósfera, trazas de meteoritos. Más arriba, satélites artificiales iluminados por el Sol. En nuestro sistema solar, el satélite natural de la Tierra, y los planetas Venus, Marte, Júpiter y Saturno. Su identificación es fácil, porque a diferencia de las estrellas no parpadean; no cambian de color. Es el fenómeno llamado «centelleo», y se produce en la atmósfera debido a turbulencias de las masas de aire de diferente densidad, lo que hace que por refracciones al azar la velocidad de la luz varíe.

Más lejos, en la bóveda celeste, podemos observar aún algunas galaxias; en el hemisferio Norte, la Gran Nebulosa de Orión; en el hemisferio Sur, las Nubes de Magallanes...

¿Cuántas estrellas hay en el universo?

Si nos referimos a las estrellas de «nuestra» galaxia, los astrónomos ya se han puesto de acuerdo: 100.000 millo-

nes. Si hablamos del Universo entero, tendríamos que multiplicar esta cifra por el número de galaxias, teniendo en cuenta que cada una es un cúmulo de estrellas, pero de aquellas nadie sabe cuántas hay. En las placas fotográficas impresionadas en Monte Palomar aparecen a veces más galaxias que estrellas. En las fotografías, las galaxias se ven como una pequeña nebulosidad, mientras que las estrellas son focos puntuales. Pertenecen a nuestra galaxia todas las estrellas que se ven a simple vista y aún algunas más.

Orígenes de la Radioastronomía

El nacimiento de la Radioastronomía está muy ligado al desarrollo de las comunicaciones inalámbricas, ya que el perfeccionamiento de las técnicas para recibir, detectar y amplificar señales radioeléctricas muy débiles aportó la posibilidad material de investigar una hipótesis: la de que llegasen ondas de radio a la Tierra.

El Sol, ¿emisor de ondas de radio?

Hacia 1890, apenas doce años después del descubrimiento de las ondas hercianas, algunos grupos de científicos intentaron sin éxito captar ondas de radio solares. Sir Oliver Lodge ampliaba sus observaciones empleando un cohesor de limaduras de hierro, capaz de detectar una descarga de chispa a media milla de distancia. En los primeros tiempos de la radio comercial, incontables operadores de radio tienen que haber escuchado el *crescendo* de una erupción de ruido solar sin sospechar su origen. En 1930, algunos observadores descubrieron que, con frecuencia, a una perturbación visible en la faz solar seguía una completa extinción de la recepción de onda corta. Informaron que esos desvanecimientos habían sido precedi-

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

dos por un prelude de aumento de ruido, indicando sin saberlo que habían escuchado una erupción de radio solar.

Los experimentos de Karl Jansky [«Radiobalizas del Cosmos», *CQ Radio Amateur*, núm. 42, Junio 87] no lograron despertar un verdadero interés. Por cierto, que fue una suerte que Jansky realizase sus observaciones durante un período de baja actividad solar; de no ser así, la emisión del propio Sol hubiese sido tan fuerte que probablemente habría enmascarado toda la radiación interestelar.

Alerta en los radares británicos

En la tarde del 26 de febrero de 1942, varios equipos de radar en Gran Bretaña empezaron a detectar fuertes interferencias, en la banda entre 55 y 80 MHz. La perturbación persistió durante dos días más, en los que se pensó en que una ofensiva alemana pudiera estar bloqueando los radares. Los operadores de radar determinaron la orientación de la interferencia según la práctica acostumbrada: su dirección variaba en el curso del día y siempre se encontraba a pocos grados de la del Sol. El ruido no se percibía por la noche en ninguna estación. La comparación de los resultados observados en dos puntos distantes entre sí 150 millas demostraron que sus equipos estaba dirigidos... ¡al Sol! ¡Una gigantesca erupción solar había provocado la falsa alarma!

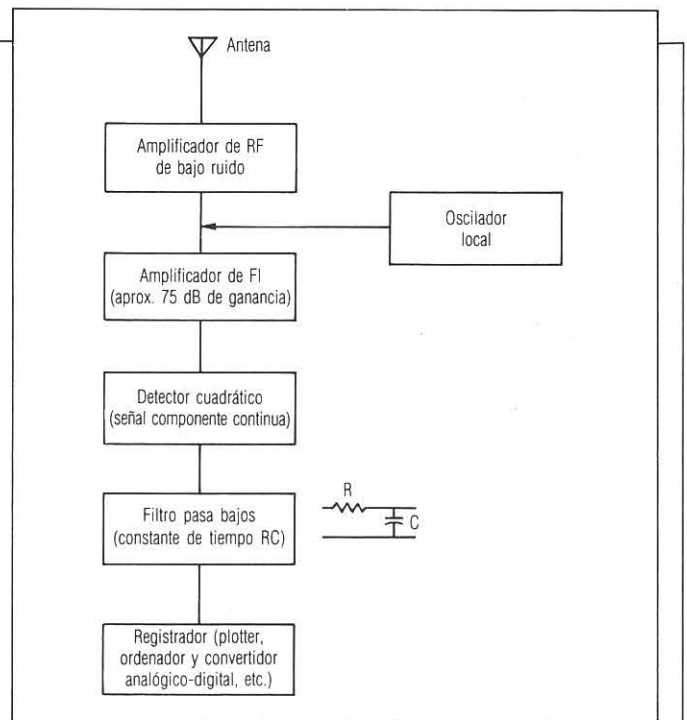
Los planetas, emisores de microondas

Al terminar la Segunda Guerra Mundial, los astrónomos empezaron a dedicar a la Radioastronomía toda la atención que merecía. A partir de aquel momento, los descubrimientos sobre el Universo son sorprendentes y emocionantes. La atmósfera, que hasta entonces se había considerado transparente sólo a las radiaciones luminosas, ofrecía una segunda ventana: *la ventana de radio* (figura 3).

Los avances fueron sensacionales. Además de las microondas recibidas del Sol, se podían detectar con intensidad suficiente de los planetas del sistema solar (década de los cincuenta). Más aún, se pudo comprobar que algunas fuentes de microondas se encontraban más allá de las dimensiones de nuestro sistema solar. Y aún otras más allá de las dimensiones de nuestra galaxia...

Seguramente son las radiaciones de microondas captadas de algunos de nuestros planetas vecinos las que más han desconcertado a radioastrónomos y científicos. En primer lugar, porque era fácil pensar que reflejarse, al igual que la luz, alguna porción de energía de radio, pero no que fuesen ellos mismos una fuente productora. En segundo lugar, porque las informaciones aportadas han sido tan importantes que han llegado a destruir algunas de las hipótesis que sobre ellos se tenían como muy seguras.

En 1955, tras cinco años de especulaciones, los investigadores identificaron a Júpiter como emisor de microondas. En primera instancia se



En Radioastronomía, al contrario que en nuestros receptores convencionales de aficionado, interesa ampliar al máximo la banda pasante.

descubrió que eran de origen térmico. La existencia de estas radiaciones quedó justificada por la presencia de un campo magnético de intensidad muy superior al de la Tierra. Aún más sorprendidos quedaron al detectar radiaciones desde Venus en 1956, ya que hubo que plantear una revisión de los conocimientos acumulados hasta entonces.

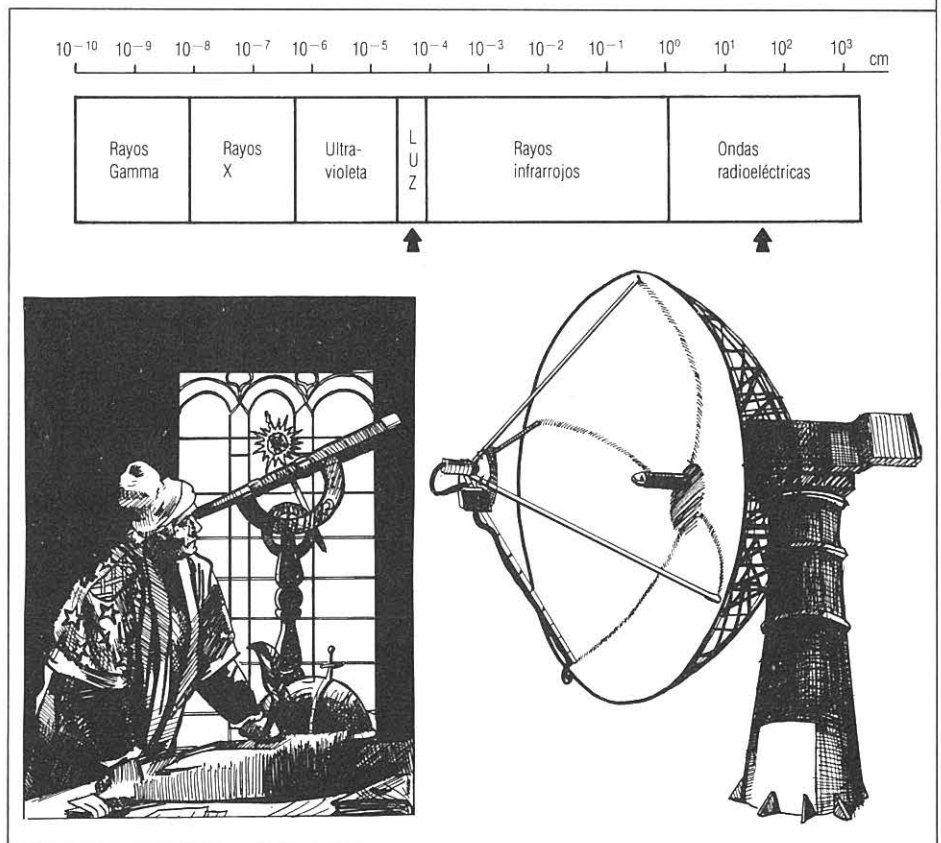


Figura 1. La Radioastronomía es la segunda ventana abierta al espacio.

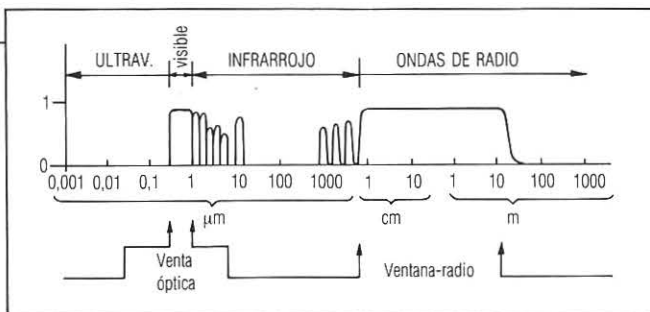


Figura 3. La atmósfera de nuestro planeta sólo es transparente a ciertas bandas de frecuencias del espectro electromagnético.

Esta reconsideración hacía referencia a la temperatura superficial, y especialmente al período de rotación de Venus. La sonda Mariner II, después de posarse sobre el planeta en 1962, demostró que Venus tenía un período de revolución de 247 días y en sentido retrógrado, al revés que la Tierra y la casi totalidad de los planetas.

Más allá del sistema solar

El mismo Jansky determinó una fuente de ondas de radio (Sagittarius A) que sin ninguna duda se encontraba en el núcleo, en el centro de nuestra galaxia. La información desgranada de las radioondas emitidas por la galaxia, le atribuían un diámetro de 30 parsecs (1 parsec = 3,26 años-luz = 200.000 unidades astronómicas = 30 billones de kilómetros).

Algunos aficionados intentaron también curiosear en aquel mensaje que llegaba sin cesar del espacio. El primero y más entusiasta fue el americano Grote Reber. Él solo, con sus propios medios, construyó el primer radiotelescopio del mundo: un paraboloide de diez metros de diámetro conectado a un sencillo receptor de radio. A falta de un lugar mejor, Reber lo instaló en el patio trasero de su casa, entre una línea de setos y un plantel de lechugas. Con este equipo tan rudimentario, Reber dibujó el primer *radiomapa*, determinando la forma y situación de la Vía Láctea.

Entre muchas otras fuentes de radioondas, hay que mencionar la que se encuentra en la nebulosa del Cangrejo (Taurus A). Se sabe que esta nebulosa es el resto de una

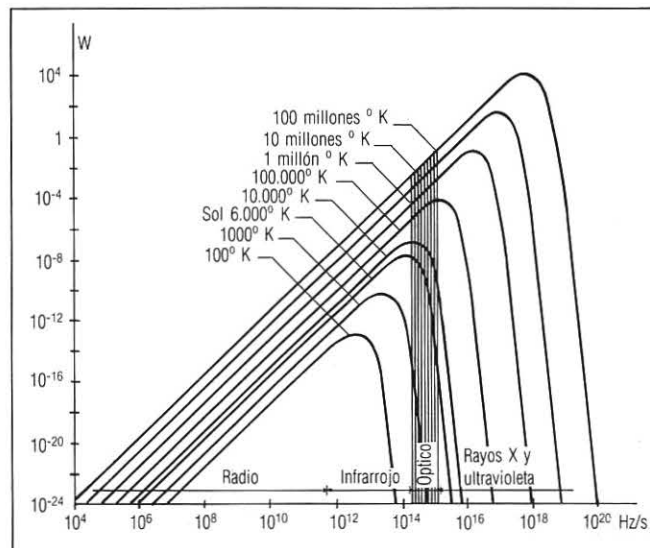


Figura 4. En este gráfico de la ley de Planck se puede observar que el punto de máxima radiación electromagnética del Sol, cuya temperatura superficial se estima en 6000° K, corresponde al espectro visible.

Objetos celestes emisores de ondas de radio

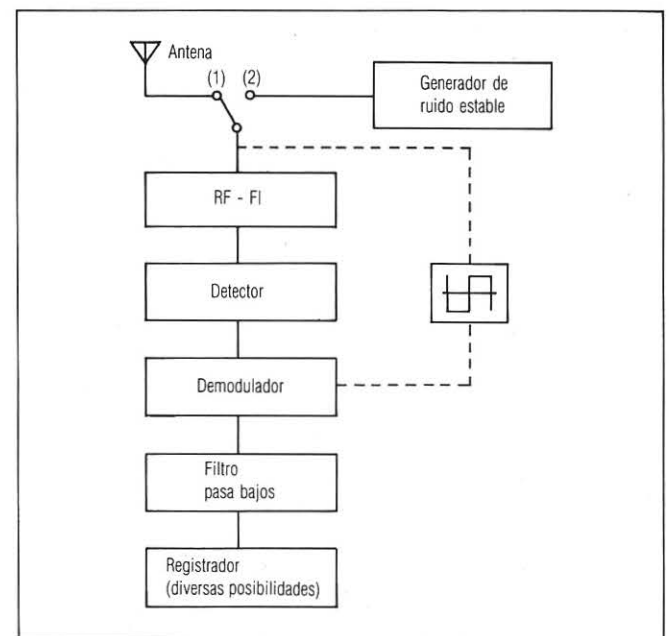
- El Sol, Júpiter
- Restos de Supernovas: Cassiopea A
Taurus A (nebulosa del Cangrejo)
- Galaxias: Cygnus A
Virgo A
- El centro de nuestra galaxia: Sagittarius A
Otros (Pulsars)

Supernova que explotó en el año 1054, y es por la intensidad de su radiación la tercera fuente productora de microondas fuera del sistema solar.

Hacia los años sesenta, el observatorio de la Universidad de Cambridge escuchó unas radiaciones a intervalos regulares, como si fuesen señales cifradas. Ello creó un movimiento especulativo en torno a la posibilidad de la existencia de vida inteligente en el Cosmos. Las señales se recibían en períodos rigurosamente exactos, y en un caso concreto, el pulso efectuaba una iteración cada 1,33730109 segundos exactamente. Ya a principios de 1970 se habían localizado 200 casos diferentes de estrellas pulsantes o pulsar (*Pulsating Astronomic Radiosource*).

Segunda ventana abierta al universo

No todas las señales radioeléctricas que recibimos del espacio llegan a la Tierra. Solo nos llegan aquéllas cuya longitud de onda está comprendida entre 1 cm y algo más de 10 metros, intervalo denominado «ventana de radio». Ciertamente, es posible recibir una porción más del espectro, exactamente en la banda de infrarrojo. El vapor de agua de las capas bajas de la atmósfera absorbe en gran medida estas radiaciones. Cuando se efectúan observaciones en alta montaña, se pueden detectar fácilmente radiaciones infrarrojas en longitudes de onda entre 1 μm y



Receptor «Dicke». Junto con el diagrama del otro receptor, son los esquemas básicos a seguir en la construcción de un receptor para Radioastronomía. Este circuito permite comparar constantemente el ruido que llega a la antena con el del receptor, mediante un conmutador regulable entre 10 Hz-1 kHz.

Cuadro comparativo de algunas radiofuentes

| Nombre | Ascensión recta ⁽¹⁾ | Declinación | Flujo en 178 MHz | Tipo |
|---------------|--------------------------------|-------------|------------------|--|
| Cassiopea A | 23 h 21 min | + 58° 33' | 11.000 Jy | Supernova |
| Cygnus A | 19 h 58 min | + 40° 36' | 8.100 | Galaxia |
| Taurus A | 5 h 31 min | + 21° 58' | 1.400 | Supernova |
| Virgo A | 12 h 18 min | + 12° 40' | 970 | Galaxia |
| Hércules A | 16 h 49 min | + 5° 04' | 325 | Galaxia (3C348) |
| 3C157 | 6 h 15 min | + 22° 43' | 210 | Supernova |
| 3C353 | 17 h 18 min | - 0° 57' | 203 | Galaxia |
| Sagittarius A | 17 h 43 min | - 28° 50' | 1.000 | Núcleo de nuestra Galaxia ⁽²⁾ |

(1) Coordenadas en 1950 (2) Vía Láctea

0,5 cm, y con ayuda de radiotelescopios infrarrojos localizar emisores celestes IRS (*Infra Red Source*).

Todos los objetos celestes que podemos ver con un telescopio o simplemente a ojo desnudo son cuerpos calientes que emiten radiaciones electromagnéticas dentro de la «ventana óptica», a la que son sensibles nuestros ojos. Pero estos objetos (por ejemplo el Sol) emiten también otras radiaciones electromagnéticas, prácticamente en continuo, de uno a otro extremo de la banda. Ahora bien, lo que los caracteriza es que su radiación es más intensa en una determinada frecuencia, dependiendo de su *temperatura de brillo* (figura 4).

Se sabe positivamente que hay cuerpos en el espacio que emiten radioondas pero que son invisibles. Queda claro, pues, que las radiaciones abarcan todo el espectro radioeléctrico, pero que su intensidad máxima no se sitúa siempre en la ventana óptica.

El estudio de las radioondas del Sol permitió comprobar que nuestra estrella emite una buena cantidad de radiaciones, muy superior a la que corresponde a su temperatura superficial. En ciertos casos la temperatura superficial no explica la intensidad de la radiación electromagnética, y ésta es producida por electrones relativistas (electrones animados de una velocidad próxima a la de la luz, en la frontera en la que la materia, la energía y el tiempo se confunden), sumergidos en un fuerte campo magnético que les hace girar en hélice (radiación *sincrotrón*).

Recepción de señales cósmicas

A las personas aficionadas a la radio nos cuesta comprender al principio la clase de señales que llegan a la Tierra desde el espacio exterior. La palabra «señal» la asociamos rápidamente con algún tipo de modulación. Nada más lejos de la realidad.

Y pues, ¿qué es lo que se escucha? No nos llamemos a engaño: no oiremos una portadora modulada por una inteligencia extraterrestre —quién tuviera la gloria de ser el primero!—, ni oiremos los delicados sonidos cristalinos que creía percibir Pitágoras, sino todo lo contrario. Monótonos pitidos, carraspeos, soplidos... ruido, nada más que ruido. Surge la pregunta: ¿vale la pena realmente el esfuerzo? (figura 5).

Digamos que captar una erupción solar o una tormenta en Júpiter significa pulsar el latido de los astros, aunque sepamos que se trata de fuerzas ciegas del Cosmos. Y según estudios avanzados, ¡unos 600 millones de planetas de nuestra galaxia podrían tener las condiciones necesarias para sustentar vida y en 530.000 de ellos la vida sería inteligente y tecnológica!

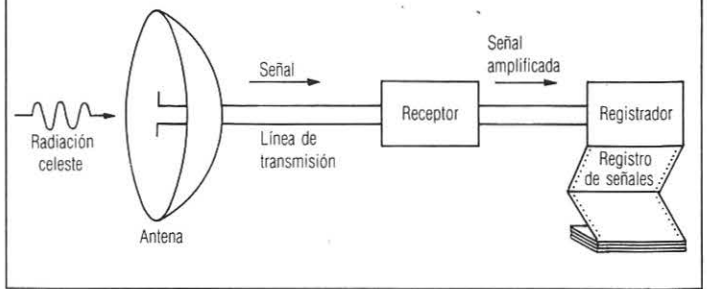


Figura 5. La antena parabólica es la más usada en una instalación de Radioastronomía.

Cuando se orienta la antena hacia una fuente emisora de radioondas, el aparato registrador acusa un incremento de la señal; cuando se desvía la antena, desaparece (figura 6). Este aumento de señal puede llegar a multiplicar por 100 el nivel de ruido, dependiendo de la frecuencia, del tipo de receptor empleado, etc. Lo que se hace, pues, es comparar los dos niveles de ruido y evaluar si se ha producido un refuerzo de la señal.

En algunas frecuencias muy concretas se observan unos

Medida de las radiofuentes

El cálculo de las señales que llegan a la Tierra se hace necesario antes de efectuar cualquier planificación de trabajo, ya que nos dará, o bien la intensidad de las señales, o bien la superficie que deberá tener la antena para conseguir mejores señales. La intensidad con que emite una radiofuente está relacionada con su temperatura de brillo. La ley de Plank nos permite relacionarlas:

$$B = \frac{2k}{\lambda^2} T_b$$

en donde:

- T_b = temperatura de brillo
- k = constante de Boltzman = $1,38 \times 10^{-23}$ W/Hz/K
- λ = longitud de onda en metros
- K = °Kelvin

La potencia que nos llega de una radiofuente viene dada por su flujo

$$S = \iint B \, d\Omega$$

La unidad de medida del flujo es el Jansky (Jy)

$$1 \text{ Jy} = 10^{-26} \text{ W/m}^2/\text{Hz}$$

Ejemplo:

Calculemos las señales que nos llegarían a la Tierra, emitidas por la Luna, en las siguientes condiciones:

- $T_b = 200^\circ \text{ K}$
- $\lambda = 10 \text{ m}$
- $\Omega_s =$ ángulo subtendido por la Luna = $1 \times 10^{-5} \text{ rad}$.

$$B = \frac{2k}{\lambda^2} T_b = \frac{2 \times 1,38 \times 10^{-23} \times 200}{100} \approx 5 \times 10^{-23} \text{ W/m}^2/\text{Hz/rad}^2$$

$$\text{Flujo (S)} = B \times \Omega_s = 5 \times 10^{-23} \times 1 \times 10^{-5} = 5 \times 10^{-28} \text{ W/m}^2/\text{Hz}$$

Si la superficie aproximada de la antena = 100 m^2

$$W = 5 \times 10^{-28} \times 100 \times 10^6 = 5 \times 10^{-20} \text{ W}$$

El flujo S sería muy bajo en este caso, nos costaría pues recibir bien las señales en las condiciones mencionadas.

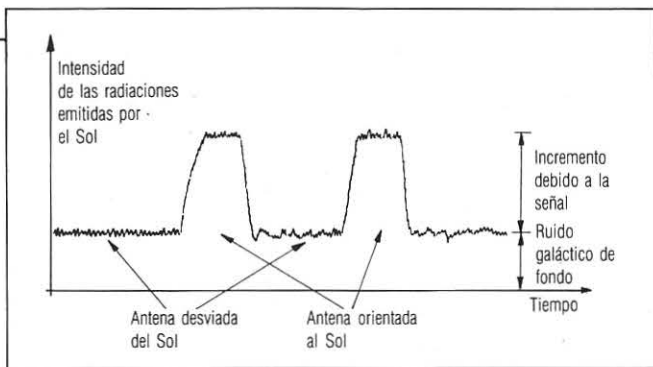


Figura 6. Al apuntar la antena hacia una radiofuente, por ejemplo el Sol, el registrador señala un aumento de ruido.

picos definidos, en los que se acusa una fuerte señal en relación al ruido de base: se les denomina *rayas espectrales*. Podemos encontrar como ejemplos, la raya de 1.420 MHz (21 cm) del hidrógeno, y la de 1.600 MHz (18 cm) del ion OH.

Radiotelescopio

Al igual que en nuestras instalaciones de aficionado, el elemento más importante, la parte más fundamental es la antena. Su principal característica es que ha de ser muy directiva. Naturalmente, a mayor superficie nos proporcionará más señal.

La antena que más se utiliza es la parabólica, ya conocida de aquéllos que se dedican a las microondas (figura 7). Sabida es por todos nosotros la necesidad de instalar un amplificador de radiofrecuencia tan cerca de la antena como se pueda, y de construir la bajada con cable coaxial de bajas pérdidas para evitar en lo posible que se atenúe la señal. Deberá ser lo más corta que permita la instalación.

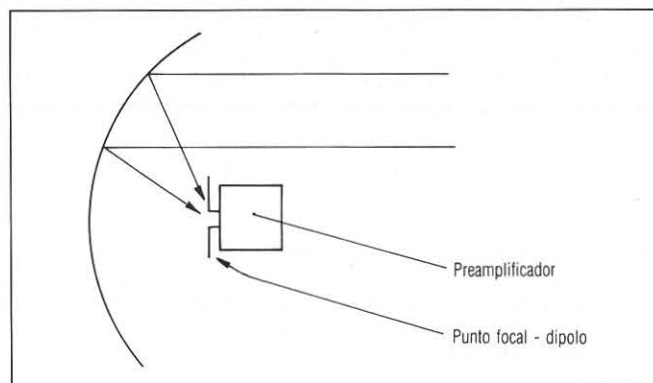


Figura 7. La antena de perfil parabólico o paraboloide concentra la energía recibida de un área del espacio en su punto focal.

La antena parabólica

La construcción de una antena parabólica no es tan difícil como generalmente se cree. Es preciso calcular el perfil del reflector paraboloide, según la conocida fórmula

$$y = a \cdot x^2$$

En el foco, punto focal o línea focal es precisamente el lugar geométrico en donde hay que instalar uno o más dipolos, cortados según la frecuencia que pretendemos trabajar.

El reflector parabólico captura la energía de radio proveniente de un área determinada del espacio y la concen-

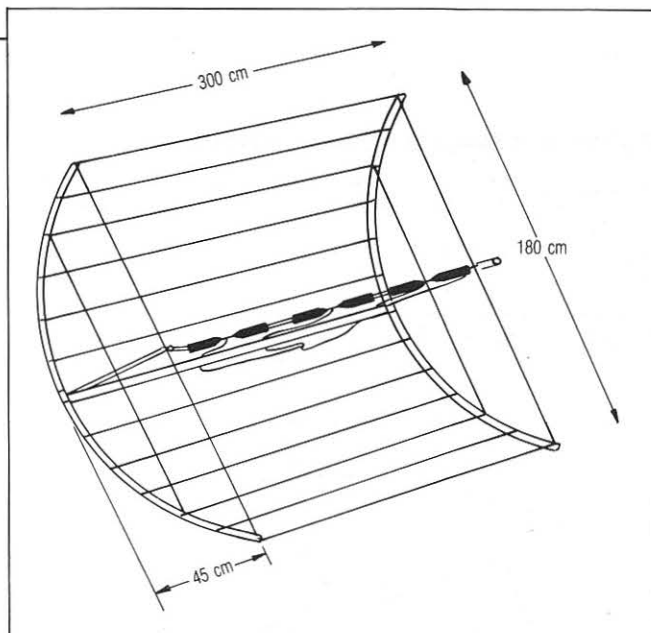


Figura 8. Una antena parabólica de parrilla de discretas dimensiones no es demasiado difícil de construir.

tra en el foco. Su construcción dependerá de la frecuencia de trabajo. La superficie reflectora no debe ser necesariamente continua, sino que funciona perfectamente recubierta de tela metálica o incluso con varillas, con el único requisito de que la separación entre ellas, o el tamaño de la celdilla hexagonal de la tela metálica sea menor que 1/10 de la longitud de onda considerada (figura 8).

En caso de construir una parrilla larga como reflector, su estructura mecánica permitirá instalar más de un dipolo en su línea focal, sostenidos por material aislante (figura 9).

La antena parabólica es por definición de ancho de banda muy grande. Su condición principal es que el elemento sensible (dipolo) resuene a la frecuencia explorada. La máxima frecuencia utilizable dependerá del tamaño de la

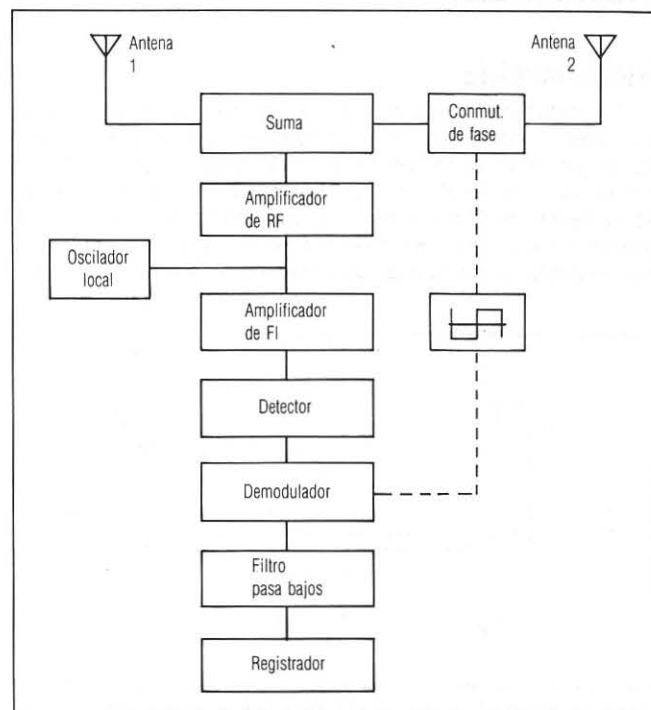


Diagrama de un interferómetro.

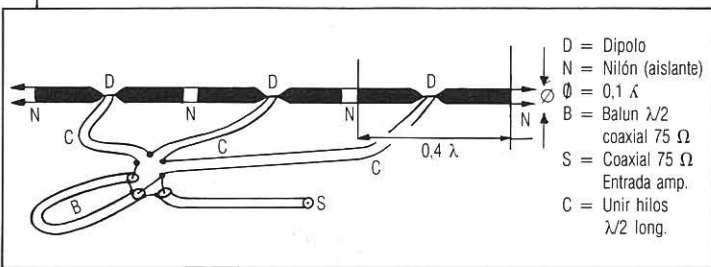


Figura 9. La línea focal de una antena parabólica de parrilla permite mecánicamente situar más de un dipolo.

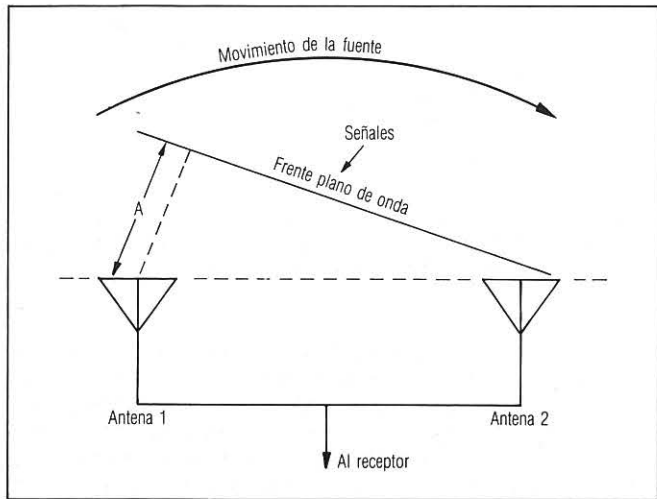


Figura 10. Siempre que la trayectoria A sea un número entero de longitudes de onda, las dos señales se sumarán constructivamente a la entrada del receptor. Cuando la diferencia de fase sea de 180°, las señales se anularán.

celdilla de la tela metálica, o de las desviaciones del reflector respecto del paraboloide ideal. En cuanto a la mínima, dependerá del diámetro del disco, cuando éste sea igual a la longitud de onda.

Interferometría

El interferómetro se compone de dos antenas separadas, fijas y orientadas hacia un lugar del espacio por el que ha de pasar la fuente productora de ondas radioeléctricas, por ejemplo el Sol (figura 10). En realidad es el movimiento de la Tierra, de Oeste a Este, el que produce el movimiento aparente, de Este a Oeste de la fuente. La línea que une las dos antenas debe seguir rigurosamente la dirección Este-

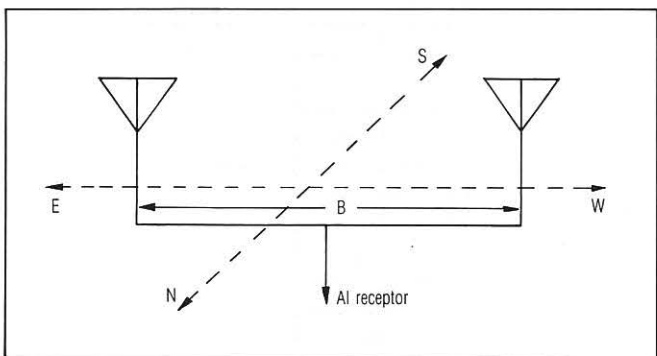


Figura 11. La distancia mínima B entre las dos antenas del interferómetro es igual a 10 λ. Su orientación sigue la de un paralelo terrestre.

En Radioastronomía la unidad de ganancia se relaciona con el área eficaz.

Ganancia de una antena (G)

$$G = 4\pi \frac{A_e}{\lambda^2}$$

en donde

A_e = área eficaz expresada en m^2
 λ = longitud de onda expresada en m

Potencia que llega a la antena (W)

$$W = \frac{1}{2} S \cdot A_e \cdot A_r$$

en donde

S = flujo
 A_e = área eficaz expresada en m^2
 A_r = banda pasante expresada en Hz

El hecho de que se recoja 1/2 S se debe a la polarización. Las fuentes emisoras en general no están polarizadas, mientras que la antena sí lo está.

Oeste, y la longitud de los cables de bajada de las antenas ha de ser exactamente igual (figura 11).

Si la radiofuente estuviera fija, las dos antenas recibirían siempre la misma señal, pero como está en movimiento, la señal *suma* varía, originando unas *franjas de interferencia* causadas por los múltiples lóbulos compuestos de las dos antenas. El resultado es un aumento de la *resolución angular* del interferómetro respecto de la de una sola antena, como si su diámetro fuera ahora igual a la separación de las dos antenas (figura 12).

No es necesario decir que el lugar de ubicación de un interferómetro ha de ser fuera de la ciudad, lejos de la población radioeléctrica; mejor aún en un valle, y por supuesto, alejado de cualquier línea de conducción eléctrica.

A diferencia de la Astronomía óptica, se puede trabajar en Radioastronomía a cualquier hora del día o de la noche, sin importar las condiciones meteorológicas del tiempo atmosférico, exceptuando claro está una tormenta próxima. Se podrá explorar cualquier área del cielo siempre que no esté dentro de los 30° alrededor del Sol, a no ser que se trabaje éste último.

Los receptores utilizados en Radioastronomía difieren un poco en su estructura de los que usamos los radioaficionados.

La bondad de un receptor viene determinada por:

$$W = B \times K \times \text{temperat. antena}$$

en donde

B = ancho de banda en Hz.
 K = constante de Boltzman = $1,38 \times 10^{-23} \text{ W/Hz}^\circ\text{K}$
 y el factor de ruido:

$$F(\text{dB}) = 10 \log \left(1 + \frac{T_r}{290} \right)$$

T_r = temperatura del receptor en °Kelvin

Ejemplo si $F = 8 \text{ dB}$ la temp. receptor = 1500 °K;
 si $F = 0,3 \text{ dB}$ la temp. receptor = 20 °K

En este último caso, lo podríamos considerar como un receptor profesional muy bueno.

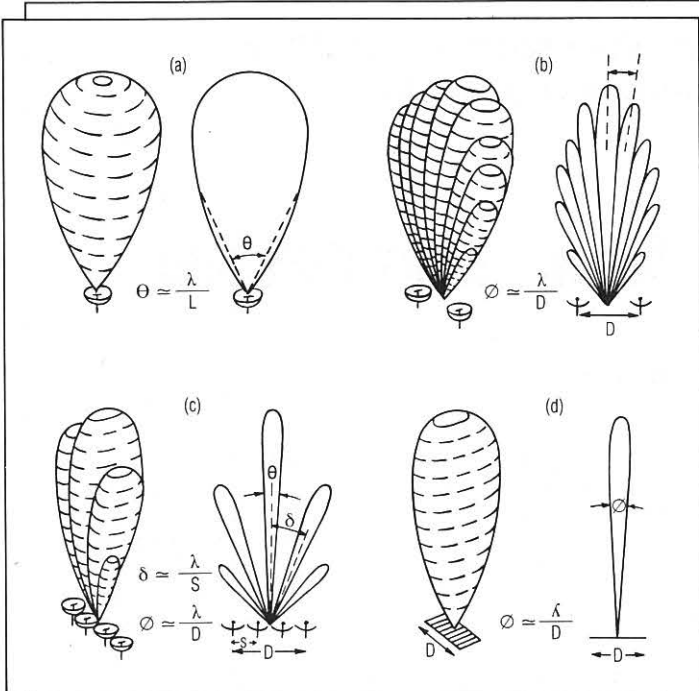


Figura 12. Diagramas de antena: (a) Antena simple de diámetro L; (b) Interferómetro de dos elementos con línea de base D; (c) Interferómetro multielemento (se han suprimido algunos lóbulos); (d) Caso límite de interferómetro multielemento de rejilla (queda un sólo lóbulo de angosto ancho de haz). En todos los casos la línea de base D sigue la dirección Este-Oeste.

El eco de «la gran explosión» (el «Big Bang»)

En 1965 dos ingenieros electrónicos, Arno Penzias y Robert Wilson estaban trabajando en los Laboratorios Bell con una antena diseñada para operar con el satélite de comunicaciones «Telstar», cuando se encontraron con un inexplicable ruido de fondo residual.

La fuente del ruido no se podía localizar en ningún área definida del firmamento. En cualquier dirección en que se orientase la antena se recibía el zumbido, y evidentemente no era generado por el sistema de recepción. Penzias y Wilson intentaron todo lo imaginable para eliminarlo, sin resultado positivo.

Al cabo de varias semanas de luchar contra el problema, se enteraron de que en la Universidad de Princeton se habían efectuado unos cálculos que evidenciaban que, si el universo se había formado a partir de una descomunal explosión hace quince mil millones de años, si el universo había estado en expansión continua desde entonces, su temperatura residual debía haber descendido hasta casi el cero absoluto, hasta una «temperatura equivalente de ruido» de unos 3 °Kelvin.

Penzia y Wilson quedaron anonadados. El zumbido que habían detectado, tenía una temperatura de ruido de 2,7 °K. Por eso no habían podido eliminarlo: lo que estaban oyendo era el «eco» de La Gran Explosión, el último límite del universo, más allá del cual el tiempo y el espacio no tienen significación alguna.

La Radioastronomía había logrado entrever el más grande de todos los enigmas jamás propuesto al hombre: el origen del universo.

LA MEJOR SELECCION DE LIBROS PARA EL RADIOAFICIONADO



DE VENTA EN TODAS LAS LIBRERIAS

De no hallarlos en su librería, rellene este cupón y envíelo a Marcombo, S.A.

D. _____
 Domicilio _____
 Población _____ C.P. _____
 Deseo me envíen a reembolso los siguientes títulos

Son libros con la garantía:



marcombo, s.a.
 BOIXAREU EDITORES

Gran Via, 594
 Tel. 93 - 318 00 79
 08007 - Barcelona

Descripción de los procedimientos tradicionales y sencillos para el ajuste de las antenas. No precisan el uso de calculadora ni de ordenador.

DOCUMENTO
DIGITALIZADO

Cómo ajustar las antenas

LEW McCOY*, W1ICP

Mis artículos acerca de las antenas (como por ejemplo «¿Otra antena para dos metros? Sí pero...» — véase *CQ Radio Amateur*, núm. 44, Agosto 1987, págs. 25/29) suelen proporcionarme bastante correo con numerosas preguntas que piden explicaciones de cómo llevo a cabo el ajuste y la sintonía de las antenas. La mayoría de cartas proceden de colegas recién llegados a la radioafición, principalmente de los que optaron por la adquisición de antenas de fabricación comercial. Sus preguntas resultan muy lógicas y muy comprensibles tras repasar la literatura técnica actualmente disponible que trata del tema de las antenas. Existen cientos de artículos que describen diferentes clases de antenas, pero lo cierto es que no he podido hallar ninguno que explique con detalle cómo debe procederse a su ajuste y puesta a punto en el supuesto de que cualquier lector se incline a experimentarlas por sí mismo. Este curioso panorama me llevó a redactar este trabajo que ni yo mismo sé bien lo que quiere ser, pero que estoy seguro que será de gran ayuda para no pocos futuros experimentadores que a través de él podrán sacar provecho de mi propia experiencia en el tema.

Antes de entrar de lleno en los procedimientos prácticos de prueba y ajuste de las antenas considero necesario recordar ciertos aspectos esenciales de la teoría fundamental. Hoy en día parece que el cable coaxial de 50 Ω es la única línea de alimentación de antena que desean instalar los radioaficionados, lo cual no significa ni mucho menos que la línea paralela o de otra clase no pueda ser tan buena y eficaz como la coaxial; muy al contrario, a veces resultan incluso mejores que la línea de cable coaxial para determinadas instalaciones. Pero la línea coaxial parece haberse impuesto universalmente y ello me obliga a tratar aquí preferentemente de esta clase de línea.

La impedancia y cuanto a ella se refiere

Creo que la mayoría de recién llegados a la radioafición experimentan ciertas dificultades para llegar a comprender bien lo que representa el cable coaxial y cómo se le debe utilizar. La línea de alimentación coaxial está constituida por dos conductores concéntricos: uno interior que transcurre a lo largo del cable y que va envuelto con un material dieléctrico (aislante) que a su vez va cilíndricamente cubierto por otro conductor exterior (por lo general malla de cobre) que se protege de las inclemencias meteorológicas de la intemperie por una última cubierta exterior aislante, generalmente de color negro y que queda a la vista. La *impedancia característica* de un cable coaxial viene determinada por la distancia que, a lo largo de toda la línea, mantiene la separación entre los dos conductores que la constituyen y también

por la propia naturaleza del material dieléctrico utilizado como aislante entre ambos conductores. En radioafición los tipos de cable coaxial que se han hecho más populares son los denominados RG-8 y RG-58, si bien existen otras variedades que tienen igualmente 50 Ω de impedancia característica. En realidad este valor numérico puede variar ligeramente (52 Ω por ejemplo) si bien siempre nos referimos a él genéricamente como «cable coaxial de 50 Ω ».

Conviene que fijemos en nuestra mente que el valor de la impedancia característica de un determinado cable coaxial *no varía jamás*. Cualquiera que sea la antena que alimente, *siempre tendrá la misma impedancia característica*. Este es un hecho de capital importancia a la hora de proceder al ajuste de los sistemas de antena. Al utilizar los medidores de ondas estacionarias o los puentes medidores de potencia precisamente proyectados para impedancias de entrada y de salida de 50 Ω , el hecho de que se puedan intercalar en la línea de 50 Ω de impedancia característica facilita enormemente los ajustes. En los viejos y dorados tiempos, cualesquiera que fueran, los radioaficionados nos veíamos obligados a ir a tientas en la oscuridad debido a que resultaba prácticamente imposible utilizar los instrumentos que hoy en día tenemos a mano. No disponíamos de medidores de ondas estacionarias que pudiéramos intercalar en una línea, por lo que la puesta a punto de nuestras antenas o de nuestras líneas de alimentación se hacía a bulto.

Pero volvamos al presente y supongamos que proyectamos un sencillo dipolo de longitud igual a media onda, para la banda de 20 metros por ejemplo. Recurriendo a la literatura técnica hallaremos la fórmula de 142,5 dividido por la frecuencia en megahercios (MHz) que nos proporcionará la longitud física resonante aproximada y medida en metros que debe tener inicialmente nuestra antena de media onda. Si profundizamos un poco más en la literatura técnica, veremos que la impedancia teórica del punto central de este dipolo será de unos 70 Ω . Bien, si alimentáramos esta antena con un cable coaxial de 50 Ω la desadaptación será igual a 1,4/1. La relación de ondas estacionarias (ROE) queda así determinada por la relación entre los valores mayor/menor de las respectivas impedancias, la del punto de alimentación de la antena que puede variar considerablemente según veremos más adelante, y la impedancia característica de la línea de valor fijo para el cable coaxial

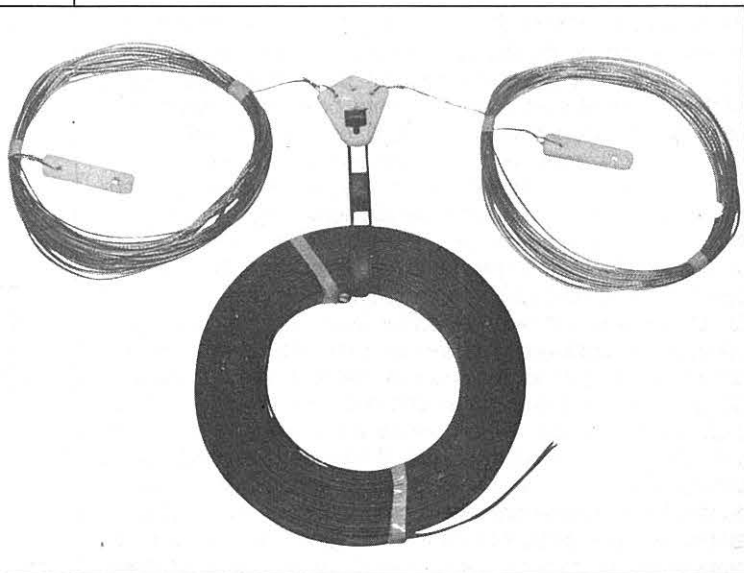


*Asesor Técnico de CQ Magazine, 200 Idaho St. Silver City, NM 88061, USA.

elegido (50Ω para los cables coaxiales antes mencionados).

Hay un aspecto importante que conviene mencionar aquí. Desde el punto de vista práctico, casi todos los puentes medidores de ROE proporcionan lecturas suficientemente precisas para nuestros propósitos siempre que la ROE se mantenga por debajo de 3/1 o 4/1 (todos los medidores de ROE, excepto los de mayor precio, tienden a ser imprecisos cuando la lectura sobrepasa el valor de 3/1). Consecuentemente, si disponemos la inserción de un puente medidor de ROE en el punto de unión entre línea coaxial y nuestra antena dipolo, obtendremos una lectura de 1,4/1. Y lo que es más importante, esta lectura será la mínima obtenible que sólo aparecerá cuando la antena se excite con señal de frecuencia igual a la de su resonancia propia. En otras palabras, si la longitud física del dipolo se midió para su resonancia a 14.250 kHz, la lectura de ROE será de 1,4/1 exclusivamente en esta frecuencia de trabajo, lectura que aumentará de valor tanto si se incrementa como si se disminuye la frecuencia de trabajo. ¡Por desgracia la realidad no resulta tan simple, sobre todo en radioafición!

El problema está en que el valor de la impedancia propia de una antena dipolo depende en la práctica de varios factores distintos, como pueden ser su altura sobre el suelo, su proximidad a posibles obstáculos cercanos y otras variables difíciles de determinar. Sin embargo podemos tratar de la sintonía y ajuste de las antenas, lo cual quiere decir que a pesar de todo existen procedimientos que permiten comprobar, y en su caso ajustar y corregir, el valor de la impedancia de la antena dipolo.



Me siento obligado a advertir, en primer lugar, que la antena dipolo perfectamente adaptada (con $ROE = 1/1$) no es algo esencial, al menos no lo fue en los viejos tiempos. Al decir que no es o fuera esencial quiero significar que una antena desadaptada radía energía tan bien como pueda hacerlo una antena adaptada siempre que, por supuesto, se consigue transferirle la misma energía. El problema reside aquí, en la transferencia de energía a la antena que, más que de la propia antena, depende del transmisor tal como está constituido hoy en día. Ocurre que si la carga que representa nuestro sistema de antena (en el punto de unión línea-transmisor) se aparta de los 50Ω o no representa una ROE inferior a 1,5/1, el transmisor activa automáticamente su protección y deja de entregar señal de salida. De aquí que la razón por la que precisamos un sistema de antena correc-

tamente adaptado no sea para que la antena radíe mejor sino para que nuestro transmisor sea capaz de entregar toda su potencia de salida nominal.

Se oirá a menudo como muchos colegas sostienen que la antena resonante siempre es mejor que aquélla que no es resonante. Esto no es del todo cierto puesto que en determinadas circunstancias puede ser más importante la mayor transferencia de energía a la antena no resonante que una limitada transferencia de energía a la antena resonante. Por lo que respecta exclusivamente a la radiación, la antena se comportará de igual manera tanto si es resonante como si no lo es, siempre que se consiga transferirle la misma energía.

Pero si lo que acabamos de decir es cierto, ¿por qué preocuparse de la adaptación y ajuste de las antenas? ¿por qué no disponer de un acoplador (transmatch) en el sistema y olvidarse de la adaptación? Créanme, en muchas ocasiones lo mejor y más práctico consiste en preparar un dipolo de alambre, alimentarlo con línea paralela y servirse de un acoplador. Pero no podemos olvidar que este artículo se refiere fundamentalmente a la sintonía y ajuste de la antena. Sin embargo, no por ello conviene relegar el acoplador de antenas al saco del olvido...

Hacia la mínima ROE en un dipolo

Cuando hace unos instantes he escrito que la antena resonante no es mejor que radiador que la antena no resonante, tal vez debiera haber entrado en otras consideraciones. Por ejemplo, si obtenemos la resonancia de una antena dipolo en la frecuencia central de una determinada banda o sub-banda, por lo general (no siempre) la antena presentará una respuesta más ancha a lo largo de toda la banda (menor ROE a lo largo de la misma). ¿Cómo podemos comprobar si la antena resuena a la frecuencia prevista? El procedimiento más sencillo y que suele ser sobradamente preciso consiste en llevar a cabo un barrido de frecuencia de trabajo contando con un medidor de ROE intercalado en la línea. Supongamos que hemos cortado e izado un dipolo con la idea de que resuene en 14.250 kHz. Como primera medida, insertaremos un medidor de ROE en la línea coaxial, tal como está indicado en la figura 1, sin nada más en la línea entre el medidor y la antena. A continuación sintonizaremos el VFO del transmisor en 14.000 kHz y procuraremos la potencia de salida justamente suficiente para la obtención de una lectura de ROE, lectura que anotaremos en un papel y que bien podría ser de 2/1, por ejemplo. Seguidamente resintonizaremos el VFO a 14.050 kHz y tomaremos la segunda lectura de ROE, supongamos que dé 1,7/1 que igualmente anotaremos. Y así proseguiremos anotando las lecturas cada 50 kHz hasta completar toda la banda interesada.

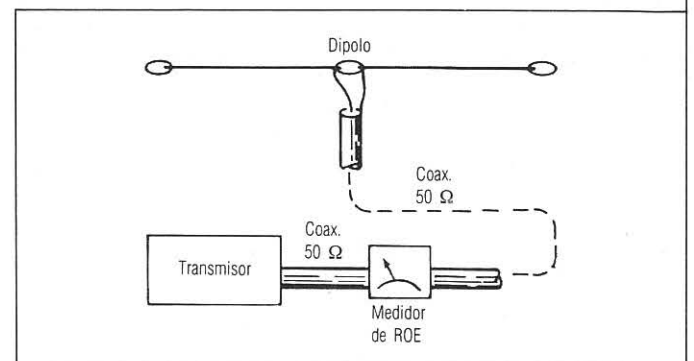


Figura 1. Disposición para comprobar la resonancia de la antena dipolo y la ROE. Sólo se debe utilizar la energía justamente necesaria para obtener una lectura de ROE.

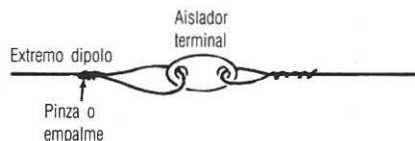


Figura 2. El extremo del dipolo se pasa por el ojete del aislador terminal, se dobla sobre sí mismo y se sujeta con una pinza o se enrolla sobre el propio alambre de la antena.

Para abreviar, supongamos que la serie de lecturas obtenidas y anotadas muestran una ROE mínima de 1,3/1 en 14.150 kHz y una lectura que aumenta hasta 3/1 en 14.350 kHz. Prácticamente la frecuencia de resonancia de nuestro dipolo viene indicada por la menor lectura de ROE, o sea que podemos dar por sentado que nuestra antena resuena en aproximadamente 14.150 kHz. Recorriendo el camino en sentido inverso, podemos suponer que la impedancia de la antena en resonancia tiene un valor aproximado bien de 65 o bien de 35 ohmios (puesto que ambos valores proporcionarán una ROE = 1,3/1). Acabamos de descubrir algo curioso e importante: aunque hayamos medido y cortado la longitud de la antena con todo cuidado ciñéndonos estrictamente a la fórmula, no parece que haya resultado resonante a la frecuencia prevista de 14.250 kHz.

Como ya dije anteriormente, existen muchas razones por las que la impedancia real de una antena no coincide con el valor especificado en los libros. Pero hemos llegado a un punto en el que podemos aplicar el procedimiento del tanteo para la corrección del imponderable error. Ciertamente, si la antena resuena a una frecuencia inferior a la prevista, su longitud habrá resultado excesivamente larga y habrá que acortarla; si, por el contrario, resuena en una frecuencia superior a la prevista, habrá resultado demasiado corta y habrá que alargarla.

En nuestro ejemplo convendrá recortar unos cuantos centímetros por cada extremo de la antena dipolo y volver a realizar las comprobaciones poniendo atención hasta qué punto hemos conseguido desplazar la curva de ROE con respecto a la frecuencia. Si no se es partidario de cortar las extremidades (¡por lo que pudiera ser!) se puede recurrir a un simple truco que consiste en preparar el dipolo con cierto exceso de longitud por cada extremo y a la hora del montaje realizar sendas gazas en su sujeción al aislador, de manera que quede una longitud total de la antena igual a la prevista. El método se muestra gráficamente en la figura 2.

En cualquier caso lo que se persigue es la consecución de la longitud de la antena apropiada para que resuene a la frecuencia prevista. Si no tiene la suerte de cara, puede que a la primera tentativa la antena dipolo resulte perfectamente adaptada con una ROE = 1/1 en la frecuencia de resonancia prevista. Pero en ningún caso hay que desesperar por el hecho de que la lectura de ROE en resonancia alcance valores de 1,2 o 1,3. Mejor será comprobar si el transmisor es capaz de entregar toda la energía prevista en su Manual a través de las lecturas en el instrumento del propio transmisor o en el vatímetro de antena. Si así ocurre, no hay ninguna necesidad de complicarse la vida intentando hallar una adaptación perfecta.

En la literatura se describen muchos sistemas para la adaptación de las antenas dipolo, pero mi consejo personal a todo recién llegado a la radioafición es que no vale la pena el tiempo y el esfuerzo a realizar (y probablemente el gasto) para conseguir una ROE = 1/1 en una simple antena dipolo. Si no es posible conseguir una adaptación suficientemente aproximada para que el transmisor entregue toda su potencia de salida nominal, probablemente convendrá mejor re-

currir a la instalación de un acoplador en el sistema de antena. Para las bandas comprendidas entre 10 y 40 metros suele ser suficiente el dipolo bien ajustado para cubrir toda la banda, pero los 80 metros son otro cantar. No conozco dipolo alguno de construcción doméstica capaz de cubrir toda la banda de los 80 metros con una ROE suficientemente baja para los equipos transmisores actuales. Normalmente el dipolo resonante a 3.750 kHz y perfectamente adaptado con ROE = 1/1 en dicha frecuencia de resonancia se comporta de manera radicalmente distinta en los extremos de la banda donde la ROE puede alcanzar valores tan altos como de 8/1.

Las antenas directivas, un mundo distinto

El meollo de este artículo debería ser y va a ser en realidad la adaptación y ajuste de las antenas directivas acerca de las cuales requieren información la gran mayoría de quienes me escriben. También aquí la herramienta principal de que disponemos para el ajuste es el puente medidor de ROE. Ya he descrito cómo proceder para llevar a cabo un barrido de frecuencia y determinar la resonancia. Y por supuesto que el puente medidor de ROE cobra la mayor importancia cuando se trata de obtener la adaptación.

Existen una multitud de métodos para adaptar las antenas y por supuesto las directivas entre ellas. A mi parecer el sistema más sencillo y el que mayormente he venido utilizando es el denominado «gamma match» (o adaptación gamma) que muestra la figura 3.

Procuraré simplificar su descripción. Si consideramos el dipolo abierto y alimentado por el centro, su impedancia es del orden de los 70 Ω . Si este mismo dipolo no lo abrimos por el centro y en vez de ello conectamos su punto central a masa a través del travesaño (boom) de la directiva, resulta evidente que el centro del elemento puesto a masa tendrá un valor de impedancia igual a cero, es prácticamente tierra. Si nos desplazamos a lo largo de una de las ramas del dipolo, el valor de la impedancia irá en aumento hasta alcanzar un máximo en el extremo del elemento (algo así como de 4.000 Ω aproximadamente). Para llevar a cabo la adaptación gamma todo lo que hacemos es conectar la línea en el punto del elemento al que corresponde la impedancia de 50 Ω . El denominado «condensador gamma» nos sirve para compensar cualquier reactancia presente (prácticamente la provocada por la inductancia de la conexión alejada). Conviene, sin embargo, tener presente que el valor de la impedancia del punto elegido puede verse alterado por diversas causas. No olvidemos que el elemento excitado de la antena directiva se ve afectado por la separación y longitud de los demás elementos que la componen. La altura de la directiva sobre el suelo constituye otro factor de variación. En otras palabras, *nunca se da el caso de que dos antenas directivas se comporten exactamente igual* y en consecuencia el punto preciso de la adaptación a través de la conexión de la varilla gamma y del condensador gamma difiere de una a otra instalación (¡Seguro que si no fuera así, yo no estaría escribiendo este artículo!).

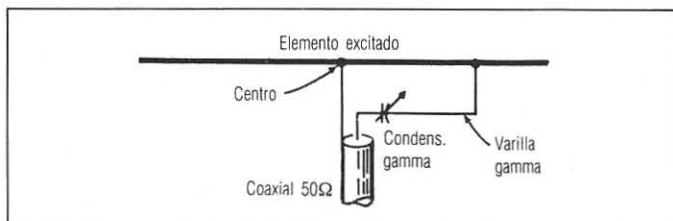
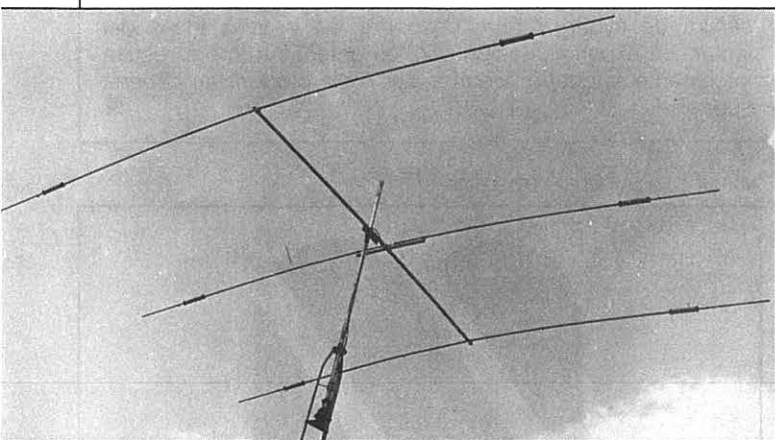


Figura 3. Circuito eléctrico del adaptador gamma. Los detalles se describen en el texto.

Esto nos lleva a la constatación de que en el mundo real es preciso proceder al ajuste de cada directiva en particular de acuerdo con el lugar donde se halle instalada, siempre en busca de la mejor adaptación posible. Diría que sólo se salvan de este proceso las antenas directivas de VHF ya que son las únicas que pueden fabricarse de manera que faciliten la adaptación correcta en todos los casos en que se las instale en un lugar despejado y a una altura cuando menos equivalente a varias longitudes de onda. Pero en las bandas inferiores, de 10 a 40 metros, la altura sobre la tierra real suele ser distinta en cada caso. Y el problema surge, evidentemente, a continuación: ¿qué ocurrirá con mi directiva tri-banda de fabricación comercial en la que la altura sobre el suelo real debe significar forzosamente una solución de compromiso? Realmente no soy capaz de responder a esta pregunta más que diciendo que el fabricante proyecta su modelo de antena y le dota de los elementos de adaptación necesarios con la esperanza de que resulte útil a todos los futuros compradores. Por desgracia los buenos deseos del fabricante no siempre se cumplen en la práctica, puesto que representan un ideal imposible de alcanzar ya que no hay dos directivas que se monten a la misma altura sobre idéntico suelo, etc. Y lo peor del caso es que el problema no tiene fácil solución por cuanto las antenas comerciales se fabrican con secciones adaptadoras fijas que no suelen prestarse a muchas manipulaciones de ajuste.



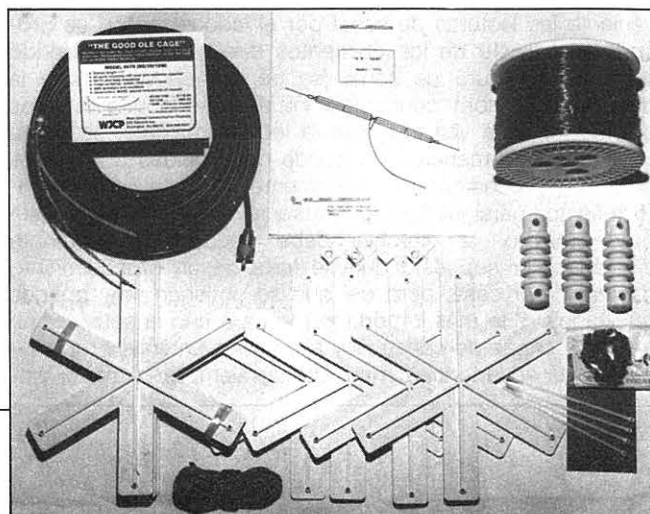
Y respecto a las antenas directivas con adaptador gamma y de fabricación doméstica, ¿se pueden facilitar algunas indicaciones útiles para su adaptación? Aquí la cosa es más asequible. La capacidad del condensador gamma puede calcularse a razón de unos 7 pF por «metro de banda», o sea que una directiva para 2 metros requerirá un condensador variable de unos 14 pF de capacidad máxima. Para la banda de 10 metros convendrá emplear un variable de 70 pF. Los condensadores variables de recepción con una separación entre placas de unos 0,6 mm resultarán apropiados para potencias inferiores a 1 kW. Personalmente suelo aislar el condensador encerrándolo en una caja de plástico de las que suelen utilizarse en los congeladores y que monto en el travesaño, justo junto al elemento excitado (siempre utilizo el elemento excitado con centro puesto a masa a través del travesaño). Puedo añadir que acostumbro a montar un conector coaxial en la caja de plástico con un soporte metálico que asegura la firmeza del conector. El soporte metálico va sujeto al travesaño lo más próximo posible del elemento excitado. Esto da como resultado que la malla (conductor exterior del cable coaxial) quede puesta a masa justo en el elemento excitado. Respecto a la varilla gamma, recomiendo la utilización de un sistema de longitud ajustable si ello es

posible. Una vez hallada la longitud adecuada, se puede utilizar una varilla fija. Como tal varilla he venido sirviéndome de tubo de aluminio de 6 a 13 mm de diámetro con separaciones de 50 a 100 mm respecto al elemento excitado. Tanto la separación de la varilla como el diámetro de esta última dependerán de la frecuencia/banda de la directiva. Para la banda de 2 metros utilizo como varilla gamma una longitud de alambre del núm. 12 (2 mmØ) con 25 mm de separación respecto al elemento excitado. En las bandas de 10 metros e inferiores suelo utilizar tubo metálico de 6 a 13 mm de Ø.

No puedo garantizar las cifras que siguen a continuación pero sí que constituyen un buen punto de partida para la conexión de la varilla gamma al elemento excitado: para la banda de 10 metros, una distancia de 254 mm desde el centro del elemento excitado; para la banda de 15 metros puede ensayarse la distancia de 508 mm y para la banda de 20 metros bueno será comenzar con una distancia de 762 mm. Al menos a mí me han servido estas distancias iniciales tanto para una tribanda en delta como para las antenas Yagi monobandas.

Con el puente medidor de ROE insertado en la línea, se procede a transferir al sistema suficiente energía como para la obtención de una lectura de ROE, no más. Prefiero instalar el medidor de ROE justo al lado del elemento excitado durante la realización de estas pruebas. Con el puente dispuesto para la lectura de energía reflejada, se van ajustando tanto la varilla como la capacidad del condensador hasta la consecución de la adaptación perfecta. Debe ser posible obtener la $ROE = 1/1$ y de no ser así convendrá deslizar la conexión gamma en una y otra dirección hasta conseguirlo.

Debiera haber advertido que previamente el transmisor debe quedar sintonizado a la frecuencia de resonancia prevista del elemento excitado (o a la frecuencia que se supone va a ser la de resonancia). Aquí surge una cuestión referente al hecho de que la antena con el sistema gamma pueda quedar adaptada en una frecuencia que no sea precisamente la de resonancia. En otras palabras, en el supuesto de que el elemento excitado se haya cortado para una determinada frecuencia de resonancia, ¿puede quedar adaptado a una frecuencia distinta a través del gamma? Es posible que pueda ocurrir pero no tendrá realmente importancia ya que lo que verdaderamente interesa es que la antena quede bien adaptada a los 50 Ω, a más de que por su propia naturaleza el adaptador gamma no actúa en frecuencias excesivamente alejadas de la de resonancia, al menos desde la perspectiva de mi propia experiencia. Los puristas dirán que el elemento excitado debe quedar rigurosamente sintonizado a resonancia, puesto que cuando la antena queda perfectamente adaptada en la frecuencia de resonancia se obtiene la menor ROE posible a lo largo de toda la banda. Esto es cierto, pero el problema está en la determinación de la resonancia exacta de la antena. Si se cortan los elementos de la directiva de



acuerdo con las fórmulas dadas en la literatura técnica, la aproximación debe resultar suficiente desde el punto de vista práctico. Resultaría idóneo que se pudiera abrir el elemento excitado para realizar un barrido de frecuencia al igual que se indicó para la antena dipolo, pero como es evidente, esto no es prácticamente posible.

¿Conviene sintonizar los elementos de la directiva?

Allá por el final de la década de los años cuarenta, cuando muchos de nosotros acabábamos de descubrir las antenas Yagi, se argumentaba constantemente sobre el ajuste de las directivas (me estoy refiriendo de nuevo a las antenas de 10 a 40 metros, no a las de VHF). Por «ajuste» se entiende aquí el retoque de las longitudes de los elementos y de las separaciones entre elementos para la obtención de la máxima ganancia o de la máxima relación delante/detrás. La única conclusión a la que pudimos llegar la mayoría de nosotros fue que resultaba imposible obtener resultados realmente significativos. Si otro colega vivía a un par de kilómetros de nosotros, era posible intentar el ajuste de la ganancia, pero tal circunstancia no solía ser frecuente. De cualquier forma, a través de los años y con la acumulación de información fidedigna, la tabla de longitudes de los elementos contenida en el *Manual ARRL 1986* (edición en español de Marcombo, S.A.) resulta muy precisa. De aquí que sea más conveniente referirse a dicha tabla y ahorrarse molestias y jaquecas.

Sin embargo, si se desea obtener el mejor comportamiento posible en VHF, convendrá el ajuste de los elementos. Aquí hay una ventaja puesto que es perfectamente posible experimentar con muy poco espacio y a corta distancia. Para la descripción de métodos realmente precisos a emplear en el ajuste y medida de los elementos, me permito ceder cortésmente la palabra a los expertos que participan en los concursos de ganancia de antenas de VHF y UHF. La sintonía de una directiva en persecución de la máxima ganancia, no con precisión pero sí satisfactoriamente, nunca ofrece grandes dificultades. Uno de los procedimientos más sencillos consiste en fabricar una antena dipolo (horizontal o vertical, según se precise) y alimentarla con potencia reducida. En 2 metros por ejemplo, cualquier portátil resultará suficiente. Bastará con disponer dicho dipolo a unos ocho o más metros de distancia de la directiva y a la misma altura que esta última. Con una pequeña longitud de coaxial de 50 Ω se conectará a la directiva un receptor dotado de *S-meter* o simplemente cualquier ondámetro de absorción. Habrá que tantear la potencia necesaria que deberá suministrarse al dipolo emisor para la obtención de un nivel de señal legible y adecuado en el extremo de la directiva. Un divisor resistivo (atenuador) podrá ser de utilidad en estas pruebas que siempre se llevarán a cabo con la mínima potencia necesaria. Una vez obtenidas y reguladas dentro del margen conveniente las lecturas de señal por el lado receptor, se procederá al ajuste de los elementos directores persiguiendo la máxima lectura de señal (se da por supuesto que la directiva se habrá construido inicialmente con elementos ajustables). Una vez obtenida la lectura máxima, se girará la directiva de manera que quede de espaldas a la fuente de señal, procediendo seguidamente al ajuste del elemento reflector persiguiendo la lectura mínima. Siguiendo este procedimiento, la directiva debe quedar prácticamente ajustada. Por supuesto que se trata de un procedimiento de andar por casa, pero del que se obtienen muy buenos resultados. Y lo más importante, le da a uno la satisfacción de verse capaz de construir y ajustar las antenas propias.

Algunas advertencias más. Utilizar siempre la menor po-

tencia posible en cualquier de los ajustes mencionados. El empleo de potencia sobrante puede ocasionar lecturas falsas por diversas causas. Asegurar siempre el buen contacto de las conexiones eléctricas, ya que de no ser así las lecturas resultantes aparecerán falseadas. La herramienta más importante será el puente medidor de ROE puesto que permite el control visual de las pruebas. Esto no quiere decir que no sirva igualmente el puente de ruido; únicamente que resulta más difícil de interpretar.

Últimas recomendaciones

Repásense los distintos sistemas de adaptación en la lectura técnica disponible. Aunque yo personalmente prefiera el sistema de adaptación gamma, existen muchos otros procedimientos igualmente aptos. Probablemente mi preferencia por el «gamma-match» se deba a mi familiaridad con el mismo puesto que lo he venido utilizando tanto para adaptar torretas puestas a tierra como antenas verticales y sólo Dios sabe cuantas cosas más entre las que podría citar una canal de desagüe, un somier de muelles y una cerca de tela metálica. Bill Orr, W6SAI, describe una variante del *gamma-match* a la que denomina *omega-match* y cuyo uso se supone más sencillo que el *gamma*. Esta descripción podrá hallarse en cualquier versión moderna de sus más recientes manuales (pág. 972 de la edición española del *Radio Handbook* de Marcombo, S.A.).

Tengo la esperanza de que cuanto ha quedado escrito servirá de ayuda y para despertar las propias ideas del lector. La experimentación con las antenas siempre resulta interesante y puede llegar a ser muy productiva. ¡Buena suerte!

□

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR



mercury
B A R C E L O N A

LA TIENDA DE EMISORAS

ESPECIALISTAS EN C.B

SERVICIO A TODA ESPAÑA

VENTA AL MAYOR Y DETALL

- Disponemos de emisoras Homologadas.
- La Gama de emisoras más completa del Mercado.
- Antenas y accesorios.
- También disponemos de equipos de 2 metros.

Distribuidores oficiales Kenwood y Yaesu

LUTXANA, 59 - TEL. 309 25 61 - 08005 BARCELONA

Descripción del montaje de un auxiliar imprescindible para facilitar el funcionamiento correcto del sistema de antena.

Sencillo y eficaz medidor de ROE

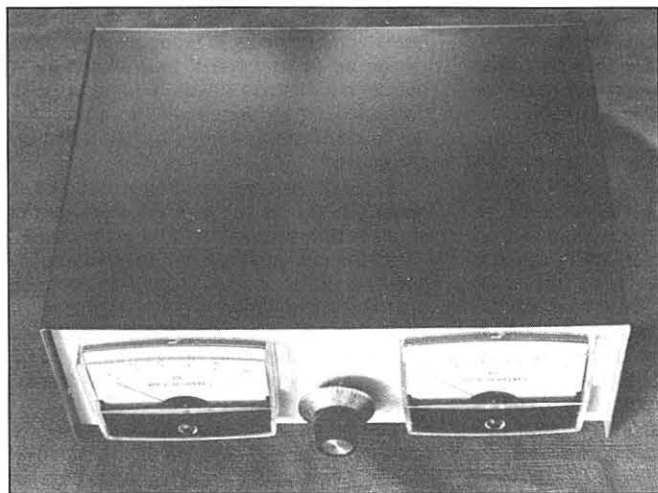
JOHN J. GRAY*, VE3AEH

Se trata de un montaje de fin de semana, económico y en el que sólo se utilizan componentes muy fáciles de hallar en cualquier tienda de radio. Tal vez los únicos componentes que pueden dar un poco de guerra son los dos instrumentos de 0-50 μA , si bien en las citadas tiendas no resulta difícil hallar voltímetros de 0-15 Vcc fáciles de convertir en microamperímetros adecuados si se les dota de los *shunts* adecuados. En la mayoría de *handbooks* se podrá hallar información suficiente para el cálculo y la selección de los resistores adecuados para los *shunts*. También cabe la posibilidad de utilizar microamperímetros con lecturas a fondo de escala de 100 o 200 μA .

A la vista de la figura 1, los conductores L1, L2 y L3 están constituidos por longitudes de 115 mm de alambre de cobre del núm. 12 (2 mm \varnothing) tendidos con una separación entre sí de 6 mm. Como muestran las fotografías, estas tres secciones de conductor se montan sobre un tablero perforado que queda encerrado en una cajita de aluminio situada en el interior de la caja principal. Las resistencias R3 y R4 forman parte de un potenciómetro doble originariamente destinado al control estereofónico de la sensibilidad (volumen).

El conductor blindado se obtiene con simple alambre de conexiones (aislado) y la malla de una pequeña sección de cable coaxial a guisa de funda. Deben tomarse precauciones en las soldaduras de los diodos D1 y D2. Convendrá, en primer lugar, medir por separado la resistencia directa de los diodos sin que importe tanto la precisión de las lecturas

óhmicas como la identidad de las dos lecturas obtenidas. Seguidamente deberá medirse la resistencia inversa cuyos respectivos valores no deberán apartarse mucho de cero. Una vez llevadas a cabo satisfactoriamente estas pequeñas comprobaciones, se procederá al montaje y soldadura de los diodos utilizando unos alicates de punta que, a guisa de disipadores del calor, sostengan el rabillo del diodo que se está soldando, justo entre extremo de soldadura y cuerpo del semiconductor, procurando que la sujeción se prolongue unos instantes tras la realización de la soldadura. Convendrá comprobar de nuevo los valores de la resistencia directa e inversa de cada diodo una vez montados y tras haber recuperado la temperatura ambiente. Las bandas de color negro de D1 y D2 deberán quedar por el lado de C1-M1 y de C2-M2 respectivamente.



Panorámica del medidor de ROE terminado. Tiene una apariencia profesional muy atractiva.

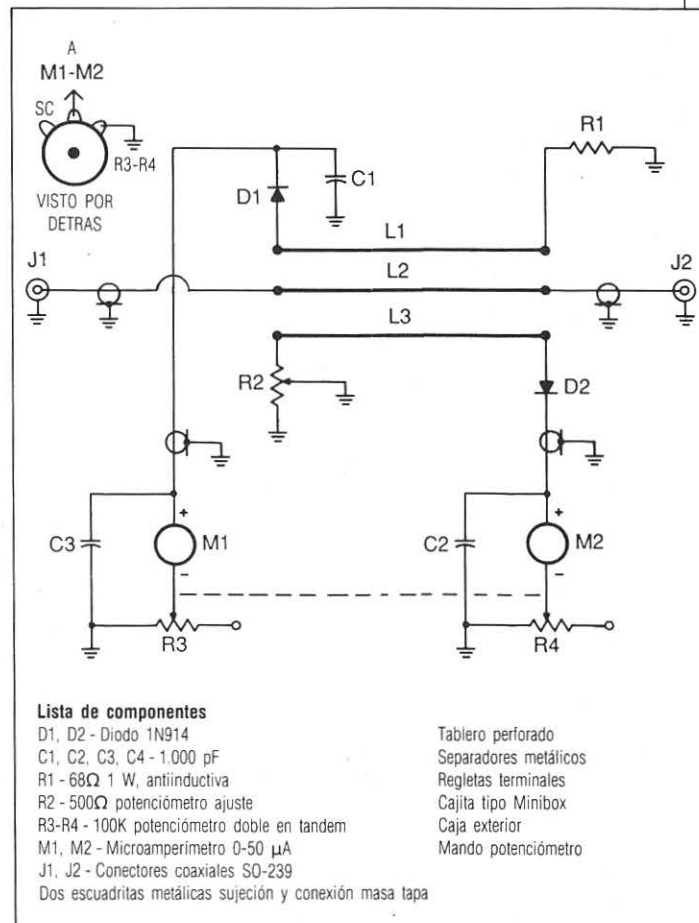
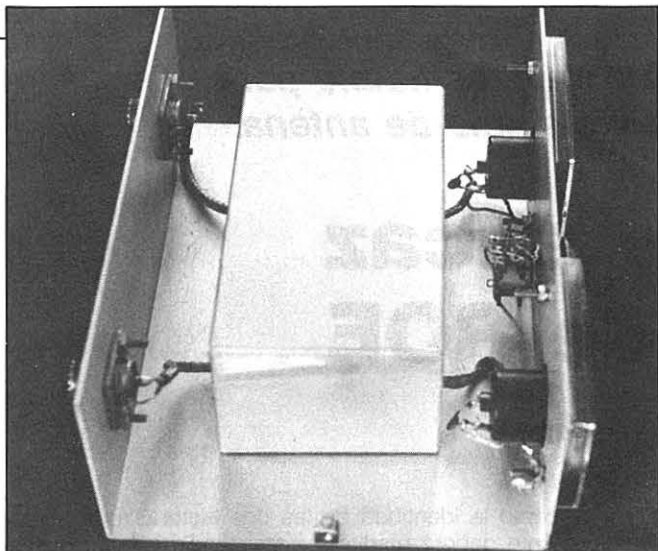


Figura 1. Esquema del sencillo medidor de ROE.

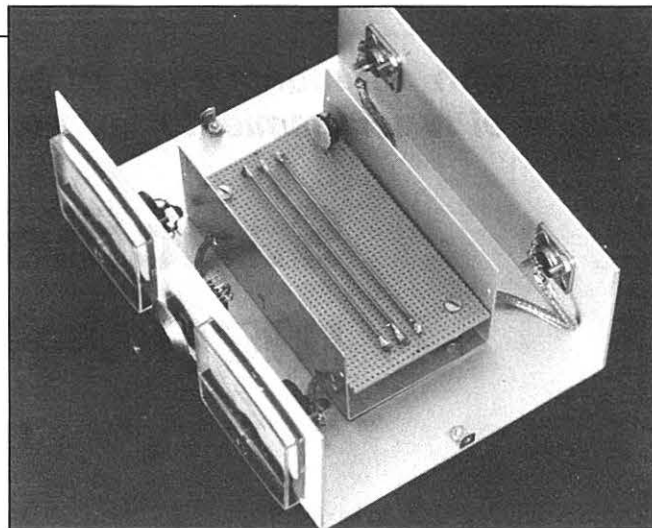
*5166 Lakeshore, Burlington, Ontario, Canada L7L 1C3.



Vista lateral en la que se aprecia la sencillez de la técnica constructiva. La cajita interior encierra el tablero perforado con las líneas inductivas que pueden verse en la siguiente ilustración.

Se utilizarán dos separadores metálicos para sujetar la cajita interior (blindaje) en la caja principal, separadores que igualmente servirán como soporte del tablero perforado y sujeción del terminal de toma de masa para C1-R2 y R1-C2. Los rabillos libres de D1 y D2 (los no conectados a L1 y L3) se llevan a una regleta de terminales.

Para equilibrar el medidor bastará con conectar una antena artificial por J2 y aplicar no más de 200 W de señal por J1. Con señal de onda portadora (CW con manipulador retenido) se ajusta el mando del potenciómetro doble R3-R4 (sensibilidad) para la lectura justo a tope de escala en M1.



Vista interior mostrando el tablero perforado, las líneas inductivas y el potenciómetro de ajuste R2. Los cables blindados de entrada y salida de señal penetran en la cajita interior a través de sendos orificios de paso practicados cerca de su base.

Probablemente M2 reflejará cierta lectura (precisamente de onda reflejada) que se procurará hacer desaparecer totalmente (lectura cero en M2) mediante el cursor del potenciómetro de ajuste R2, operación en la que se procurará que los dedos no toquen a los conductores paralelos ya que se podría sufrir una pequeña quemadura de RF.

Y esto es todo. Las ilustraciones facilitarán mucho el camino. La lista de componentes se incluye en la figura 1 y a buen seguro que la mayor parte de ellos sino todos, se hallarán descansando en el habitual cajón de sastre de todo radioaficionado.

Curiosidades

No recordamos quien, en alguna parte, dijo que «la historia es de quien la escribe»... En una revista soviética editada en español hemos tenido la oportunidad de leer un artículo titulado *Rusia, patria de la Radio* del que es autor «V.A. Talanov, candidato a Doctor en Ciencias Técnicas». Nos permitimos atribuirnos aquello de «Ni quito ni pongo Rey... pero como me lo contaron os lo cuento» y así, para conocimiento de todos los lectores de *CQ Radio Amateur* reproducimos literalmente lo leído y allá cada cual con sus opiniones...

«El gran sabio ruso Alexander Popov fue el primero en el mundo en demostrar, en 1889, la posibilidad de utilizar las ondas electromagnéticas para las comunicaciones. El mismo ideó los primeros aparatos de transmisión inalámbrica de señales. El 7 de mayo de 1895 (que es la fecha del nacimiento de la Radio) en una reunión de la Sección de Física de la Sociedad Físico-Química de Rusia presentó el radioreceptor inventado por él. Al año siguiente (en otra reunión de esta misma organización) A. Popov transmitió el primer radiograma en el mundo habiendo ideado un transceptor sensible, «útil para la transmisión de señales sin hilos», según escribían a la sazón los

periódicos... Su «receptor telefónico de despachos» diseñado en 1899, abrió la posibilidad de transmitir mensajes a grandes distancias. Tales equipos se producían en Rusia ya a comienzos del siglo XX.

«Un descubrimiento más, hecho por A. Popov —el fenómeno de reflexión de ondas hercianas de los objetos— pasó a utilizarse posteriormente en la radiolocalización.

«Los radiorreceptores de A. Popov encontraron la aplicación inmediatamente. Se utilizaron con éxito en febrero de 1900 en las operaciones de búsqueda y rescate de los pescadores llevados por el viento en un típano en el mar Báltico adentro y durante la eliminación de la avería en un barco cerca de la isla de Gotland. En ambos casos, el alcance de la comunicación fue de 40 a 50 km. El sistema de comunicaciones sin hilos, inventado por A. Popov fue apreciado altamente por los contemporáneos: en particular a su receptor se le otorgó la Gran Medalla de Oro en la Exposición Mundial de París en 1900.

«También en Rusia se dio comienzo a los medios móviles de enlace según se les llama hoy en día. El piloto A. Kovanko, uno de los iniciadores de la Aeronáutica, propuso a A. Popov realizar una serie de experimentos

de la radiocomunicación «tierra-aire-tierra». Los materializó con éxito P. Ribkin, discípulo del inventor, efectuando la primera sesión en enlace con código Morse desde un globo aerostático. Los sabios rusos fueron pioneros en el diseño y la fabricación de estaciones de radio móviles: para el año 1901 habían establecido desde la tierra firme el contacto con un buque situado a una distancia de hasta 150 km y en 1911 con un aeroplano.

«El siguiente paso importante dado en el desarrollo de los equipos de radio, fue el empleo de radioondas no amortiguadas, excitadas por generadores de alta frecuencia. Los prototipos más logrados de tales aparatos fueron ideados por el estudioso ruso V. Vologdin. En 1925, con su ayuda, se realizó por primera vez una comunicación a distancia superlarga para aquella época: entre Moscú y Nueva York.

«Desde el nacimiento de la radiotecnica hasta hoy día, nuestro país ocupa las posiciones avanzadas en este campo de la ciencia y de la técnica. Numerosas invenciones y logros científicos de los especialistas soviéticos han tomado cuerpo en variados equipos de radio de producción nacional».

Noticias

Se confirman las aperturas en la banda de 28 MHz como corresponde al aumento de las manchas solares que marcan la entrada ascendente del nuevo ciclo. En la página 79 de *CQ Radio Amateur* de Junio de 1988 se publicaba una relación de las Radiobalizas de 28 MHz. Tomándola como patrón, desde Barcelona y con una simple antena vertical «ciudadana» durante los primeros días de julio se oyeron las siguientes balizas:

| | | | |
|--------|--------|------|---------|
| 28.200 | GB3SX | 559 | (8 W) |
| 28.200 | DLOIGI | 579 | (100 W) |
| 28.205 | DLOIGI | 599 | (100 W) |
| 28.215 | GB3RAL | 589 | (14 W) |
| 28.220 | 5B4CY | 559 | (26 W) |
| 28.246 | EA3JA | 599+ | (¿?) |
| 28.250 | Z21ANB | 539 | (40 W) |
| 28.255 | LU1UG | 529 | (5 W) |
| 28.270 | ZS6PW | 559 | (10 W) |
| 28.277 | DF0AAB | 579 | (15 W) |
| 28.300 | PY2AMI | 539 | (10 W) |

Creemos que cuesta muy poco darse un recorrido de cuando en cuando por el segmento de banda de las radiobalizas de 10 metros con la lista antes citada a la vista e intentar captar el mayor número posible de indicativos, con anotación de su RST. Nos enseñará mucho sobre las condiciones de propagación del momento y a buen seguro que más de uno se va a llevar una agradable sorpresa en esta época de vacaciones. Eso sí, recomendamos y agradeceríamos que para cada indicativo oído se confeccionara la correspondiente QSL para su envío vía buró. Quienes costean, montan y mantienen las radiobalizas en funcionamiento merecen, creemos, al menos la simple cortesía y compensación agradecida de saber que sus esfuerzos son útiles en tierras más o menos lejanas. Es lo menos que podemos hacer. Gracias.

Convocatoria del «Premio Internacional Piero Fanti para 1988». El director general de INTELSAT informa de esta convocatoria en la que pueden participar los ciudadanos de cualquier país que sea Parte del Acuerdo INTELSAT, incluido el personal de la empresa signataria, así como investigadores y estudiantes universitarios. El tema será la promoción del desarrollo y la utilización de las telecomunicaciones por satélite. Los interesados en participar en el concurso deberán dirigirse a la Subdirección General de Ordenación y Reglamentación de la Dirección Ge-

neral de Telecomunicaciones, Edificio Administrativo de Comunicaciones, CCP-Chamartín, 28070 Madrid, donde se les facilitarán las bases del mismo. El plazo de presentación de los trabajos finaliza el 30 de septiembre.

Falleció el inventor de la antena Windom. El general Loren G. Windom, W8GZ, falleció a la edad de 82 años. De 1931 a 1934 fue director de la División Central de la ARRL y contribuyó notablemente a la técnica de la radioafición a través de sus artículos en *QST*. Gracias a la antena multibanda de su invención, su nombre, «Windom», queda inmortalizado en los anales de la historia de la radioafición. Militar de carrera, fue uno de los héroes más condecorados en la Segunda Guerra Mundial si bien posteriormente pasó a ejercer la carrera de leyes en Ohio.

Junto con Don Wallave, W6AM, también fallecido, compartió el honor de haber trabajado el mayor número de países del DXCC de la postguerra (366). Windom obtuvo el 5BDXCC n.º 3. Una sensible pérdida la de este General radioaficionado.

La firma ASTEC ha finalizado satisfactoriamente la instalación de las Redes de Emergencia de 31 aeropuertos españoles después de ganar el Concurso convocado por el Organismo Autónomo de Aeropuertos Nacionales, destinado a dotar a la mayoría de aeropuertos españoles de unas redes de comunicaciones de emergencia de alta tecnología, con la fiabilidad, flexibilidad y seguridad necesarias en este tipo de comunicaciones.

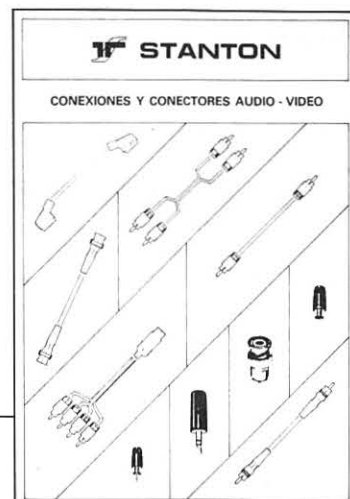
El programa de obras implicado es de un volumen muy amplio ya que incluye un total de 473 equipos portátiles, 370 móviles y 60 repetidores. ASTEC, tras el análisis realizado por su Departamento de Ingeniería, eligió los equipos de radio móviles y portátiles *Midland* y los repetidores *Yaesu* que se adaptaban más idóneamente a las características de la red. Cada sistema de emergencia de un aeropuerto consta de un puesto de mando principal (PMP), un puesto de mando avanzado (PMA), dos repetidores y varias unidades móviles y portátiles. El repetidor facilita la comunicación de vehículo a vehículo y de base a vehículo a distancias radiales de 30 km. Dispone de antena de fibra de vidrio de alto rendi-

miento, de 6 dB de ganancia, con mástil de hasta 8 m de altura. El repetidor está dotado de baterías para caso de fallo de red con una autonomía de 6 horas de funcionamiento (48 Ah).

Los resultados de la fiabilidad de los equipos, obtenidos de las pruebas de instalación así como del tiempo en servicio (3 meses), son excelentes. Entre más de 900 equipos, entre portátiles, móviles y repetidores, el índice de averías ha sido bajísimo, con la mayoría de aeropuertos sin registro de avería alguna. El rotundo éxito obtenido por ASTEC en un proyecto de tal envergadura corrobora la reconocida capacidad técnica de esta empresa que se encuentra en un proceso de rápida expansión en diversas áreas del sector electrónico entre las que se incluye, como de todos es sabido, la de la radioafición a través de su representada la marca *Yaesu*. Felicitamos muy cordialmente a ASTEC por el éxito obtenido y le deseamos que otro tanto ocurra en nuestro campo.

(Los equipos instalados han sido: repetidor UHF *Yaesu* FTR-1045, 25 W RF salida, 450/470 MHz; transceptor móvil *Midland* Syn-Tech, 406/512 MHz, 1-30 y 40-65 W; portátil *Midland* Syn-Tech 406/520 MHz, 5 W conmutables a 2 W, 80 canales programables).

Sonytel dispone de un excelente folleto-catálogo profusamente ilustrado dedicado a conectores, interruptores, pulsadores y conexiones con mención del tipo y precio de cada componente (incluidos conectores de UHF en sus múltiples variedades). Extraordinariamente práctico y digno de cualquier estación de radioaficionado; especialmente útil para los recién llegados. La dirección de *Sonytel* es Clara del Rey 24, 28002 Madrid.



¿Radioaficionados «honoris causa»?

Cuatro alumnos de COU del Instituto San Alberto Magno, de Sabiñañigo (Huesca) han sido suspendidos por haber colocado en la sala del claustro de profesores una emisora de radio de fabricación casera con la que podrían haberlos intentado espiar durante la pasada huelga. El Consejo Escolar del centro tomó la decisión de sancionar al supuesto espionaje de los estudiantes calificándoles con «muy deficiente» todas las asignaturas del curso aunque ya las tenían aprobadas. La Federación de Asociaciones de Padres de Aragón considera que la medida es excesiva y ha presentado su queja-recurso ante la Delegación Provincial de Educación en Huesca.



ICOM ha lanzado al mercado el transceptor más completo y sofisticado que existe o, al menos, dentro de lo que nosotros conocemos. Se trata del modelo IC-781 que con sus 150/100 W de salida incorpora en su interior un tubo de rayos catódicos que se utiliza como dial y como... ¡analizador de espectro! O sea que se trata de un transceptor sobre cuyo dial, que reproducimos a continuación, se ve la frecuencia de



trabajo, las modalidades operativas, la hora y el estado de la banda a uno y otro lado de la frecuencia de trabajo... ¿quién da más? El precio de esta maravilla en USA es de 6.000 dólares...

Fundesco ha convocado la cuarta edición del Premio de ensayo sobre comunicación, tecnología y sociedad, dotado con dos millones y medio de pesetas. El plazo de presentación de los trabajos finaliza el 31 de octubre de 1988. Como en las anteriores ediciones, podrán participar en este certamen autores españoles e hispanoamericanos, con originales escritos en castellano. Las obras deberán referirse a la temática de las relaciones entre «comunicación, tecnología y sociedad». Podrán ser reflexiones, análisis y estudios generales o específicos sobre distintos aspectos relacionados con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Las obras deberán ser originales e inéditas, con una extensión no inferior a los 150 folios mecanografiados a doble espacio. Los participantes deberán enviar los originales por triplicado a *Fundesco*, Alcalá 61, 28014 Madrid. Para más información se puede consultar al teléfono (91) 435 12 14.

Antenas impresas para recepción vía satélite. *Sharp* ha empezado a comercializar dos antenas «impresas» para la recepción de señales de TV por satélite. Las antenas miden 410 por 410 por 103 mm y pesan 5 kg. El primer modelo es portátil y se comercializa a 80.000 yens en Japón (unas 72.000 pesetas). El segundo modelo está pensado para ser situado en el exterior. La ganancia de ambos modelos es de 32 dB y la señal de ruido es 1,4 dB.

Resulta ciertamente sorprendente descubrir que hace 56 años el padre de la radio, Guillermo Marconi, realizó experimentos con señales de 500 MHz de frecuencia entre la costa italiana y una embarcación en plena navegación.

En unos documentos cuya pista encontró por sorpresa Bill Tynan, W3XO, Marconi describe las pruebas realizadas entre 1932 y 1933 con una estación costera de 25 W de potencia y una antena dipolo respaldada por una parábola de 2 m montada en un edificio a 38 m de altura sobre el nivel del mar. La estación de a bordo utilizó una antena parabólica similar montada a 5 m sobre el nivel del mar. De su puño y letra, Marconi escribió: «A pesar del hecho de que la distancia óptica era de tan sólo 30 km, las señales radiotelegráficas y radiotelefónicas emitidas por la estación transmisora se recibieron en la embarcación de manera regular, fuertes y claras a una distancia de 150 km; es decir, a la distancia cinco veces superior al horizonte óptico. Las señales de Morse pudieron detectarse muy débiles, con ligero

desvanecimiento, pero todavía legibles a la distancia de 258 km». Más adelante continúa Marconi: «Lo que puede pensarse del resultado de estos experimentos afecta a toda la teoría de la radio en las comunicaciones a distancias superiores al alcance óptico». La enfermedad y la muerte impidieron que Marconi pudiera seguir experimentando en estas frecuencias como dejó claramente escrito que era su intención.

Falleció Ernst Ruska, inventor del microscopio electrónico, a la edad de 81 años. En 1986 obtuvo el Premio Nobel de Física, con algún retraso, por el invento del microscopio electrónico hace cincuenta años. En Berlín occidental, en 1931, Ruska desarrolló un instrumento capaz de enfocar los haces de electrones sobre objetos demasiado diminutos para que pudieran ser detectados por la luz, lo que permitió a los científicos la observación de los virus y de los detalles de las estructuras celulares, así como también posibilitó la fabricación de los alambres extremadamente delgados para manufacturar los integrados o «chips» de las computadoras.

Ruska nació en Heidelberg el 25 de diciembre de 1906. Estudió ingeniería en la Universidad de Berlín en 1931 y se doctoró en 1934. Ruska pensó que si los electrones se comportan, en ciertos aspectos, como las ondas, debería ser posible tratarlos de manera análoga a las ondas luminosas. Ruska y su colaborador Max Knoll consiguieron un microscopio electrónico de 400 aumentos en 1932. Sin embargo, el microscopio electrónico sólo se convirtió en un instrumento práctico cuando Hiller consiguió en 1937 un modelo perfeccionado capaz de 7.000 aumentos, precursor de más de dos mil microscopios electrónicos que, una generación después, existían en el mundo, algunos de ellos con 2.000.000 de aumentos, haciendo accesibles a la vista los más íntimos detalles del interior de la célula e incluso de las grandes moléculas.

Sabido es que la ARRL admite socios de «por vida», es decir, que se paga una cuota alzada de golpe y se pertenece a la asociación mientras se viva, sin tener que preocuparse de más pagos (¡todo es cuestión de unas buenas cuentas de los actuarios de seguros!). Pues bien, a partir de enero 1988 y tras la reunión del Consejo Directivo de la ARRL, los derechos de los socios de por vida son transferibles gratuitamente a las respectivas esposas si éstas lo solicitan y siempre que tengan indicativo legal, naturalmente. □

Radiofilatelia

La radiofilatelia se asoma a nuestras páginas. Desfilarán toda una serie de tópicos y noticias que tienen directa relación con la radio en particular y con las comunicaciones en general.

Hemos creído interesante ante todo investigar en los catálogos de ese mundo apasionante de las emisiones postales referidas a los radioaficionados, y buscar ese sello emitido en el más remoto lugar que honra a los «novios de las ondas».

De hecho, desde hace muchos años, el material filatélico sobre radioaficionados ha sido bastante escaso. Si damos una rápida mirada a la lista veremos que apenas hace poco más de 25 años desde que apareció el primer sello en Checoslovaquia. Hoy, la cosa cambia, y aunque es cierto que la temática es relativamente corta, no por ello deja de ser menos apasionante su coleccionismo, pues investigando, lograremos disponer de un sinfín de piezas susceptibles de ser incorporadas al tema. No debemos olvidar que el mundo de la filatelia es mucho más amplio que el exclusivo sello postal. Existen otras piezas —muchas veces ignoradas— que tienen tanto valor documental (a veces más) como el propio sello.

Mirando detenidamente observaremos también que el continente que más veces honró a la radioafición en sus signos de correo ha sido el americano. Es cierto que también es uno de los que tenemos más noticias y heroicidades por parte de nuestros colegas de las ondas, aunque para hablar de heroísmo no hay que irse precisamente al otro lado del Atlántico, pues números cantan, y hoy por hoy, América se lleva el honor de ser el primer continente en piezas de nuestro tema. De hecho, raro es el año que no aparece algún valor agradeciendo esa labor callada pero sin duda necesaria del radioaficionado anónimo y solitario que, en muchas ocasiones, es el único punto de unión con el mundo civilizado. No creo que sea necesario recordar terremotos, huracanes, erupciones, etc., pues todos conocemos el medio como para no tener que repetirnos.

Lamentablemente, casi siempre, los organismos gubernamentales acuden a los radioaficionados en épocas de catástrofes y... ¡cómo no! cuando hay que pagar el impuesto. Uno de los muchos contrasentidos que existen en el mundo.

Otro importante material y en éste sí que tenemos campo, es el mundo de los matasellos, aquí, aunque no disponemos de datos (hay que tener en cuenta la dificultad en inventariar el mismo), bien es cierto que prácticamente no hay país medianamente grande que no le dedique uno o varios ma-

| PAIS O DEPENDENCIA | FECHA DE EMISION | N.º CAT YVERT | VALOR FACIAL | MOTIVO QUE ILUSTRA EL SELLO O ANIVERSARIO FILATELIZADO |
|----------------------|------------------|--------------------------------------|--|---|
| ALEMANIA (RDA) | 08-08-72 | 1463 | 25 pf | Sociedad de Radioaficionados (Deportes y Tecnología) |
| ALEMANIA (RFA) | 12-07-79 | 861 | 60 pf | CAMR-79 |
| ARGENTINA | 01-11-80 | | 700 p | Homenaje a los radioaficionados argentinos LU. |
| ASCENSION | 22-02-82 | 13HB 305 | 25 p 25 p | Estación de los Boy Scout ZD8JAM (Jamboree) id. pero sello suelto |
| AUSTRALIA | 22-05-85 | SEP | 33 c | 75 Aniversario Sociedad Radioaficionados australianos |
| BOLIVIA | 26-03-79 | 584 | 3 b | 38 Aniversario Radio Club Boliviano |
| BRASIL | 05-11-77 | 1285 | 1 c | Día del Radioaficionado |
| BULGARIA | 10-12-86 | ? | 13 st | 60 Aniversario de los Radioaficionados búlgaros |
| CENTROAFRICA | | 87 | 500 f | Investigación espacial 1987, este sello muestra a los astronautas radioaficionados WOBBE OCKELS PE1LFO (PA) y ULF MERBOLD (DL). Este último fue el primero en establecer una comunicación desde una de las órbitas realizadas por el STS-9. |
| COLOMBIA | 06-04-78 | 668 | 60 c | 45 Aniversario Liga Colombiana de Radioaficionados |
| | 11-06-83 | 772 | 12 c | 50 Aniversario Liga Colombiana de Radioaficionados |
| COSTA RICA | 16-04-75 | 620ae 621ae 622ae | 1 c 1 c 2 c | XVI Convención de la Federación de Radioclubes de la América Central. Motivos alegóricos. San José 2-3-4 de mayo de 1975 |
| CHECOSLOVAQUIA | 28-03-59 | | 60 h | Joven aprendiendo la radioafición (pioneros) |
| CHILE | 29-12-82 | 613 | 7 p | 60 Aniversario del Radio Club de Chile |
| DJIBOUTI | 25-06-81 | 534 | 250 f | Radio Club de Djibouti |
| REPUBLICA DOMINICANA | 08-10-76 | 797 | 6 c | 50 Aniversario del Radio Club Dominicano |
| | 25-01-79 | 291ae | 10 c | id. pero con la leyenda de Correo Aéreo |
| | 03-10-80 | 330ae 366ae | 10 c 7 c | 1.ª Expedición de Radioaficionados a isla Beata Expedición de Radioaficionados a isla Catalina |
| ESTADOS UNIDOS | 15-12-64 | 776 | 5 c | 50 Aniversario de la ARRL |
| JAPON | 24-09-77 | 1238 | 60 yen | 50 Aniversario de la JARL |
| JORDANIA | 08-11-83 | 1102 1103 1104 1105 1106 | 10 fils 25 fils 40 fils 50 fils 100 fils | Fundación de la Real Sociedad de Radioaficionados de Jordania. El rey Hussein en su cuarto de radio y el emblema de la sociedad con algunos receptores |
| | 27-09-86 | | 200 f | Hoja bloque con el Rey Hussein (JY-1) hablando. Emitida con motivo del cuarenta aniversario de la ONU |
| LIBERIA | 23-11-87 | | 10 c 10 c 35 c 35 c | Cuatro sellos dedicados al XXV aniversario de los radioaficionados liberianos; antenas, logotipo, diplomas, globo terráqueo, etc. aparecen en estos sellos emitidos con motivo de la SEMANA DEL RADIOAFICIONADO |
| LUXEMBURGO | 09-03-87 | ? | 12 f | 50 Aniversario de los radioaficionados luxemburgueses |
| NICARAGUA | 07-10-83 | 1298 1299 | 1 c 4 c | Federación de radioaficionados de la América Central id. FRAGAP-83 7-9 octubre |
| NUEVA CALEDONIA | 07-01-87 | ?ae | 64 f | 25 Aniversario de los radioaficionados ARNC |



| | | | | |
|-----------------|----------|--------------|----------------------|---|
| OMAN | 23-12-87 | ? | 1,30 | Baisa. XV Aniversario de la Real Sociedad de Radioaficionados de Oman |
| PERU | 24-07-85 | 807 | 1300 soles. | Aniversario del Radio Club Peruano, al servicio de la patria y la humanidad |
| POLONIA | 28-06-61 | 1108 2207 | 2,50 Zl. 1,20 Zl. | Emblema de los radioaficionados, CQ de SP. Segunda conferencia de ministros de correos y telecomunicaciones, Indicativo PKZ |
| | 15-04-75 | 26HB | 7 Zl. | Idem, emitido en hoja bloque Conferencia de la IARU, Región 1 Varsovia 1975 |
| SALOMON | 19-12-83 | 500 | 18 c | Operador de la estación H44SI |
| SAN MARINO | 28-04-83 | 476 | 400 liras | Radioaficionado transmitiendo/recibiendo |
| SRI LANKA | 17-01-83 | 620 | 2,50 r | Logotipo de la Sociedad de Sri Lanka, 55 Aniversario |
| SUIZA | 06-09-79 | 1094 | 70 c | 50 Aniversario de los radioaficionados de onda corta |
| UNION SOVIETICA | 73 | 3935 | 4 k | El Legendario Ernst Krenkel (1903-1971) |
| | 23-02-79 | 4576 | 4 k | Satélites de radioaficionados RS-1 y RS-2 (Radio Sport) |
| | 81 | 4785 | 4 k | XXX Exposición Jubilar Sociedad de Radioaficionados |
| | 83 | 5025 | 6 k | Primer Campeonato de Europa de Radioaficionados |
| URUGUAY | 84 | 1142 | 7 p | 50 Aniversario del Radio Club Uruguayo |
| VENEZUELA | 18-11-83 | 1156 | 2,70 b | 50 Aniversario del Radio Club Venezolano |
| YUGOSLAVIA | 23-5-66 | 1050 | 85 c | 49 Aniversario de los Radioaficionados y Vigésimo de la Sociedad yugoslava |

NOTAS: ae = Sello de correo aéreo. HB = Hojita bloque. SEP = Sobre entero postal con franqueo impreso.
? = No tenía asignado número en el catálogo al momento de redactar este artículo.

tasellos. Trataremos de ir buscando el mayor número posible de este otro material que en ocasiones sólo es posible conocer mediante intercambios a través de todo el mundo. Por ello, agradeceremos nos comuniquen cualquier material de este tipo que pueda aparecer en sus respectivos países.

Globalmente, todos conocemos que miles de personas en todo el mundo practican el *hobby* de la radioafición; otra de las aficiones o pasatiempos más universal es el mundo de la filatelia. Dos mundos, dos maneras, dos concepciones para invertir nuestro tiempo y vivir felices deleitándonos con los numerosos buenos ratos que estas aficiones nos deparan. Recordemos también que existen numerosos radioaficionados famosos, entre los que ya no nos acompañan nos viene a la memoria el legendario explorador polar soviético Krenkel, el cosmonauta Yuri Gagarin o el sacerdote polaco muerto en los campos de exterminio hitlerianos Maximilian Kolbe. Entre los Jefes de Estado tendríamos a personalidades de la talla de nuestro rey Juan Carlos o Hussein de Jordania, que dan prestigio al mundo de las ondas.

Pero no son sólo estos los motivos que pueden hallarse en las emisiones postales que hace referencia a los radioaficionados, sino que también aparecen satélites lanzados por ellos o por sus respectivas sociedades nacionales. Sería el caso de los soviéticos RS-1 y RS-2, que el 26 de octubre de 1978 fueron lanzados desde la base de Plesetek (el acontecimiento mereció una

emisión postal al año siguiente con el número del catálogo Yvert 4576). Franceses, japoneses, etc., han hecho lo propio y también *filatelizaron* sus lanzamientos, bien con sellos, bien con matasellos u otras piezas con directa relación al mundo del correo y el coleccionismo filatélico.

Pero sin duda alguna, una de las misiones más conocidas y populares es la que protagonizó el astronauta norteamericano. Owen Garriot, W5LFL, en una de las misiones en el espacio realizadas por la NASA, que se espera continúen en el futuro, una vez superados los problemas que provocaron la catástrofe que obligó a suspender los lanzamientos desde Cabo Cañaveral.



Fue en el año 1983, con motivo del Año Mundial de las Comunicaciones, cuando el tema de los radioaficionados fue aprove-

chado por varios países. Si las estadísticas no fallan, nada menos que ocho países llevaron en sus mensajes a través del sello con uno o varios valores la figura del radioaficionado.

Sería también de agradecer que nuestras autoridades postales honrasen a los radioaficionados; no bastan celebraciones como la de Las Palmas [CQ *Radio Amateur*, núm. 48, Dic. 1987, pág. 30], donde se concedió un matasellos, sino que habría que solicitar un sello postal. Una buena ocasión sería aprovechar la próxima conferencia de la IARU que se celebrará en nuestro país.

Asimismo, al igual que numerosas expediciones científicas, pensamos que sería un gran aliciente lanzar documentos postales alusivos a las expediciones de radioaficionados de todo el mundo. De hecho, los científicos que realizan salidas en los cortos períodos estivales antárticos, suelen llevar varios miles de piezas postales que depositan en las bases terrestres permanentes para que sean canceladas y enviadas a sus destinos. La expedición suele imprimirles dibujos y leyendas alusivas para resaltar la belleza de los sobres que llegan a los coleccionistas por precios que oscilan entre 200 y 500 pesetas, módico precio si tenemos en cuenta los enormes gastos que conllevan una expedición de este tipo. Sería una forma de extender el conocimiento geográfico y dar una mayor cobertura a las numerosas expediciones que año tras año realizan los radioaficionados de todo el mundo a los lugares más insospechados.

Ahí están las ideas, esperamos que alguien tome el testigo. Esperamos que las mismas sean motivo de engrandecimiento de nuestras colecciones temáticas relacionadas con el mundo de la radio.

Incluimos la lista de todos los sellos que hemos localizado sobre el tema, esperando no habernos olvidado ninguno, no obstante, estamos abiertos a vuestras noticias y ayudas. Cualquier corrección a la presente lista será bienvenida.

Los interesados en esta temática tienen un excelente boletín editado en Alemania que recoge regularmente todos los materiales relacionados con la radio. El coste anual es de 10 dólares USA o 20 marcos alemanes que pueden remitirse a *Manfred G. Bussemer*, DL4UE, Eckstr. 1, D-6792 Ramstein 2, Alemania Federal. La cuenta corriente postal para el envío de giros es *Postgiro Ludwischafen/RH*, West Germany n.º 457 53-670. Los materiales son generalmente ofrecidos en inglés aunque el *Ham Boletín* suele traer también en alemán y francés, al menos en los que hemos tenido oportunidad de mirar.

Los radioaficionados interesados en la MARCOFILIA pueden realizar también un abono temático (matasellos y rodillos) de varios países de Europa a través de un colega coleccionista vizcaíno. Las piezas vienen a salir a unas 125 pesetas (teniendo en cuenta que él se encarga de escribir a la administración postal respectiva y luego nos llega el sobre cancelado con la marca especial) y corresponden a países de Europa y algunos de ultramar. Los interesados pueden escribir a MARCOTEM c/o Félix Pérez, apartado 90, 48920 Portugalete (Vizcaya).

Juan Franco Crespo

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Miniduplexor para 144 MHz

ALEJANDRO D. ALVAREZ,** LU2HCQ

El proyecto que se describe surgió como necesidad de eliminar gran cantidad de espurias e interferencias originadas por batidos de potentes señales provenientes de transmisores de TV y FM comercial, problema muy frecuente en los grandes centros urbanos.

Los modernos y compactos equipos de VHF no poseen la adecuada selectividad y rechazo de modulación cruzada, pues su etapa de entrada es de banda ancha lo que permite el ingreso de las señales fuertes aunque estén a muchos megahercios (MHz) de la banda de 2 metros, originando problemas de bloqueo, modulación cruzada, intermodulación, que en los casos más severos puede impedir totalmente la recepción de la estación de interés.

Un sistema de filtro, para solucionar este problema, debería cumplir los siguientes requisitos:

—Que fuera sencillo de construir, sin necesidad de herramientas especiales.

—Compacto y que pudiera utilizarse en transmisión, para evitar los problemas de tener que conmutar el filtro con relés coaxiales (o coaxiles).

—La pérdida por inserción debería ser baja, además no se necesitaría gran selectividad pues las señales a eliminar están bastante alejadas en el espectro.

Luego de recopilar bibliografía sobre el tema y analizar las distintas alternativas se optó por utilizar una pequeña cavidad resonante de menos de un cuarto de onda, para que fuera compacta, la cual se llevó a resonancia con un condensador de 25 pF aislado en porcelana (figura 1).

La construcción de la cavidad es muy simple (figura 2). El recinto está constituido por una lata de 1 kg de leche en polvo con un diámetro de 130 mm y una altura de 150 mm, en el fondo y en el centro, se suelda un tubo de cobre de 8 a 10 mm de diámetro exterior y 130 mm de largo. En la parte su-

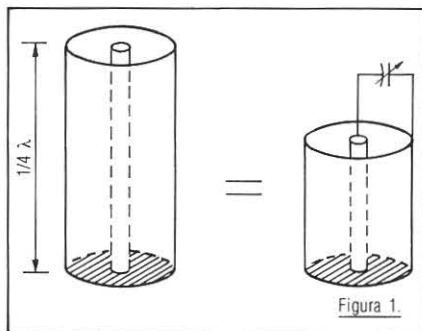


Figura 1.

Ajustes y pruebas

El único ajuste a realizar es sintonizar el condensador variable buscando la mínima indicación de potencia reflejada en un medidor de ROE conectado entre la cavidad y el transceptor, en la frecuencia deseada.

Luego de verificar que se podía sintonizar sin problemas en cualquier frecuencia dentro de los 4 MHz de la banda de 2 metros*, se tomaron lecturas

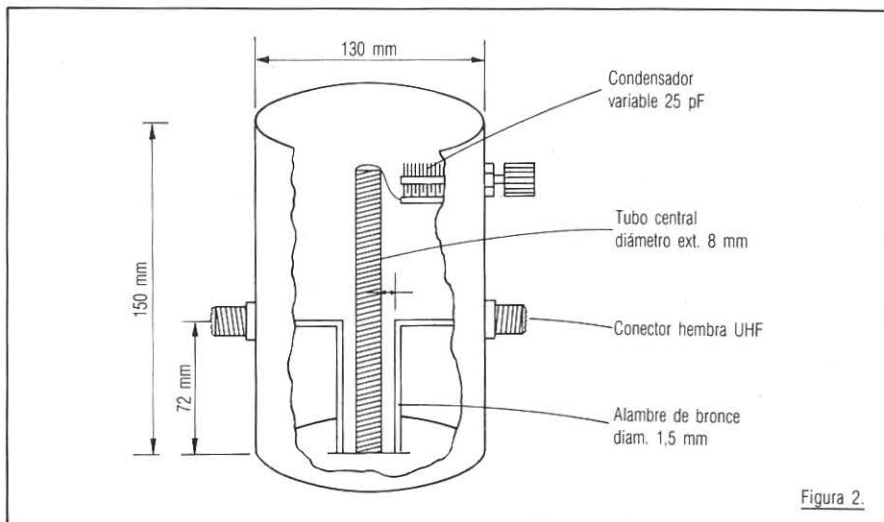


Figura 2.

perior, sobre un costado, se instala el condensador variable que permitirá sintonizar la cavidad. El estator se conecta al extremo libre del tubo central, por medio de una tira de cobre de 5 mm de ancho, 0,25 mm de espesor y 40 mm de largo (estas medidas no son críticas), y el rotor a la pared de la lata.

Existen diversas formas de acoplar la cavidad tanto a la entrada como a la salida. Se eligió el sistema de lazo inductivo (figura 3), muy adecuado para acoplar con líneas coaxiales de baja impedancia. Se utilizó alambre de bronce de 1,5 mm de diámetro, los conectores se ubican a 73 mm del fondo y en forma diametralmente opuesta, los alambres bajan paralelos y a 5 mm del tubo central hasta llegar al fondo donde se sueldan.

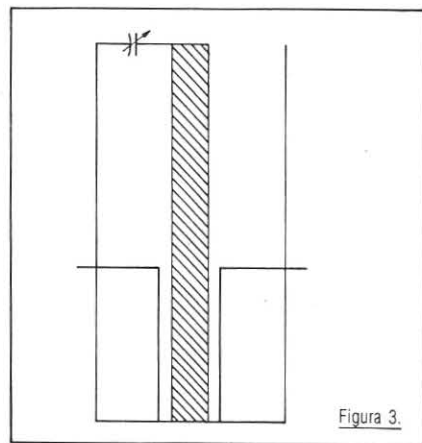


Figura 3.

* Gelabert, 42-44, 3.º-3.ª, 08029 Barcelona.
** H. Yrigoyen 1928, 5800 Rio Cuarto, Córdoba, Argentina.

* En los países iberoamericanos (Región 2) la banda de 2 metros autorizada a los radioaficionados comprende el margen de frecuencias de 144 a 148 MHz.

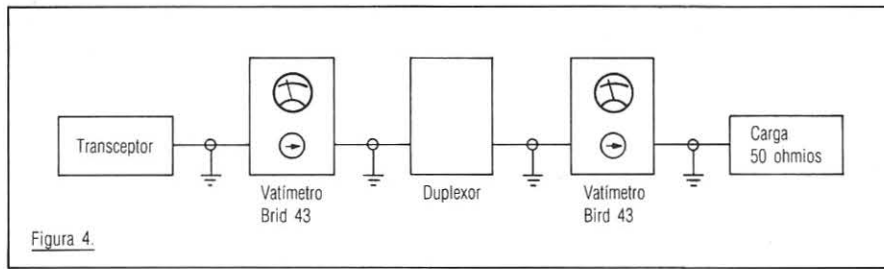


Figura 4.

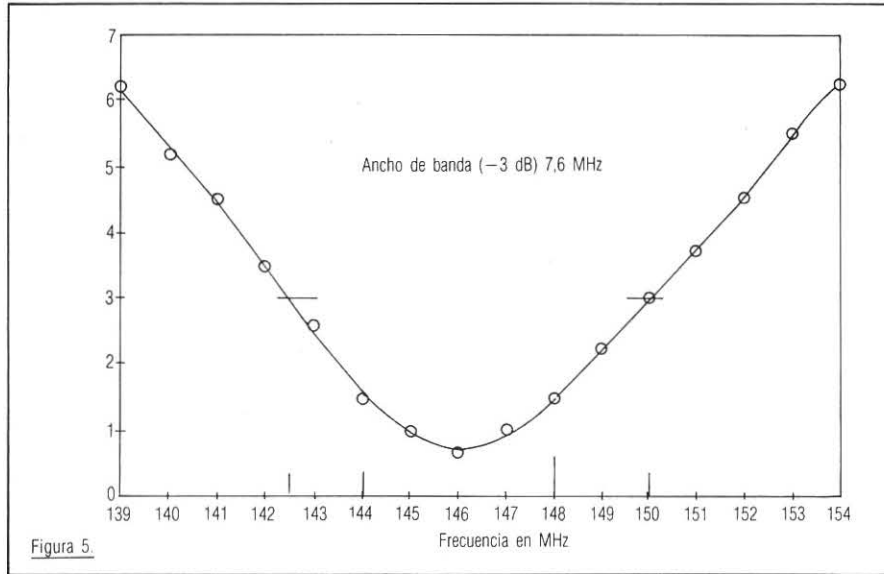


Figura 5.

de potencia para trazar la curva de atenuación en función de la frecuencia, con la cavidad sintonizada en 146 MHz.

La configuración utilizada fue la mostrada en la figura 4. Se obtuvo la curva de la figura 5.

Como se observa, el Q obtenido es

bajo, y es lógico pues las dimensiones son menores que un cuarto de longitud de onda, además no se plantearon las partes internas de la cavidad.

Conviene aclarar que la banda pasante depende mucho del grado de acoplamiento, si éste es fuerte se reducen las pérdidas por inserción, pero

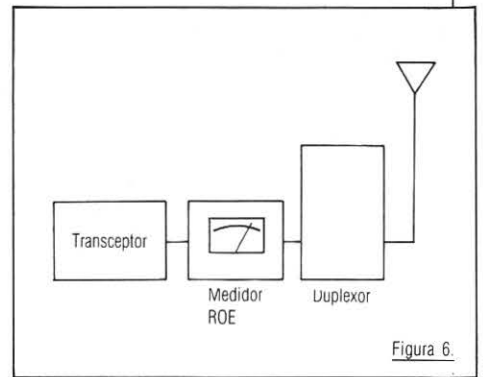


Figura 6.

aumenta el ancho de banda. Si se reduce el acoplamiento, se reduce el ancho de banda (aumenta el Q), pero crecen las pérdidas por inserción.

Se optó por no modificar el ancho de banda obtenido pues se logró eliminar el 90 % de las interferencias, además si la banda pasante fuera más estrecha, la sintonía sería muy crítica, y obligaría a realizar ajustes cada vez que se desplaza de frecuencia aunque sean unos pocos cientos de kilohercios (kHz).

La atenuación de las señales de los canales 6 y 7 de TV y FM comercial superó los 30 dB.

La pérdida por inserción en la frecuencia de sintonía es de menos de 1 dB.

La instalación que se sugiere y que puede ser de uso permanente es la mostrada en la figura 6.

Se comprobó, además que puede utilizarse el duplexor como *transmatch*, antenas que presentan una ROE de 2:1 es llevada a 1:2 si se sintoniza la cavidad con cuidado. □

El sabor de lo añejo

Muchas veces los jóvenes radioaficionados de hoy se preguntan, ¿cómo eran las estaciones de nuestros pioneros?

Muchos de nosotros ya tenemos la edad suficiente como para haber conocido alguna de estas instalaciones que han resistido el paso de los años y se conservan tal como eran en la época de su pleno funcionamiento. Denominador común de todas ellas: el entusiasmo y la afición de sus operadores que al mismo tiempo eran los constructores de los equipos y muchas veces los diseñadores de los circuitos de los mismos.

En la fotografía vemos una estación de los años cincuenta, naturalmente en AM, con las sufridas e insustituibles 807, 6L6, etc. Transmisor y receptor salidos de las manos del operador de la estación, cuando opera con ellos los siente latir, los conoce a fondo, conoce cada una de sus funciones, forman casi parte de su mismo ser. Las tarjetas QSL, testimonio de la actividad de la estación bordean el mapamundi, el escenario de la actividad del radioaficionado.

Las cosas han cambiado mucho, el avance arrollador de la técnica ha hecho cambiar muchas cosas, pero el espíritu del radioaficionado sigue siendo el mismo, su afán de conocimientos nuevos, su ansia de experimentación, su afán de comunicación perduran en el paso de los años. Únicamente ahora ayudado por una tecnología en continuo avance, dispone de herramientas poderosísimas para desarrollar su afición.



Escuchas indiscretas

¿Cómo «pinchar» la línea, de manera que sea imposible de sospechar?

Si se descuelga un supletorio, se hace patente la escucha de forma instantánea, por un «clic» audible muy marcado, y en especial porque el nivel de las voces en ambos terminales disminuye sensiblemente.

La filosofía empleada en este circuito es simple: se trata de «sangrar» una fracción insignificante de energía de audio de la línea, y posteriormente amplificarla en un factor de hasta 2000 veces, consiguiendo así elevarla a un nivel audible con suficiencia. Asimismo, la conexión a la entrada de un magnetófono de casete permitirá registrar el «QSO» completo. El circuito puede ser realmente útil en ciertas ocasiones... Y asociándolo a un circuito «VOX», de manera que ponga en marcha automáticamente el casete, se convertirá en la más eficaz «caja negra», con la habilidad de registrar secretamente todas las comunicaciones, tanto entrantes como salientes.

3 — El primario de un transformador de salida de los usados en los receptores a transistores antiguos. Se encuentra en los comercios de electrónica bajo esta denominación: *transformador de salida*. Su función principal es la de aislar nuestro circuito de la red conmutada, de la que quedará en situación *flotante*.

El condensador C1 ofrece una impedancia o dificultad muy elevada a la señal de timbre, de una frecuencia de tan sólo 25 Hz, y no producirá efecto alguno en nuestro circuito.

Ya tenemos la señal de audio en el secundario, de muy baja impedancia. El condensador C2 en paralelo shunta las componentes de radiofrecuencia captadas por la línea (es una gran antena), que de otro modo nos traería una mezcolanza de todas las emisoras locales de radiodifusión, y también elimina las componentes de audio superiores a 3 kHz.

La armadura positiva de C5 estará a una

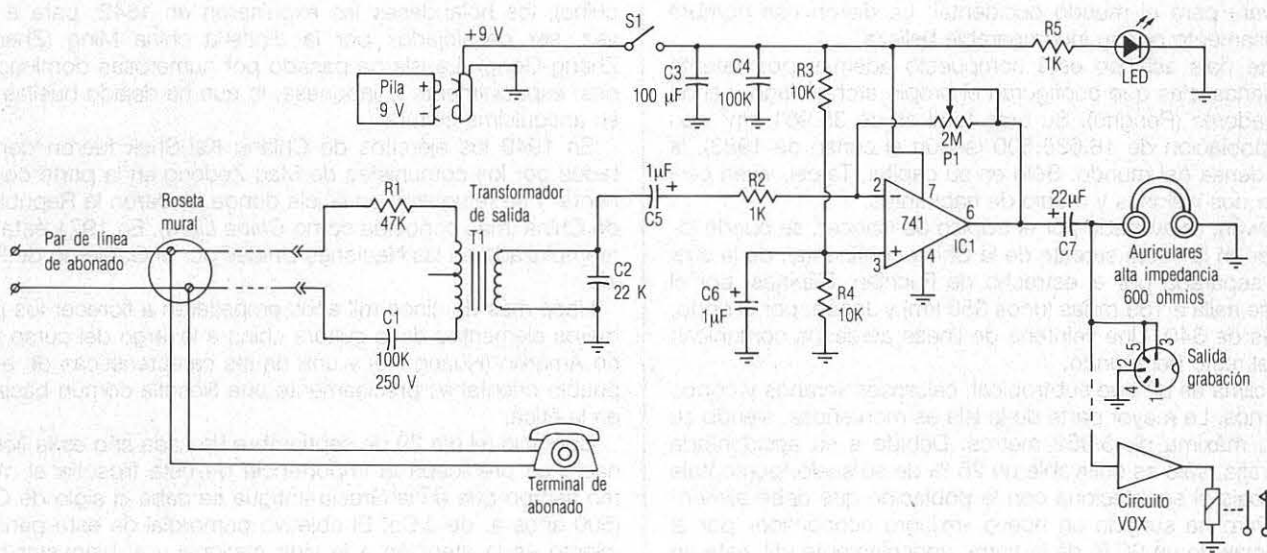
Aunque la ecualización (graves y agudos) variará muy ligeramente según la posición de P1, no es importante aquí la exacta linealidad del circuito. El sonido captado es perfecto.

C7 restaura las señales de nuevo a una referencia centrada en 0 V. Su armadura negativa es ya la salida útil del circuito, a la que se conectan unos auriculares de alta impedancia (600 Ω), o bien la entrada de grabación de un magnetófono, o ambos a la vez, y opcionalmente a un circuito VOX (Voice Operated Xter).

La alimentación la suministra una pila de 9 V tipo «clip». El consumo del circuito es insignificante, de unos 2 mA. Baste mencionar que el LED testigo de puesta en marcha del circuito consumirá casi cuatro veces más.

C3 y C4 estabilizarán la línea de alimentación frente a componentes de baja y alta frecuencia, respectivamente.

La alimentación por batería independiza



En principio hay que realizar una conexión física, una derivación con hilo paralelo de $2 \times 0,5$ mm, bien en la roseta mural del terminal, bien en cualquier punto del recorrido de la línea.

El circuito primario está formado por tres elementos en serie:

1 — R1, de 47 k Ω , que limita la porción de energía extraída de la línea a una fracción exigua.

2 — C1, condensador cerámico de 100 K, que dejará pasar a su través sólo las componentes alternas de audio, bloqueando los niveles continuos presentes en la línea (+ 48 V, \pm 5 V). Como deberá soportar la tensión de la señal de timbre, de 80 V pico a pico, se escogió un valor de tensión de aislamiento de 250 V.

tensión de unos 4,5 V, motivado por el hecho de emplear una sola alimentación (9 V) para IC1, en lugar de una doble alimentación simétrica. C5 transporta las señales de audio a una referencia de +4,5 V.

Y ahora, el circuito encargado de amplificar las debilísimas señales transferidas por T1. Se trata del popular y económico integrado operacional 741. Es asombroso que con un solo componente se pueda obtener una ganancia de hasta 2000 sin que el amplificador autooscile.

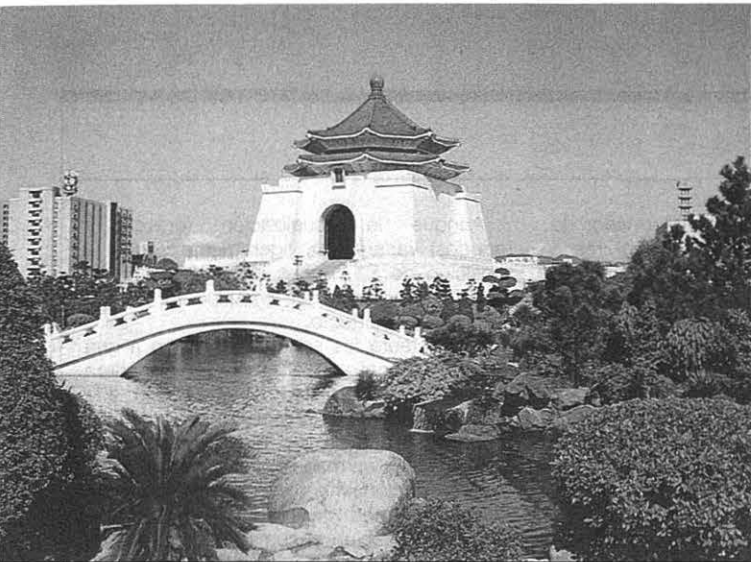
El divisor de tensión de V/2 formado por R3 y R4 procura al operacional la referencia de +4,5 V. La relación entre la resistencia efectiva del potenciómetro P1 y la resistencia efectiva del potenciómetro R2 impone la ganancia en tensión de IC1, y por tanto el volumen de audición.

al circuito de la red alterna de alumbrado, que induciría zumbidos de 50 Hz.

Ni aun conectando el circuito en mitad de una comunicación se observará «clic» alguno.

El circuito (sin VOX) cabe en una plaquita de circuito impreso con topes de 1/10" de tan sólo 78x32 mm, alojado en una caja de plástico de dimensiones 130 x 59 x 28 mm, que incluye también la batería de 9 V. Al exterior asoman el interruptor de puesta en marcha/paro, el LED piloto y tres conectores: un jack estereofónico de 3,5 mm para los auriculares, un conector DIN para conexión al magnetófono y un conector tipo de altavoz para la conexión a la «línea de 500».

Juan Ferré, EA3BEG



La Voz de China Libre

JUAN FRANCO CRESPO*

En 1517 los portugueses descubrieron la isla de Formosa (Taiwan) para el mundo occidental. Le dieron ese nombre precisamente por su incomparable belleza.

Este país asiático está compuesto además por setenta pequeñas islas que configuran el propio archipiélago y el de Pescadores (Penghu). Su área total es de 35.981 km² con una población de 18.635.500 (según el censo de 1983), la más densa del mundo. Sólo en su capital, Taipei, viven cerca de dos millones y medio de habitantes.

Taiwan, atravesada por el trópico de Cáncer, se puede localizar en la costa sureste de la China continental, de la cual está separada por el estrecho de Fuchien. Filipinas, por el sur, se halla a 189 millas (unos 350 km) y Japón, por el norte, a más de 540. Una veintena de líneas aéreas la comunican con el resto del mundo.

El clima es de tipo subtropical, calurosos veranos y cortos inviernos. La mayor parte de la isla es montañosa, siendo su altura máxima de 3.952 metros. Debido a su accidentada orografía, sólo es cultivable un 25 % de su suelo, porcentaje muy bajo si se relaciona con la población que debe alimentar. Pero ha surgido un nuevo «milagro económico» por el cual más de un 90 % de la tierra, agrícolamente útil, está en manos de pequeños propietarios que han llegado a tal grado de producción que el propio gobierno les recomendó reducir el cultivo del arroz e incrementar otros cultivos alternativos. Tanto es así, que Taiwan se ha convertido a nivel mundial en el principal país exportador de setas (especialmente el champiñón) y de espárragos enlatados.

El apartado industrial, especialmente la informática, se ha convertido en un sector punta: nada menos que 148.000 microcomputadoras salieron de sus factorías en 1983; lo mismo podríamos decir de receptores de radio y televisión. Pero no hay que olvidar tampoco que Formosa es un país con un excedente textil importante (al igual que otros países asiáticos), lo cual está trayendo de cabeza a muchos fabricantes del mundo occidental.

Este lejano país también tuvo presencia española, concretamente nuestros antepasados llegaron a la isla en 1626 ocupando la parte norte (algunos de sus edificios son hoy le-

gados históricos y conservados con cariño por el pueblo chino); los holandeses les expulsaron en 1642, para a su vez, ser desalojados por la dinastía china Ming (Zheng-Zheng-Gong). La isla ha pasado por numerosas dominaciones, especialmente la japonesa, lo que ha dejado huellas en su antiquísima cultura.

En 1949 los ejércitos de Chiang Kai-Shek fueron derrotados por los comunistas de Mao Zedong en la parte continental y se refugiaron en la isla donde fundaron la República de China (más conocida como *China Libre*). En 1971 ésta es reemplazada en las Naciones Unidas por el Gobierno de Pekín.

Hace más de cinco mil años empezaron a florecer los primeros elementos de la cultura china a lo largo del curso del río Amarillo (Huang Ho) y una de las características de este pueblo oriental es precisamente una filosofía común basada en la ética.

Confucio (el día 29 de septiembre de cada año es la fiesta nacional) predicaba la importancia de esta filosofía al mismo tiempo que en la Grecia antigua se daba el siglo de Oro (500 años a. de J.C.). El objetivo primordial de este pensamiento es la atención a la vida nacional y al bienestar humano, el principio que más influencia ha tenido en el pueblo chino y en el fundador de la Rep. de China, el Dr. Sun Yat-Sen que realizó estudios en Hawai. La libertad que allí conoció fue lo que le incitó a luchar contra la dinastía manchú y convertir su país en una nación moderna y desarrollada. El 10 de octubre de 1911 se alzó al frente del pueblo chino que acabó derrotando a la citada dinastía en apenas 90 días.

La República China fue la primera de corte democrático en el continente asiático y se instauró el primero de enero de 1912, aunque el país no llegó a estar reunificado en su totalidad.

En 1949, cuando las fuerzas nacionalistas llegaron a Taiwan, la isla se hallaba en una profunda crisis (los japoneses la



*Teodora Lamadrid, 12-2º-1ª. 08022 Barcelona

venían utilizando como una fuente de provisión en recursos agrícolas), pero en pocos años lograron convertirla en una nación industrializada. En 1984 el porcentaje industrial de su economía era del 51,3 %, el 42,2 % servicios y apenas un 6,5 % procedía de la agricultura. La industrialización cambió totalmente el sistema de vida del pueblo chino.

La Voz de China Libre

La radiodifusión en el país más poblado del mundo se inició en Nanking en 1928. Había nacido entonces la *Corporación Radioemisora China* las emisiones hacia el exterior en lenguas extranjeras.

Naturalmente, debido a los acontecimientos bélicos y políticos en la parte continental, la radiodifusión se bifurca en su historia. En la isla de Taiwan nace en 1949 la *Voz de la China Libre* con transmisiones destinadas al exterior de la Corporación de Radiodifusión de China que permanecieron y fueron ampliándose lentamente tanto en servicios como en idiomas.

En los últimos años también se firmaron unos acuerdos con la norteamericana WYFR (Family Radio) y se intercambian mutuamente horas de transmisión. La emisora religiosa de los Estados Unidos envía sus programas en chino y otros idiomas al continente asiático y la *Voz de China Libre* difunde en varios idiomas desde los transmisores situados en el Estado de Florida.

El total semanal de tiempo en antena supera las 1.200 horas y su programación es sumamente variada, desde noticias a comentarios, sin olvidar la música, el correo, el diexismo o la filatelia; se emplean los siguientes idiomas: alemán, árabe, coreano, español, francés, indonesio, inglés, japonés, tailandés y vietnamita, que junto a los cinco idiomas chinos mayoritarios: amoy, cantonés, chauchonés, hakka y mandarín, suman un total de 15 lenguas que llegan a todos los rincones del mundo a través de más de 80 transmisores. No se incluyen los equipos del Sistema Central de Radiodifusión (realiza transmisiones en los idiomas chinos) ni alguno de los servicios locales en onda corta. Los estudios centrales se localizan en pleno centro de Taipei desde donde salen al aire para expandirse a los cuatro vientos.

Las redacciones inglesa (con siete locutores) y japonesa, son las más numerosas de todas cuantas conforman *La Voz de China Libre*; las cinco horas de transmisión en inglés permiten tener una gran variedad y riqueza en su programación, uno de mis espacios preferidos es el Mailbag y la música.

Asimismo se realiza un curso de chino por radio para todos los oyentes interesados. La emisora facilita gratuitamente los textos que permiten seguir las lecciones radiales, aunque no hace falta decir que es un idioma sumamente difícil.

Los esfuerzos de todos cuantos trabajan en la emisora se ven recompensados con más de 100.000 cartas de oyentes de todos los países del mundo. En la misma trabajan, de cara al servicio exterior, más de sesenta locutores, treinta administrativos y relaciones públicas, y 170 ingenieros se encargan de tener en óptimas condiciones los transmisores de onda corta con potencias que oscilan entre 10 y 250 kW.

Una de las características de la emisora es su exquisita cortesía con el oyente; si tuviera que emplear calificativos, afirmaría que miman en exceso —si comparamos con otras estaciones de similares características— al oyente. Cada carta es contestada y, generalmente, todos los informes verificados con bellísimas tarjetas QSL. Casi siempre —si no se volatiza por el correo— llegan agendas, llaveros, bolígrafos, insignias, etc. La cortesía oriental es una de las notas que distingue a *La Voz de China Libre* en su trato con la audiencia. Recordemos que el contacto con el oyente es la única manera de saber hasta dónde y cómo llegan las emisiones, algo que determinadas estaciones de radiodifusión



自由中國之聲
Voice of Free China

This is to verify that your reception report on Ganish program on 9955 KHz from 2325 to 2345 GMT on 8/2 19 88 corresponded with our station log of the same day. Thank you for your interest. Further reports are welcome.

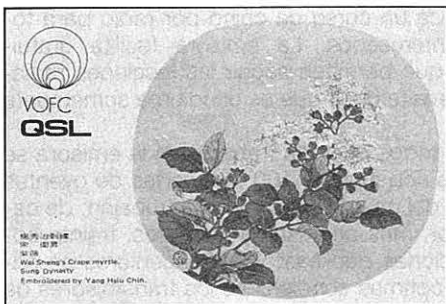
中華民國臺北市郵政信箱24-38號
P. O. BOX 24 38, TAIPEI, TAIWAN
REPUBLIC OF CHINA

In China, each year has its own particular animal symbol. For example, 1984 is dedicated to the rat, while 1985 will be dedicated to the ox. There are altogether 12 animals in this cycle. They are, in order: the rat, the ox, the tiger, the rabbit, the dragon, the snake, the horse, the sheep, the monkey, the fowl, the dog, and the pig. Why these twelve animals and not others? And why in this order? It is said that long long time ago, Buddha called all the animals in the world to him on the New Year's Day. Of all the animals in the world, only 12 came to him, and they came in the order we just mentioned. As a reward for their loyalty, the buddha gave each of them a year to be named for him.

Each of the twelve animals brings its characteristics to the year dedicated to him. For example, it is said that the Dog year allows for achievement of peace and harmony in the home, while the Rat year is believed to be an auspicious year for commerce, speculation, and the economy in general.

Pictured here is the Chinese character for one of these 12 animals in Chinese calendar. It is written by Mr. Wang Wang-sun, who is known for his excellence in bronze and stone inscription. Mr. Wang, 70 years old, is also known for his paintings and calligraphy. His works are treasures to art lovers. His calligraphy in pictographs is not mere handwriting, it shows originality, style, strength and personality.

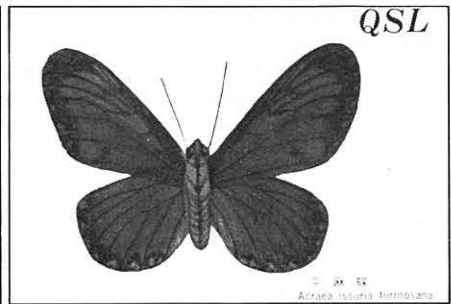




中國廣播公司
自由中國之聲 QSL
The Voice of Free China
 P. O. Box 24 38, Taipei, Taiwan, Republic of China.

They're so sure that your reception report on **QSL** programs on _____
 _____ kHz from _____
 _____ GMT on _____ is accompanied with
 our station log of the same day. Thank you
 for your interest. Further reports are welcome.

| | | | |
|--------------|-------------|-------------|-------------|
| 580KHz/50w | 960KHz/31m | 1185KHz/25m | 1770KHz/16m |
| 7130KHz/42m | 968KHz/31m | 1191KHz/25m | 1780KHz/16m |
| 9575KHz/31m | 976KHz/31m | 1512KHz/19m | 1522KHz/19m |
| 15345KHz/19m | 1178KHz/25m | 1528KHz/19m | 1590KHz/19m |
| 1789KHz/16m | 9610KHz/31m | | |



sión tienden a olvidar con relativa facilidad y se duermen en el sueño de su propia adulación.

En todo momento se trata de promover el intercambio y el conocimiento de este lejano país y su posición ante el mundo. Diversas publicaciones periódicas pueden mantener al oyente al día —suelen estar escritas en español íntegra o parcialmente y son enviadas gratuitamente a petición del oyente— de lo que ocurre y lo que es este país del continente asiático.

Además, hay que contar con su cultura milenaria, su pensamiento filosófico, su arte, su forma de ver el mundo, sus artes marciales, etc., que hacen de manera inconsciente, que uno busque noche tras noche, las emisiones en español aunque la propagación hace que, a veces, durante largas temporadas no aparezca en el dial y uno tenga que conformarse con oírla en otros idiomas.

Las cadenas de radiodifusión en la República de China

En la República de China existen varias redes o cadenas —la *Broadcasting Corporation of China* (BCC) difunde para todo el país varios programas—, dirigidas tanto para el interior de la isla (onda media y frecuencia modulada) como para el continente a través de un transmisor de onda corta situado en Hsinchu (3.215 kHz) que envía las señales del 2.º programa. La BCC tiene cinco programas diferenciados y algunas horas están también ocupadas por transmisiones locales.

La *Central Broadcasting System* (CBS) es el organismo encargado de realizar las transmisiones hacia China continental, en ocasiones también han sido oídas en España. Esta red difunde seis programas diferenciados, algunos de ellos de manera ininterrumpida. Emplea varios transmisores de onda media y corta, con potencias que van desde los 10 kW a los 500 (transmisor de Luchiang, onda media de 1.000 kHz). Utilizan el chino (con sus distintas variantes), el 6º programa se realiza en mongol, tibetano, chino (mensajes especiales) y *uighur*. También difunde programas de La Voz de Asia en los 11.905 kHz con 100 kW que debieran de ser



suficientes para oírlos en España, pero varias emisoras europeas que trabajan en la misma frecuencia impiden la entrada de estas señales procedentes de Taiwan.

La CBS suele verificar con una «QSL-certificado» sumamente atractiva, prácticamente es un diploma, pero los informes son sumamente difíciles de realizar por el tipo de idiomas empleados, aunque en diexismo no hay nada imposible.

La *Voz de Asia* es una emisora similar a la norteamericana *Radio Europa Libre* (que opera con transmisores en Portugal, España y Alemania Federal). La estación china está presente en los 612 kHz (600 kW), 5.980 kHz (10 kW) y los 7.445-9.845 kHz con 100 kW. Sus emisiones se realizan en inglés, indonesio, tailandés y mandarín-chino.

La *National Association of Broadcasters of the Republic of China* agrupa a numerosas estaciones públicas o militares en onda media y frecuencia modulada esparcidas por todo el país, muchas de ellas retransmiten a determinadas horas las emisiones de la BCC. Aquí nos encontramos desde la Chun Chung Station (militar) a la Kung Chun Shin Sheng (de la fuerza aérea), la Yu Shih (Juventud China), Yi Shih (Iglesia Católica) y un largo etcétera que va desde emisoras de los propios pescadores a las autoridades de tráfico. Solamente hemos encontrado una que está difundiendo en inglés y corresponde a la Emisora de la Comunidad Internacional que está activa de manera ininterrumpida, por 1.548 kHz (Taipei) y 1.570 kHz (Taichung).

La *Voz de China Libre*, el servicio internacional dependiente de la BCC, utiliza transmisores de 10, 50, 100 y 250 kW. Mediante un acuerdo con la estación religiosa norteamericana, varios programas son difundidos a través de WYFR en su dentro de Okeechobee (Florida). Emplea como hemos visto anteriormente, quince idiomas, entre ellos el español, por lo tanto es la más fácil de oír y de la que obtendremos con facilidad su QSL, su identificación es así de sencilla: «*Esta es la Voz de China Libre, transmitiendo desde Taipei, Taiwan, en la República de China*».

Horario de las transmisiones en español

Para América
 0200-0300 UTC 11.855 y 15.215 kHz vía WYFR (Family Radio)

0400-0500 UTC por 11.740 kHz vía WYFR (Family Radio)

Para Europa
 2300-0000 UTC por 9.510, 9.765, 9.955, 11.885, 15.130, 17.845 kHz.

Como siempre señalar que, dependiendo de las condiciones de propagación, se pueden escuchar también en España las emisiones destinadas a América y viceversa. Todos los informes y correspondencia suelen ser verificadas escribiendo a una de las siguientes direcciones:

— *La Voz de China Libre, Emisiones en lengua española*, PO Box 24-38, Taipei, Taiwan, República de China.

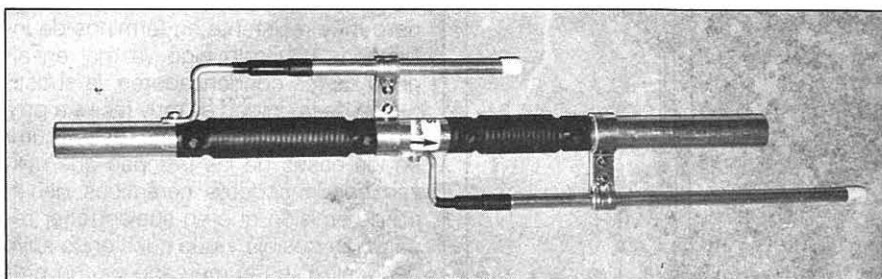
— *The Voice of Free China, Spanish Department*, 53 Jen Ai Road, Sec 3, Taipei 106, Taiwan, Republic of China. □

Antena vertical para ocho bandas, Cushcraft modelo AP8

JOHN J. SCHULTZ*, W4FA/SV0DX

La antena AP8 de Cushcraft es una vertical con trampas que se fundamenta en la innovación de ciertas particularidades constructivas. Es una vertical típica en el sentido de que se sirve de trampas de onda para aislar diversos tramos de su longitud eléctrica y conseguir así radiadores verticales de 1/4 de longitud de onda, a partir de su propia base, capaces de cubrir todas las bandas de radioaficionado desde los 10 metros. Precisa la existencia de radiales que aporten el cuarto de longitud de onda que «falta» en cada banda. El aspecto innovador de esta antena se halla en la originalidad de las trampas utilizadas y en su inserción en los lugares apropiados para obtener la resonancia de la antena en cualquiera de las bandas (a excepción de la banda de 160 metros) contando incluso con las más recientes asignaciones de la última WARC: todo ello con una vertical que tan sólo mide 7,92 m de altura física. La tabla 1 indica las características intrínsecas de esta antena. La anchura de banda operativa expresada en ROE (igual o inferior a 1:2) varía desde unos 70 kHz en la banda de 75/80 metros hasta varios cientos de kilohercios en las bandas de frecuencias superiores. Puede trabajar con la máxima potencia legal en EE.UU., en todas las bandas.

La figura 1 muestra el montaje de la antena AP8. Partiendo de la base, se puede distinguir el anillo de tierra destinado a la conexión de los radiales. Por encima del mismo se halla el aislador de la base de la antena y en paralelo con el mismo, la cajita para el transformador de RF que tiene encomendada la doble misión de proporcionar la adaptación adecuada a la línea y de poner la antena al potencial de tierra desde el punto de vista de la



Las trampas de onda de la antena AP8 tienen un aspecto futurista. Mecánicamente son algo complicadas pero vienen totalmente montadas y ajustadas.

CC. En esta misma cajita se halla montado el conector SO-239 para recibir la línea de transmisión coaxial. A partir de TQ, la trampa para 10 y 12 metros, se cuenta un total de siete trampas, una trampa por banda excepto la de 75/80 metros en la que resuena toda la estructura física de la propia antena. Repárese en la existencia de cuatro varillas en cruz o carga terminal capacitiva por encima de la trampa de 40 metros (TV). Las distintas secciones de tubo de aluminio que constituyen la antena se unen por medio de abrazaderas de manguera y el calibre del tubo radiante varía desde 1,375 pulgadas (35 mm) en la base de 0,375 pulgadas (9,5 mm) en el extremo superior. La sección inferior viene preparada para que pueda deslizarse

hasta 8 pulgadas (20 cm) sobre el tubo de sustentación que puede llegar a tener hasta 45 mm (1,75 pulgadas) de diámetro.

Las trampas de onda constituyen el corazón de la antena y una muestra de las mismas se puede ver en las ilustraciones que se incluyen. Son circuitos paralelo LC aunque no lo parezcan a primera vista. La parte inductiva de la trampa se trata de alambre de cobre esmaltado, o alambre de aluminio, devanado sobre una formita aislante y cuya bobina queda conectada al tubo de aluminio por cada uno de sus dos extremos. El conjunto de formita y bobina va cubierto y protegido con un manguito de aislante contráctil. Los condensadores asociados con cada una de las bobinas están constituidos

CARACTERISTICAS

| | |
|---------------------------|---|
| Bandas | 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12, 10 metros |
| ROE | Inferior a 2:1 80 > 70 kHz 40 > 150 kHz |
| Trampas de onda | Circuito «powerwave» |
| Altura, pies (m) | < 26 (7,92) |
| Soporte, pulgadas (cm) | Tubo, 1,75 (4,5) |
| Resistencia al viento | Más de 80 (130) |
| mph (kph) | |
| Radiadores, pulgadas (cm) | 1,375 (3,5) aluminio 6063-T832 |
| Conector | SO-239. |

Tabla 1

*c/o CQ Magazine.

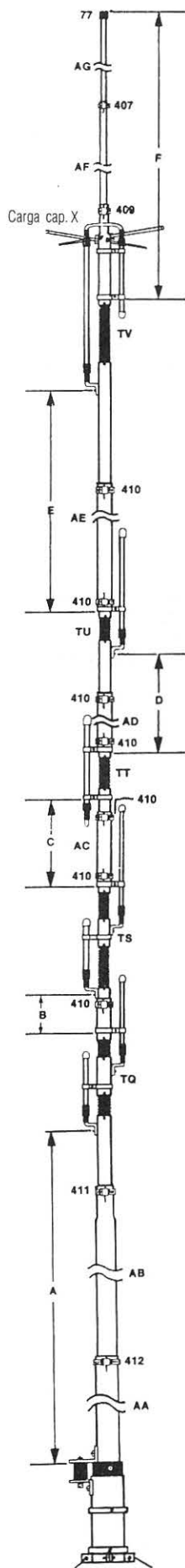


Figura 1. Estructura de la antena AP8.

por secciones telescópicas aisladas entre sí de tubo de aluminio. La sección de tubo interior queda conectada a la parte inferior de la bobina de la trampa y la sección de tubo exterior a la parte superior de la bobina de la trampa. El conjunto telescópico que constituye el condensador queda igualmente hermético y protegido con manguito aislante contráctil y, además, lleva un tapón que obtura la parte superior del tubo exterior. La idea de fabricar por este procedimiento un condensador para trampa de onda proporciona varias ventajas. Las secciones telescópicas permiten el enfrentamiento de mayor superficie de placa capacitiva y con ello la obtención de un amplio margen de variación de capacidad. Es un sistema sencillo pero muy resistente en términos de intemperie. Cuando algo va mal en alguno de los condensadores, la sustitución de la unidad es muy fácil y a precio moderado, lo que no suele ocurrir en los casos de las trampas que utilizan condensadores cerámicos del tipo de emisión que no suelen tener reparación posible y que cuestan lo suyo de localizar en el mercado y a un precio razonable.

Montaje

El montaje de la AP8 es muy sencillo puesto que todas las trampas vienen premontadas y preajustadas en fábrica. Uno no tiene más que unir las distintas secciones de tubo con los conjuntos de las trampas según indica la figura 1. Las distintas secciones se unen por medio de abrazaderas tipo manguera de acero inoxidable. Personalmente me costó menos de media hora el montaje de la antena propiamente dicho una vez que tuve dispuestas todas las piezas sobre el suelo y a mano la cinta métrica, el destornillador y el juego de llaves de calibre apropiado. Durante el montaje sólo precisa de atención especial la medida correcta de las distintas secciones de tubo. Si uno comete un error en este aspecto, puede que se encuentre ante un caos al final del montaje puesto que la AP8 es una antena en la que sus diferentes secciones son interactivas; es decir, que las dimensiones dadas a una banda intervienen en la resonancia de las demás bandas.

El fabricante *Cushcraft* proporciona un croquis muy detallado de longitudes adecuadas de las secciones de la AP8, como se puede observar en la figura 2. Resulta fácil seguir el croquis durante el montaje pero es conveniente no tener ninguna prisa y sentarse tranquilamente a considerar para qué porción o segmento de cada una de

las bandas se debe montar la AP8. Esto importa principalmente en las bandas de 80 y 40 metros en las que la anchura de banda de la ROE tiene su mínima expresión. Como muestra la figura 2, por ejemplo, es preciso decidirse por uno de los doce segmentos elegibles en la banda de 75/80 metros. Por supuesto que luego se podrá operar fuera del segmento de banda inicialmente elegido con la seguridad de que se radiará cierta energía de radiofrecuencia, pero la ROE puede subir escandalosamente aún con el uso de un acoplador de antena y puede que no resulte prudente la utilización de la potencia máxima dado el alto riesgo de perjudicar alguna de las trampas de onda. Como igualmente puede verse en la figura 2, la ROE mejora notablemente en la banda de 40 metros pero todavía resulta crítico el segmento de banda para el que deben ajustarse las dimensiones de la antena. La AP8 que personalmente sometí a prueba se montó para el segmento F1 CW en 80 metros y para el segmento CW en 40 metros al objeto de coincidir con las frecuencias autorizadas en SV (Grecia).

Las instrucciones que acompañan a la AP8 son mucho más gráficas que literarias. En ellas se ilustra toda clase de componente, incluso las arandelas



En esta instalación la base de la AP8 se montó sobre el extremo de una sección de 1,22 m de tubo de aluminio de 4,445 cm de diámetro previamente clavado en el suelo.

y la cajita de grasa de silicona, de manera que resultan extremadamente fáciles tanto la identificación como el recuento de las 72 piezas de que se compone la antena para tener la seguridad de que no falta ningún componente antes de comenzar el montaje.

Instalación

La AP8, al igual que cualquier otra antena vertical, debe instalarse en un lugar tan despejado como sea posible. En el manual de instrucciones se muestran dos modelos de instalación que recomienda el propio fabricante, *Cushcraft*. El que se refiere al emplazamiento sobre tejado muestra la distribución de radiales por encima de dicho tejado y constituye, por lo general, el emplazamiento más conveniente. Esto no quita para que los radiales se puedan esparcir en el espacio disponible en el interior de un ático si así lo obligan las circunstancias. Personalmente tuve que recurrir a este segundo procedimiento en determinados lugares en los que viví y he llegado a la conclusión de que la diferencia de señal radiada entre dos instalaciones con igual número de radiales, unos exteriores y otros interiores, no disminuye en más de 3 a 6 dB en el último ca-

so. Evidentemente habrá situaciones como las vividas por mí en que sea preferible la pérdida de señal emitida ante la facilidad de tener los radiales en el ático, en casa.

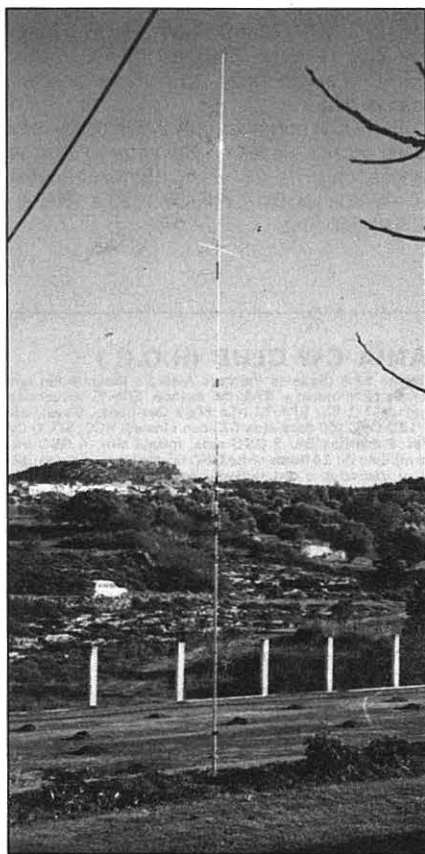
Y hablando de radiales, no es posible evitar la cuestión de cuantos de estos radiales conviene instalar. En cualquier caso, se precisarán varios de ellos; *Cushcraft* recomienda «al menos» tres radiales por banda excepto cuando la antena se instale sobre el suelo, circunstancia en la que los radiales tendidos para las bandas de 80 y 40 metros pueden resultar suficientes para trabajar bien en todas las demás bandas. *Cushcraft* ha preparado un kit de radiales para la AP8 que consiste en seis radiales de cable de cuatro conductores y una longitud máxima de 8,84 m. Esto puede dar idea de lo que opina *Cushcraft* al respecto. Personalmente puedo decir que he utilizado antenas verticales multibanda a base de trampas de onda con solo un radial por banda, obteniendo buenos resultados siempre que la antena se hallara instalada en un lugar elevado y despejado, y que los radiales partieran de la base de la antena con cierto ángulo de inclinación hacia abajo y se hallaran uniformemente distribuidos alrededor de dicha base.

En una de las ilustraciones aquí incluidas se puede ver cómo se montó la AP8 sobre el suelo.

Los radiales tuvieron que enterrarse para evitar que significaran un obstáculo a los peatones. Se utilizaron tres radiales de 17 m de longitud (banda de 80 metros) más tres radiales de 8,53 m de longitud (banda de 40 metros) uniformemente separados sobre un arco de 270° alrededor de la base de la antena.

Resultado de las pruebas

La AP8 cargó con toda facilidad dentro de los límites de ROE de cada banda. En 80 metros la curva de ROE resultó casi idéntica a la mostrada en la curva correspondiente a F1 CW en la figura 2. En la banda de los 40 metros la curva de ROE resultó ligeramente más ancha que la mostrada para la misma banda en dicha figura 2, con sintonía inicial en el segmento de CW. En 7,1 MHz la ROE fue de 1,6 en lugar del valor de 1,9 que indica la repetida figura 2. En las bandas de frecuencia superior, la anchura de banda expresada en ROE (ROE inferior a 2,0) fue total en 30 metros y de 250 kHz en 20 metros, aumentando hasta aproximadamente 800 kHz en 10 metros.



La antena AP8 tiene un aspecto esbelto y resulta casi imperceptible si se la contempla desde cierta distancia.

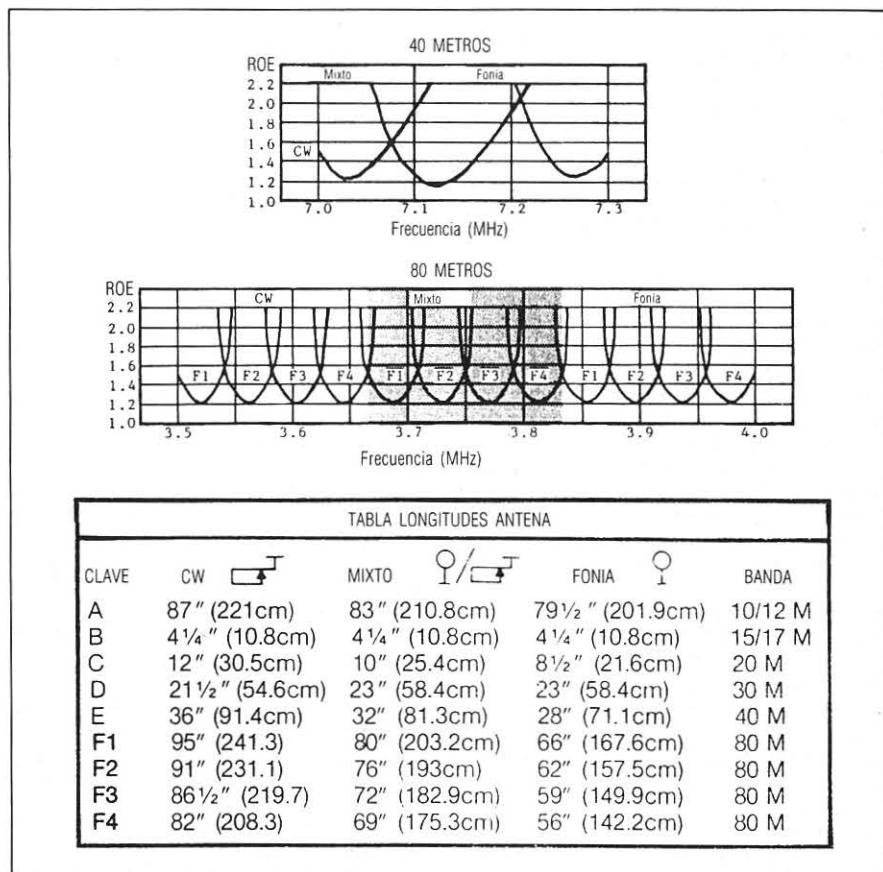


Figura 2. Respuesta típica de ROE en las bandas de 40-80 metros y tabla de longitudes en la AP8 según segmento de banda elegido.

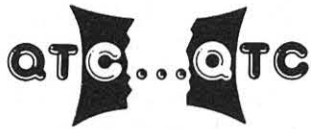
Conclusiones - Resultados prácticos

Teniendo en cuenta su tamaño relativamente reducido, la AP8 se comporta muy bien en las bandas de frecuencia inferior y prácticamente iguala el comportamiento de las antenas con plano de tierra (groundplane) de longitud resonante total en cualquiera de las bandas superiores, por encima de la de 40 metros, siempre que se halle complementada con un buen sistema de radiales. Personalmente pude

comunicar con toda clase de DX interesante en las bandas de 80 y 40 metros que ni tan siquiera llegaba a oír, y mucho menos a contactar, con una antena de hilo largo. Evidentemente la AP8 no podrá competir con una direccional pero si se considera su amplio número de bandas operativas, tamaño reducido y buena respuesta a las señales de bajo ángulo de incidencia, no vacilo en calificarla de una excelente antena. Su construcción sólida y la utilización exclusiva de tornillería de acero inoxidable aseguran una prolon-

gada supervivencia de la AP8. En EE.UU. el precio de esta antena es del orden de los 200 dólares. El fabricante es *Cushcraft*, PO Box 4680, 48 Perimeter Rd., Manchester, NH 03108, USA*.

*N. de la R. La antena AP8 está disponible en Alemania al precio de DM 469. También está disponible el kit o juego de radiales (APR-18) al precio de 59 DM. La ofrece ZICO, Nietzscherstr. 3, 5600 Wuppertal 11. Tel. (0202) 784024, télex. 8592376 zico d, Alemania Federal.



• ¡Cuidado con las «gangas milagrosas»! La cosa ocurrió en Gran Bretaña, donde habita A.J. Anderson, G0BFM. Un buen día tropezó con un hombrecillo que a la puerta de un mercadillo vendía lo que parecían ser secciones de 1 m de cable coaxial con conectores PL en ambos extremos. Pensando en el aprovechamiento de los conectores, G0BFM se compró dos de estas secciones de coaxial a una libra esterlina por metro. Con la compra y una intrigante sonrisa, el vendedor le facilitó un folleto en «inglés oriental» que venía a decir: «Este es el revolucionario conector coaxial SUPER-MAX. Basta insertarlo entre el transceptor y la antena y enseguida se notará la diferencia. El SUPER-MAX le durará años y años. Ideado para toda amplitud de banda y para todas las bandas de radioaficionado».

G0BFM no tuvo paciencia y lo puso a prueba en cuanto llegó a casa y, ciertamente, ¡que diferencia! ¡Milagro! Conectó el primer metro de coaxial a la salida de su transceptor de 10 W y a la salida del mismo obtuvo una medida de 25 W de potencia... Puso los dos metros de coaxial en serie y la salida indicaba una lectura en el medidor de ROE de... ¡75 W de potencia! Un solo inconveniente: los dos metros de coaxial y especialmente el segundo tramo, no podía tocarse de caliente que estaba... Afortunadamente, se pudieron recuperar los dos conectores extremos de cada sección de coaxial que era lo que realmente le interesaba a G0BFM. Lo que restaba del cable SUPER-MAX había quedado rígido, sin brillo exterior y con el plástico interior hecho una piltrafa. ¡Así que cuidadito con las gangas!

• El pasado mes de febrero tuvieron una reunión de trabajo el presidente de la ARRL, Larry E. Price, W4RA, y el presidente de la Liga Mexicana de Radio Experimentadores (LMRE) en South Padre Island, Texas, junto con otros miembros de ambas organizaciones al objeto de revisar las relaciones mutuas y de aunar los criterios en sus respectivas representaciones en la IARU, a ámbito mundial.

La ilustración que se acompaña muestra el momento en que Guillermo Nuñez, XE1NJ, presidente de la LMRE (derecha) obsequia al Mayor Bob Pinkerton, Jr., má-



xima autoridad de South Padre Island (Texas) con un ejemplar en castellano del *Manual ARRL* editado por Marcombo, S.A. ante la beneplácita sonrisa del presidente de la ARRL, Larry W4RA (izquierda).

¡La población hispanoparlante de USA también lee el *Radio Amateur Handbook* en su lengua madre gracias a los esfuerzos de Boixareu Editores dedicados a la radioafición!

• El *Hispania CW Club* (HCC - c/o EA4DND, Carmelo Camacho, Triana 50, 28016 Madrid) ha editado unas QSL sencillas y en número reducido, destinadas a sus socios, todos ellos morsistas, en cuyo reverso se han imprimido las bases para los diplomas SPA (Spanish Painters Awards) y lo que tal vez sea mayormente interesante para los morsistas de todo el mundo, la lista de los socios actuales del HCC cuyos comunicados son válidos para la obtención de los referidos diplomas. Reproducimos a continuación estos interesantes datos incluidos en la QSL, cuyo precio es de 300 ptas. los 100 ejemplares.

HISPANIA CW CLUB (H.C.C.)
Ofrece su serie de diplomas SPA (Spanish Painters Award = Diploma Pinturas España) a todos los radioaficionados y SWL del mundo. SPA/G (+Guernica-, Picasso), QSO válidos desde 1-1-83. SPA/M (+La Maja Desnuda-, Goya), QSO válidos desde 1-1-85. - 120 QSO (60 para stnx DX) con stnx del HCC. SOLO CW. Deben ser trabajados los 9 distritos EA. 5 QSO max. misma stnx (4 QSO max. misma banda). Intervalo mínimo de 24 horas entre QSO misma stnx. Enviar extracto del log, certificado por un radioclub o dos radioaficionados, a la dir. de abajo.
Offers its SPA awards series to all radio amateurs and SWL of the world. SPA/G (+Guernica-, Picasso), QSO valid from 1-1-83. SPA/M (+La Maja Desnuda-, Goya), QSO valid from 1-1-85. - 120 QSO (60 for DX stnx- with HCC stnx) ONLY CW. The 9 EA districts must be worked 5 QSO max. same stnx (4 QSO max. same band) 24 hrs. interval between QSO same stnx. Send log extract, certified by a radio club or two radioamateurs, to the hereunder adr.
Más información o adhesiones a EA.4.DND C/ Triana, 50, 28016 Madrid.

Socios actuales del HCC:

EA1: AHA, ARB, AUL, AUR, AWO, AWR, AYQ, CNV, DOC, EF, GC, JO, NZ, PV, VM, XC.
EA2: AEK, AJG, BDG, BLH, CDN, CIF, DA, DY, ID, LL, OP, PI.
EA3: AUX, BHA, CUU, DEZ, DKN, DMA, DOK, DOS, DPB, DTH, DXF, DZI, EAM, EGH, EGV, EJX, FER, KI, PA, PI.
EA4: APT, ARH, AUS, AYJ, BPN, BWN, CKN, CKT, DAS, DGG, DGQ, DND, DON, DOS, DOK, DTD, DWD, DZD, DZT, EAF, EBL, EFF, EFJ, EFK, EFV, EI, MS, NV, RJ, VA, EC,4COW.
EA5: AIO, AM, AUB, AVF, BEH, BQ, BTT, BZ, BZM, CF, CS, LA, VD, VV, VY.
EA6: BD, CL, DO, EA, EJ, KC, KZ, SC, SN.
EA7: AZA, BAW, BK, BTS, BVQ, BVV, BWT, CEL, CEZ, CWV, DAV, DRK, DS, DUF, DX, ETI, EVD, FGE, FHL, FVR, JZ, KU, OH, ON, YV, G.4.PKB/EA7.
EA8: BF, BRG, EX, RL, SR, UH, VI, ZG, ZJ, Z.
EA9: FT, JS, KD.

Visalia y Dayton son dos lugares que un radioaficionado que se precie debe visitar al menos una vez en su vida, al igual que los musulmanes peregrinan una vez a la Meca.

Por tierras del «Lejano Oeste»

JUAN JOSÉ ROSALES*, EA9IE

Merecía la pena. Es un viaje largo, un país inmenso, dos estados diferentes y gente de lo más variado pero con una característica común: hablamos el mismo lenguaje, o sea, DX y concursos. Ohio y California tienen poco en común, como tampoco se parecen Visalia y Dayton. Los participantes suelen ser diferentes aunque las estrellas suelen repetir ambos eventos.

Visalia

La llamada general para Visalia es el penúltimo fin de semana de abril. Como la fecha es temporada media/baja, no hay muchos problemas para obtener desde nuestro país un precio bastante asequible a cualquier economía. El alojamiento en Estados Unidos tampoco debe resultarnos un hándicap ya que debido a la cuantiosa oferta, dicho país es más barato, actualmente, que cualquier país europeo. Mi viaje lo programé para 10 días, tiempo más que suficiente para atender ambas celebraciones y hacer algo de turismo radiofónico en la soleada California. El jueves puede ser un buen día para la salida y, debido a la diferencia horaria, llegaremos dentro de la misma fecha a San Francisco. Descansar a pierna suelta y estar preparado para la larguísima semana que se avecina.

Visalia está especializada en grandes «DXpediciones» y concursos de HF. La ciudad es un pequeño enclave equidistante de los dos grandes núcleos de población californianos: San Francisco y Los Angeles. Desde ambas ciudades se necesitan cuatro o cinco horas para llegar y atender la primera presentación a media tarde. Este año le correspondió a los Colvin proyectar una serie de diapositivas comentadas con su último viaje al sudeste asiático: Nepal, Indonesia, Maldivas, Sri Lanka... Es realmente un *tour*



Tuve el honor de presidir sala y mesa en Dayton con Martti y los Colvin.

indescriptible, jalonado con numerosas anécdotas que suelen ser comunes a los grandes expedicionarios. Hablar de los Colvin sería encasillar a dos de los grandes personajes de nuestro mundo y afición, siempre preseros a tomar sus bártulos y darnos aquel país lejano que aún nos falta. La rueda de preguntas que sigue a la proyección suele ser muy instructiva, atendiendo a toda clase de cuestiones que con su proverbial gracia responden, instruyéndonos y mostrándonos lo que ocurre en aquel lado del *pile-up*.

Este acto termina con un coctel de bienvenida que el club organizador ofrece a los asistentes. Cada año, el *Southern* o bien el *Northern California DX Club* toman las riendas de esta convención, rivalizando en ofrecer algo más que el año anterior. Esta edición fue llevada por el *Southern* y asistimos alrededor de 800 diexistas de los cinco continentes. Es el único momento de *relax* dentro del fin de semana ya que tras la cena los asistentes se reúnen en pequeños grupos para tratar en «petit comité» de las cuestiones y problemas que unas bases o decisiones han influido en el DXCC, concursos, etc. Se busca a la gente influyente para que aporte su idea e influencia en orden a conseguir el convencimiento y decisión final que nos in-

teresa. Y a esto nos dedicamos Martti, OH2BH, y el que os escribe, tratando de convencer a los dirigentes de la ARRL sobre el grave error de reactivar Río de Oro y las posibles repercusiones y equívocos que podría acarrear tal decisión. Inestimable fue la ayuda de Kan, JA1BK, y Jackie, F2CW, aunque los resultados fueron otros por causas ajenas a nosotros.

Entre copas y charlas, la velada se prolonga hasta altas horas de la madrugada dando tiempo suficiente a un par de horas de cama y estar listos para el desayuno, muy temprano y copioso. Terry, W6MKB, nos deleitó con sus vivencias humanas en las islas Galápagos y los problemas que ocasiona una operación desde un archipiélago con difícil comunicación con el continente. El relevo lo tomó Ron, ZL1AMO, y con él viajamos por el Pacífico. Es increíble que existan aún esas maravillosas playas y aquellos parajes que ya creíamos perdidos. Con el manipulador de Ron conocimos el esfuerzo que supone activar cualquier país del área y comprendemos la dificultad en conseguir una aceptable señal en Europa. Nunca agradeceremos lo suficiente a ZL1AMO su aportación a nuestra afición, aunque los buenos telegrafistas sí que valorarán su generosa contribución. Ron es una persona afable, despistada y simpática que atendió siempre con una sonrisa las numerosas preguntas que recibí.

Antes de comer se celebró el concurso de CW, práctica muy habitual en estos actos y que no será nuevo a los asistentes a las últimas convenciones del *Lynx DX Group*. Casi con el postre en la boca, oímos perplejos las vicisitudes padecidas por Jackie, F2CW, y su actividad en los Emiratos Arabes. Nuestro amigo francés se encuentra con la incompreensión de ARRL en orden a conseguir el reconocimiento de su operación. Basó su presentación en la invitación que el titular de la estación e indicativo le hizo y que en teoría debe ser suficiente. Esperamos y deseamos

*Apartado de correos 410, 11780 Ceuta

que la *League* reconsidere su posición a este respecto. Market Reef y las durísimas condiciones de una expedición entre hielos precedió al *DX Forum*, plato fuerte antes del banquete. Despertó gran expectación las explicaciones de Don Search, W3AZD, sobre los motivos que han llevado a ampliar la lista de los diplomas DXCC y los esfuerzos que está haciendo la ARRL para conseguir unas bases que satisfagan a todos: europeos, americanos y japoneses especialmente. No están definitivamente cerradas e invitó a los Grupos y Asociaciones a enviar sus propuestas razonadas sobre los criterios que aún no están recogidos para establecer un país dentro de la lista del DXCC. Bob, K6SSJ, y Jim, N6RJ, expusieron los proyectos futuros de la *League*, hablaron sobre la proliferación de concursos, comportamiento en los *pile-up* de las expediciones e hicieron un llamamiento a la unión entre las grandes asociaciones para hacer frente común a la intransigencia de numerosas Administraciones. Un coctel al borde de la piscina dio paso al gran banquete y el plato fuerte de la convención.

El banquete reúne a toda la «beautiful people» californiana y sus visitantes. Es un espectáculo difícil de resumir en algunas líneas. En un ambiente típicamente californiano y de gran fiesta se entregan los grandes trofeos del año y se presenta la estrella de las expediciones. Fue muy emocionante las dos designaciones de *CQ Hall of Fame*, tanto en DX como en concursos. Es, sin lugar a dudas, la máxima distinción que un radioaficionado puede recibir, premiándose con ello el largo trabajo de una vida dedicada a los demás, contribuyendo a popularizar y servir a nuestra comunidad. Imagino que mis lectores habrán adivinado la estrella del pasado año: SØRASD. La fantástica operación al Sahara Occidental que realizaron EA2JG, EA2ANC y OH2BH. Es sin duda un honor cubrir durante el banquete ese espacio y aún más participar en la larga exposición que esto lleva. Martti preparó un vídeo y una serie de diapositivas que mostraban, fundamentalmente, el factor humano de aquella gente en el desierto. Fue muy emotivo, como también lo fue el regalo que el *Lynx DX Group* ofreció al primer californiano que contactó con el país: un pequeño saco de arena (parte del país), una tetera (arte tradicional de la zona) y una botella de jerez (contribución española a la operación). Quizás lo más difícil de conseguir fue la arena de El Aaiún, pero N6RJ se emocionó cuando, en nombre de *Lynx*, le hice entrega de estos pequeños pero significativos



Con N4GNR (activó y confirmará en las próximas semanas Navassa) y Amir, 4X6TT (que tras su «paseo» por el Pacífico, visitó Visalia y Dayton).

obsequios. La noche fue larguísima, con idas y venidas de unos y otros, siendo incesante los fogonazos de los flashes, guardando instantáneas de aquellos momentos y personajes que ocuparán un lugar especial en nuestro recuerdo. Tras el desayuno, Chitra, VU2CVP, nos deleitó con su viaje a los archipiélagos de Andaman y Nicobar, cerrando el acto W2GD y el penúltimo país del DXCC: Aruba.

La entrega de premios de los sorteos es aprovechada para los últimos saludos y un «hasta pronto» que será en los próximos días vía 20 o 15 metros y un «come soon» que desearíamos fuera muy pronto. Haciendo balance del fin de semana nos encontramos con muy pocas horas dormidas pero con una aceleración en nuestro cuerpo inimaginable. Serán recuerdos que difícilmente borraremos y que tendremos que repetir. Me acordé de los numerosos EA que pensaban venir y que por una u otra razón se quedaron en casa. Aquellos compatriotas fueron cambiados por trece finlandeses con los que hice algo de turismo antenístico por la zona W6. San Francisco merece volver, Los Angeles es inmenso aunque los Estudios Universal y Disneylandia ocupan parte del recorrido turístico, San Diego es la ciudad de la



Con Joe Arcure, W3HNK, super mánager de más de 200 estaciones.

hospitalidad y allí tuve la oportunidad de visitar con la inestimable ayuda de K6NA las grandes instalaciones que nos asombran por su insuperable señal: W6MKB, K6UA, N6ND, W6YA, etc. Fue delicioso oír Kingman Reef en 80 metros, pero portable W6 de nada me valía. Fue también interesante oír a los amigos del *Lynx* llamando en 20 metros a este pequeño arrecife. Tras varios encuentros con los colegas del norte, especialmente W6RJ, presidente de la Fundación, sólo quedaba tiempo de hacer maletas y disponernos para afrontar Dayton, ¡Ahí es ná!

Dayton

Casi cuatro horas de vuelo se necesitan para arivar al nordeste del país. Dayton nos recibió con un sol radiante y una buena representación de los organizadores encabezados por Steve Bolla, director del *CQ WPX*. Eramos casi treinta los colegas que viajábamos para asistir a la convención. Varias limusinas espectaculares nos esperaban en el aeropuerto para trasladarnos al *Stouffer Plaza*. Pero Dayton merece una reflexión y muchos números.

Dayton es una ciudad de casi 200.000 habitantes que declara la última semana de abril como «semana del radioaficionado por ley». Casi 20.000 colegas nos dimos cita en el *Hara Arena Exhibition Center* para atender a los numerosos actos que tuvieron lugar durante el último fin de semana de abril. Cincuenta y siete hoteles son copados por radioaficionados teniendo cada uno de ellos su especialidad: *Meteor Scatter*, VHF, Rebote Lunar, Repetidores, Satélites, DX... Todo es espectacular. El nuestro, el de DX, es un moderno hotel de 600 habitaciones reservadas de un año para otro, con un solo lenguaje: DX. Los clubes más importantes de Norteamérica ocupan las grandes *suites* y allí acogen y dan hospitalidad a todos los visitantes. Es incensante el trasiego de personas, idas y venidas, charlas, copas, fotos, curiosidades, vivencias, exposiciones, concursos y todo cuanto rodea al diexista. Es gigantesco pero te sientes como en casa. Los actos en el hotel son durante la noche, dos largas e interminables noches que pasas en blanco, sin acordarte de la cama para nada y con un incesante ir y venir.

Los actos se celebran en el *Hara Arena*, espacio cubierto y al aire libre que merece ser visitado. Ocuparía un montón de páginas describir aquel lugar de «locos». Me limitaré a exponer lo que allí tiene lugar. En el área descubierta tiene lugar lo que llaman «flea

market». Es un rastro en el que puedes encontrar casi todo lo que tiene relación con la radioafición. Son aproximadamente 2.500 tenderetes con las cosas más insospechadas: transistores, equipos, válvulas, antenas... Es algo increíble. En el Centro de Exposiciones, anexo al *Flea Market*, tiene lugar la parte principal de la Convención. Además del gigantesco espacio dedicado a casi 400 firmas comerciales que exponen lo último de sus ingenios, encontramos siete salas de conferencias, en las que tienen lugar simultáneamente, cada una dentro de una especialidad, la parte principal del programa: *DX Forum*, *Contest Forum*, *AMSAT*, *Broadcasting*, Comunicaciones de Emergencia, Satélites, Escuchas, Reglamentación de la FCC, ARRL... Imposible enumerar todas y cada una de ellas, todas abarrotadas de un público expectante y con ganas de aprender. Se celebran cursos intensivos para radioaficionados, exámenes para las diferentes categorías, demostraciones de todo tipo, montajes de verticales, torretas, telegrafía, reparaciones, averías más frecuentes... Sería interminable enumerar las presentaciones en el fórum del DX y permitirme que sólo enumere de



Tres rivales en lo más alto del podium del WPX Contest (VP2ML, AI6V y EA9IE). Carl confirmó hace un par de años Cliperton y el pasado P40V.

pasada algunas de estas grandes operaciones: SØRASD por OH2BH y EA9IE, 4U1VIC por NK4N, el *Pacífico en tu mano* por ZL9AMO, *Puesta a punto del DXCC* por W3AZD, *Concurando desde Cabo Verde* por N6TJ, *Concurando en «multi-multi»* por NR5M, *Pasaje por el Pacífico* por OH1RY, *Errores en los concursos de telegrafía* (CW) por N6AA... Estos actos finalizan con la entrega de los trofeos de los diferentes concursos de CQ del pasado año, premios que son entregados por los editores de *CQ Magazine* y N8BJQ.

La cena de gala, con asistencia de 2.800 personas este año, cierra el programa, entregándose los diferentes premios que la organización concede a los radioaficionados y grupos que más destacaron el pasado año. Entre las distinciones haré mención especial de W7PHO —recientemente fallecido— VE3HC, W1ICP y los tres expedicionarios al Sahara Occidental.

No cesaré de animaros a conocer «El mayor espectáculo del mundo radiofónico». Es algo que no olvidaréis: conocer las caras de los «big-guns», los *DXpedicionarios*, los directores de *nets*... No dejéis pasar la oportunidad, si se presenta. Es muy reconfortante a la vuelta recordar aquellas personas con las que compartimos unas agradabilísimas horas y que ya son amigos para toda la vida. Y de paso, conocer *in situ* el esfuerzo investigador en materia de antenas que están llevando a cabo los colegas californianos. A buen seguro que habrá sitio en el equipaje para traer unos esquemas y bocetos de unas antenas monobandas que serán la envidia de los demás y nos permitirán salir airosos en los concursos y en los *pile-up*.

Visalia y Dayton bien merecen una visita.



INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR

NUEVA IMAGEN...



INFORMACION ESTRUCTURADA NUEVAS TECNOLOGIAS

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



CON LA GARANTIA:

BOIXAREU EDITORES, S.A.

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

ADQUIERALO EN SU KIOSCO O SUSCRIBASE

SONICOLOR

Tu Tienda Profesional

EMISORAS

RADIOAFICIONADOS - COMERCIALES
MARINAS - AEREAS

ACCESORIOS

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

Huesca, 64 - 41006 Sevilla
Teléfono (954) 63 05 14. Fax (954) 66 18 84

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Cuando leáis este texto es posible que se haya realizado la que habrá sido la expedición del año: Yemen del Norte. Un grupo compuesto de españoles, todos ellos miembros del *Lynx DX Group*, EA2JG, EA9IE, EA2AA, EA3KU y EA5CTP, habrán activado durante el mes de julio probablemente este insólito país, pocas veces oído en las bandas de radioaficionados durante bastantes años, con el indicativo 4W0EA. Operarán en todas las bandas, durante una semana o quizás un poco más, en SSB y CW. En el momento de cerrar esta edición aún no habían llegado los visados para estos aventureros expedicionarios que están a la espera también del correspondiente permiso que les autorice a entrar los equipos en el país asiático, una espera sin duda larga y apasionante. La expedición se planeó para dar comienzo durante la segunda quincena de junio, pero por las razones anteriormente citadas se está retrasando algunas semanas. Supongo de todos modos que justo lleguen los documentos citados, los amigos del *Lynx DX Group* se dispondrán a iniciar la inolvidable aventura.

Según rumores no confirmados todavía, 9K2DZ tiene previsto también activar el Yemen del Norte y el del Sur durante el mes de julio, lo que hace pensar que de confirmarse la noticia y retrasar la expedición española, el kuwaití podría cambiar sustancialmente el contenido de la expedición del *Lynx DX Group*. Sin duda, esta circunstancia hace aún menos llevadera la espera en estos momentos.

No cabe más que esperar a que acontezcan los hechos, de la manera más interesante posible para el grupo español. Queremos desde estas páginas alentarlos a todos ellos y felicitarlos por la intensa y continua labor que llevan a cabo en pro de activar interesantes países para los *DXers* de todo el mundo. ¡Gracias y suerte! Esperaremos, como es obvio, trabajar a 4W0EA y posteriormente leer en estas páginas el relato de otra excitante experiencia.

Costa Rica: un lugar especial

En la Oficina del Gobierno de este país centroamericano hay inscritas



José Pastora, TI2JJP, en su cuarto de radio de San José. Se trata de uno de los DXers más activos en la actualidad desde Costa Rica, y según una nota que recientemente me ha remitido está planeando activar de nuevo con otros tres amigos la isla de Cocos.

aproximadamente unas cuatro mil licencias, entre las que están incluidas las que permiten el uso de la banda de 11 metros (27 MHz), además de las de 70 centímetros o 2 metros.

Existen varios radioclubes pero el mayor de ellos, el *Radio Club de Costa Rica*, alberga en su lista de asociados a más de 350 miembros, característica que lo hace el más importante de todos los del país además de por su antiguo comienzo allá por el año 1954.

En cuanto a DX se refiere, Costa Rica quizá sea uno de los países más activos de Centroamérica, siendo una veintena de aficionados muy activos y una treintena los ocasionalmente interesados por el DX.

Entre todos los *DXers* de TI, existe un intenso sentimiento de amistad y de colaboración en grupo. Desde hace algún tiempo, cuentan con el *Grupo TI DX*, formado por 19 personas que suelen encontrarse cada mes dos veces para charlar de DX, propagación, etcétera.

Por gentileza de José Pastora, contamos con un breve pero interesante relato de la expedición protagonizada por Carlos y Sophia Diez, hace dos años a la isla de Cocos, TI9, en el que dice: «A finales de diciembre de 1986, TI2KD y yo, TI2IY, partimos hacia la isla de Cocos con cajas de comida, un grupo de varillas de bambú, nuestro 430 y tanto como nos fue posible. Finalmente en una lluviosa mañana con marea alta, llegamos a Bahía Wafer, donde corroboramos que el tiempo era solo uno para los siguientes días: ¡Lluvia!

Una vez instalados con el agua impregnada en cada célula, nos dimos a la tarea de construir las antenas en una carrera contra la lluvia que iba y venía. Logramos así la fabricación de una cúbica, dipolo, *slopers* y una *long wire*, y tras unas breves pruebas estábamos listos para transmitir. Y así fue durante los siguientes quince días, un transmisor y dos operadores, varios dolores de garganta, y unos *pile-up* interminables, cuyo control era todo un reto: ¡Al fin y al cabo el sueño de todo expedicionario de DX!

Sin embargo, hubo días en que la tentación de explorar la isla y su litoral nos llevaba a dejar atrás nuestro transmisor y varios cientos de metros de alambre, trayéndonos así recuerdos inolvidables de la exuberante belleza del fondo marino de nuestro Parque Nacional, además de varias ampollitas proporcionadas por largas caminatas a las partes altas de la isla. Acompañados constantemente por la presencia de otros animales e innumerables zancudos, pudimos observar entre la densa vegetación venados, cerdos, gatos y cientos de aves multicolor.

Entre descansos y trabajo logramos sobrepasar nuestra meta, llegando a completar 11.700 QSO como TI9W, con 122 países. Trabajamos todas las bandas de 10 a 160 metros incluyendo la de 12 metros.

Ya para entonces cansados y escasos de provisiones, el continente se había convertido en nuestra nueva meta. A finales de enero de 1987, ambos partimos hacia el continente, llevándonos los mejores recuerdos de nuestra primera *DXpedición*.»

Sin duda el relato de la experiencia vivida por Carlos y Sophia Diez fue, es y será para muchos de los *DXers* costarricenses un objetivo accesible. Para los que vivimos al otro lado del mundo, probablemente algo inalcanzable.

La última actividad llevada a cabo desde la isla de Cocos fue la de Carlos, TI8CBT, con el indicativo TI9M hace unos meses. Pero además podréis observar, en la lista adjunta, todos los indicativos utilizados desde Cocos, o los activados desde el continente con motivos especiales, la correspondiente QSL información y el año de la primera actividad.

Quiero finalmente agradecer a mis amigos de Costa Rica su colaboración y, especialmente, a Luis, TI2LTA, y a José Pastora, TI2JJP, que fue quien

* Comercio, 3. 07702 Mahón (Balears).

| Ind. | Inf. | Año | Ind. | Inf. | Año |
|-----------|----------------------|------|------------|--------------------|------|
| TI/KADQR | KA4FHG | 1983 | TI2TAO | KS1J/ | |
| TI/W4BGO | W4AUP | 1983 | | KA2GGS | 1984 |
| TI0HE | II2CCV | 1983 | TI2TAT | Box 772 | |
| TI0HI | TI2VUE | 1984 | | San José | 1984 |
| TI1A | K6HNZ | 1983 | TI2VAO | Box 1110 | |
| TI1C | K6VNX | 1984 | | San José | 1983 |
| TI1DR | VE8BXA | 1983 | TI2WA | K9TZH | 1983 |
| TI1EWL | AG1K | 1984 | TI2WD | SM6CVX | 1977 |
| TI1FAG | TI2FAG | 1983 | TI2WX | K4VWX | 1984 |
| TI1K | TI2J | 1983 | TI4/ | | |
| TI1L | TI2LC | 1986 | KA4EIN | N5BQR | 1984 |
| TI1T | K8LJG | 1987 | TI4/ | | |
| TI1VVR | TI2VVR | 1983 | KA7MOL | KC7FS | 1984 |
| TI1W | KE5KK | 1984 | TI4BGA | TI5BGA Box 999 | |
| TI1WD | SM6CVX | 1983 | | Heredia 30000 | |
| TI2/DL1UF | WA7KLG | 1986 | TI5/K4CVC | N5ANA | 1984 |
| TI2/K1WKK | K1ZND | 1983 | TI5/W6KC | Yasme | 1983 |
| TI2/4OKA | W4KCF | 1983 | TI5FBP | KE5KK | 1984 |
| TI2/K7ZX | Box 10250 | | TI5FP | Box 125 Grecia | |
| | San José | 1984 | | Costa Rica | 1983 |
| TI2/KB7RJ | KB7ON | 1984 | TI5GSL | Box 100 | |
| TI2/KD4LI | W2GBX | 1984 | | Quesada | 1983 |
| TI2/N6AW | N6AW | 1984 | TI5MRC | VE3MR | 1987 |
| TI2/W6SZN | W6SZN | 1983 | TI5TP | Box 125 Grecia | |
| TI2ANL | K2QEY | 1986 | | Costa Rica | 1983 |
| TI2APG | W7OK | 1983 | TI5UVU | Box 151 Pavas | 1983 |
| TI2BEV | W4ZD | 1983 | TI6GDL | Box 887 | |
| TI2CAP | JA1KSO | 1977 | | Pt. Limon | 1984 |
| TI2CC | Box 7370 | | TI8ABL | WB6SSO | 1983 |
| | San José | 1983 | TI8AR | I2YAE | 1977 |
| TI2CCC | Box 185 | | TI8BP | W9DD | 1983 |
| | Desampa | 1984 | TI8CBT | Box 119 | |
| TI2CF | Box 4300 San José | | | Puntarenas | 1986 |
| | W3HNK | 1987 | TI8CK | F6EWM | 1986 |
| TI2CRM | TI2UD | 1986 | TI8LGM | Box 167 Puntarenas | |
| TI2DL | Box 761 Centro Colón | | | 5400 | 1987 |
| | San José | 1983 | TI8PF | WA5GFS | 1983 |
| TI2DQ | K4KQB | 1983 | TI8RP | F6GKU | 1984 |
| TI2DR | Box 137 Pavas | 1983 | TI8ZB | Box 77 | |
| TI2DX | K7NHV | 1983 | | Coto 8250 | 1987 |
| TI2DY | TI2KC | 1984 | TI9/TI8PE | WA5GFS | 1983 |
| TI2EPG | Box 175 | | TI9/WA6EWI | W6WX | 1983 |
| | Guadalupe | 1983 | TI9AAC | TI2CAP | 1983 |
| TI2EW | KE1A | 1984 | TI9AEL | TI2AEL | 1983 |
| TI2EY | DF6EX | 1986 | TI9AM | WA6OKN | 1983 |
| TI2F | Box 7423 | | TI9BY | TI2BY | 1983 |
| | San José | 1984 | TI9C | TI2GI | 1983 |
| TI2FV | F6BFH | 1983 | TI9CC | TI2CF | 1983 |
| TI2GI | SM6CVX | 1983 | TI9CCC | TI2CCC | 1984 |
| TI2GK | HR3GK | 1983 | TI9CF | Box 4300 | |
| TI2HCE | Box 507 | | | San José 1005 | |
| | Escazu San | | | Costa Rica | 1987 |
| | José 1250 | 1986 | TI9CI | TI2CMF | 1983 |
| TI2HP | Box 952 | | TI9CRM | TI2CRM | 1984 |
| | San José | 1984 | TI9DX | TI9CF | 1983 |
| TI2IN | K3HBP | 1983 | TI9FAG | TI2FAG | 1984 |
| TI2IO | DL6OT | 1983 | TI9FG | VE4CP | 1983 |
| TI2J | Box 12 San | | TI9J | Box 12 San José | |
| | José 1000 | 1986 | | 1000-TI2J | 1985 |
| TI2JAH | Box 484 | | TI9JIC | TI2JIC | 1983 |
| | San José | 1983 | TI9JVA | TI2JVA | 1984 |
| TI2JCC | W3HNK | 1984 | TI9M | TI8CBT Box 119 | |
| TI2JIC | AG1K | 1984 | | Puntarenas | |
| TI2LTA | Box 1430 San | | | 5400 | 1987 |
| | José-F6FNU | 1987 | TI9PN | TI2CF | 1983 |
| TI2MB | F6BFH | 1983 | TI9RE | TI2RE | 1987 |
| TI2MEF | Box 754 | | TI9TE | TI7TE | 1983 |
| | San José | 1985 | TI9UD | TI2UD | 1987 |
| TI2MI | WA2WGS | 1983 | TI9US | Box 300 | |
| TI2OZ | Box 2412 | | | San José 1005 | 1987 |
| | Costa Rica | 1986 | TI9VC | W9BNH | 1983 |
| TI2PZ | Box 1816 | | TI9VVR | TI2VVR | 1984 |
| | San José | 1983 | TI9W | TI2KD | 1986 |
| TI2S | Box 7423 | | TI9WI | TI2J | 1984 |
| | San José | 1985 | TI9WR | DJ9ZB | 1983 |
| TI2SK | WB4UBD | 1985 | TI9XXX | TI2CF | 1983 |

nos informó desde San José, capital de una de las más maravillosas perlas de América.

Noticias breves

—Según la tabla oficial de prefijos de la IARU, las estaciones que transmitan desde las sedes de las Naciones Unidas deberán utilizar prefijos comprendidos en la serie 4UA-4UZ. Además se añade en la nota de la IARU que las estaciones de Aruba deberán usar el prefijo P43, las de las Antillas holandesas PJ2AA-PJ2ZZZ (Curacao), PJ4AA-PJ4ZZZ (Bonaire), PJ5AA-PJ5ZZZ (St. Eustatius), PJ6AA-PJ6ZZZ (Saba) y PJ7AA-PJ7ZZZ (St. Maarten). Las estaciones de Tuvalu continuarán usando los indicativos comprendidos entre T20AA y T29ZZ.

—Varios importantes cambios se acordaron el pasado mes de enero referentes al programa de la ARRL sobre el DXCC. Las bases del DXCC no sufren transformación alguna, solamente cambia en el sentido de que podrá solicitarse el DXCC de una sola banda, añadiéndose la posibilidad de 3,5, 7, 28 MHz. En cada caso los comunicados tendrán validez desde el 15 de noviembre de 1945. El 5BDXCC podrá también ser solicitado con los endosos de las cinco bandas, sin incluirse todavía la de 10, 18 o 24 MHz. La ARRL añadió que todas estas nuevas modalidades, endosos y formas para solicitarlas, serán próximamente anunciadas.

—El *DX Report* de VK9NS informa que debido a las transmisiones de Radio Tirana y de una estación RTTY soviética en 14.220 kHz, la red (net) que controla Jim Smith, desde hace ya varios años, cambiará a la frecuencia 14.222 kHz, y solicita disculpéis las molestias que esto pueda acarrear. Jim cree que en el *net* de 220, aparecía en exclusiva absoluta la única esta-

URUGUAY DX GROUP
ZONE CG 13 - ITU 14



CV Ø PJP

SPECIAL PREFIX IN CELEBRATION OF THE SECOND VISIT OF HIS HOLINESS THE POPE JOHN PAUL II TO URUGUAY

TOTUS TUUS
7 - 8 - 9 - MAYO - 1988

QSL TNX.

First in Communications

QSL especial recién impresa por el Uruguay DX Group para confirmar y a la vez conmemorar, la segunda visita de Juan Pablo II a Uruguay. Los que comunicásteis con CVØPJP podéis remitir vuestra QSL al PO Box 20063, Montevideo, Uruguay.



中国无线电运动协会 特设业余电台
中国登山协会

Preciosa vista del QTH desde donde transmitió la pasada primavera la expedición china-nepal-japonesa, desde la cima del mundo: el Everest. Como podéis observar, esta panorámica resulta poco familiar a las habituales; se trata del campamento Mallory and Evans, desaparecido casi totalmente durante una fuerte tormenta en los años veinte.

ción legalmente establecida en Albania.

—ZL7TZ está activo permanentemente desde la isla de Chatam, en donde habitualmente recibe a visitantes a los que permite operar su estación. Según el *Long Island DX Bulletin*, ZL7TZ frecuenta 7.025 kHz sobre las 0600 UTC.

—KH6HE estará próximamente en las islas Marshall y espera operar en RTTY y AMTOR, además de SSB y CW, en las bandas de 80 a 10 metros.

—Durante los pasados días 24 a 26 de junio estuvo en el aire la estación TP2CE desde la sede del Consejo de Europa en Estrasburgo y, nuevamente, está anunciada otra actividad con

motivo de la visita del papa Juan Pablo II, el próximo mes de octubre. En el transcurso de esta visita el indicativo que se utilizará será TP0PAX, en apoyo a la Campaña Europea de Distensión entre el Norte y el Sur. Las donaciones que se hagan al enviar la QSL, serán otorgadas al *Medical Assistance Radio (DL0MAR)* que permanece continuamente activo desde países del Tercer Mundo.

—Probablemente habréis podido escuchar algunos prefijos inhabituales activos desde Australia. El departamento australiano de Transportes y Comunicaciones no solo permite utilizar los prefijos especiales AX o VK, sino que además otorgó un indicativo

especial a cada uno de los estados o territorios del país:

- VI88NSW New South Wales
- VI88VIC Victoria
- VI88ACT Australian Capital Territory
- VI88TAS Tasmania
- VI88SA South Australia
- VI88WA West Australia
- VI88NT Northern Territory
- VI88QLD Queensland
- VI88ABC Polonia Radio Club
- VI88XPO World Expo, Brisbane

Si cuando se contacte con alguno de ellos no se puede tomar nota de su QSL información, podéis probar de remitirselo a *Wireless Institute of Australia*, GPO Box 600, Canberra, Australian Capital Territory 2601, Australia.

—Con motivo del 495 Aniversario del Descubrimiento de América, la *Unión Dominicana de Radioaficionados* en Santiago pondrá en el aire diferentes prefijos especiales sitios en los siguientes lugares de su geografía: desde junio, HI2UD desde la isla de Saona (18°N-69°30'O). El grupo transmitirá los días 24 y 25 de septiembre como HI3UD/HI4 desde Tuna Key (19°20'N-71°30'O). Los días 3 y 4 de diciembre el indicativo será HI500UD que operará en las bandas de 10 a 80 metros, en SSB, CW y RTTY.

Este último indicativo ya fue utilizado el pasado año por el *UDRA Group*. Este año la QSL tendrá un diseño nuevo completamente diferente que también obviamente hará mención a la conmemoración del 500 Aniversario. Cada año hasta 1992, la estación anteriormente citada estará en el éter, y siempre con una QSL de nuevo diseño. Si se contacta este año o durante los próximos cuatro la estación HI500UD, se conseguirá además un diploma conmemorativo del 5.º Centenario del Descubrimiento de América.

—TQ6JUN fue el indicativo utilizado por el *Radio Club de la Manche* cuando operaron desde Utah Beach, para conmemorar el día D de 1944 en Normandía. Cada año ponen en el aire una estación especial para llevar a cabo dicha celebración, siendo la fecha fijada para el próximo año antes del 6 de junio. TQ6JUN QSL vía F5AM.

—N1AME está activo como VQ9ZM desde la isla de Diego Garcia, en el archipiélago de Chagos. Terminará esta actividad a finales del próximo mes de septiembre.

—Tom, VU2TJW, que estuvo activo la pasada primavera desde Nepal, ha anunciado su próxima actividad desde Tanzania este verano. Además Tom podría visitar, aprovechando su estancia en Africa, varios países más como 9U5, 7Q7, D68 y 9X5.

73, Ernesto, EA6MR

QSL vía...

| | | | |
|--------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------|
| AP5HQ NORR | HL90B N4GNR | ZK1KC K9QVB | 9X5AA W4FRU |
| AT0C VU2CAP | H22H 5B4MF | ZK1YV VK2BCH | 9Y5/K5BLU K5BLU |
| AT0L N2AU | H25MF 5B4MF | ZK3YY 5W1GP | 9Y4DR W4ACUU |
| AT0Z W3HNK | IB0/IK8IPD IK8IPD | ZP6BJP ZP5AA | ST0/K5BLU K5BLU |
| A4XKP Box 981 Muscat | IB8ITU IBMPO | ZY0TR PS7KM | SU/PA3AXU PA Bureau |
| A61AA W4FRU | JD1/JA1XGI JA1XGI | 3A8F Bureau | SV1VH KG7F |
| BY4SZ Box 51, Suzhou | JT/OK1XC OK1XC | 3C1JPF ON7GV | TA1A W4FRU |
| BY4WNG Box 1827, Nanjing | JW/WA4ZEL WD4ARY | 3V8AS DJ60T | TE2D Box 2613, 1000-San José |
| CE2LZN LU9FFA | JW8FG Box 9176, Bear IS Norway | 3Y2AV LA7JO | TI2TEB F6FNU |
| CE0FFD JJ3IMX | JL6OE Box 307, Vieux Fort, St. Lucia, W.I. | 4C2JTW AA5B | TK5EP F6EYS |
| C18YQ VE3XN | KC6SI JA7AGO | 4STWP Box 80, Colombo | TL8SC K4UTE |
| CP8PAX CP5AA | KH3/WY5L NSDAS | 4U/OH6XY OH3TY | TPOCE F6FQU |
| C30LFC OH3TQ | KH6/OE6BVG OE6BVG | 4U3ITU DK7UY | TR8CR F6AYA |
| C30LFD OH3RF | KP1/K2SG N4GNR | 4U0UN WA7WOC | TU2TJW KE3A |
| DU3/KK7K N2AU | KP1/N2EDF N4GNR | 5B25MF 5B4MF | TZ6VV N0DLB |
| D68MG W3DJZ | KP2AH WA2YMX | 5B4XX 5B4MF | T22VU DJ9ZB |
| ED18M EA1PJ | KP2BH Box 803, St. Croix, 00840-Virgin Is. | 5K7U HK7HI | T30BC ZL2QW |
| EE7ITU EA7TH | NHO/NH6J JE1JKL | 5N3BHF OE6LAG | VI88XPO VK4SS |
| E11000 Bureau | OX3KM F6FNU | 5W1GP Box 1625, Apia, West Samoa IS | VK9NKG VK6NKG |
| EK0AA RW3AG | PJ0R N5RM | 6W6JX F6FNU | VK9YT WTSW |
| EL1J Box 39, Buthana | PP8EE PY1QN | 6Y6A KE3A | VK9X/VK4CEI JA1UT |
| FG/JA2E2D JA2E2D | P25ES KX20 | 8Q7MT J110BQ | VP2M AA4NC |
| FH5EB F6EZV | P29FG W0GUD | 8Q7VG GM3MVG | VP2M/W2KVA W6AB |
| FM/JA2E2D JA2E2D | P40P N1CIX | 8R1A NN5N | VP2MU WB40BB |
| F05HL WB6GFJ | Y1SAG Box 3061, San Salvador | 9H3IA PA0PUA | VP2VCW N6CW |
| FR4FA/J F6FNU | YS1ESH W3HNK | 9K2KW Box 13296, Kaifan-71953, Kuwait | VP9AJ Box HM 844, Hamilton |
| FT5NU F6FNU | YTOEXY YU1EY | 9L1GG N4DW | VQ9MR N5GU |
| FT0ZB F6EYS | Y5A YV5A | 9Q5DX KQ3S | VQ9QM W4DM |
| FY5EM F6AQO | ZB2AZ Bureau | 9Q4NW AL7EL | XJ3MVP VE3MVP |
| GB75USA Bureau | ZD7SE KA1DE | 9V1WP Box 978, Singapour 9019 | XU1SS YB3CN |
| HK0EFU K47XJ | | | XX9MF KC7V |
| HL9EB KOVZR | | | |

A raquetazos con la teoría de las antenas

La mayoría de los autores que han escrito sobre el tema de las antenas acostumbran a escoger entre dos caminos diametralmente opuestos: uno teórico, lleno de hipótesis, fórmulas y enunciados que abruman al novel y no le aclaran lo esencial; otro es el eminentemente empírico plagado de dibujos, esquemas y medidas con lo cual el aficionado podrá montar la antena relatada, y si tiene la suerte de que le funciona sólo sabrá que esto ocurre porque sí.

Nuestra intención es la de seguir una tercera vía, la imaginativa. A través de ella pretendemos lograr que, mediante un pequeño ejercicio de divertida fantasía, el principiante comprenda y asimile perfectamente estos interrogantes que planteamos.

¿Por qué un dipolo para 29 MHz debe medir 4,91 m y no 6 o 5 m? ¿Por qué una media onda de 27 MHz puede funcionar medio regular en 29 MHz y en cambio un dipolo cortado expresamente para 3,5 MHz no cubre toda la banda de los 80 metros? ¿Cómo puede calcularse el tamaño de cualquier antena conocida su frecuencia de uso o viceversa? Casi todo el mundo conoce la fórmula para calcular la longitud de una antena, pero ya son menos los que saben el por qué de su uso y procedencia. Para que se entienda, usaremos como base un ejemplo ideado por un gran maestro de la radioafición, EA3PI, que a nuestro modo de ver es el más gráfico y comprensible.

Supongamos que tenemos un tubo de material transparente de una cierta longitud por el que discurre una pelota de tenis. Un extremo de dicho canuto está abierto y ante él estamos nosotros convenientemente provistos de una raqueta y prestos a soltar un raquetazo cada vez que la bola llegue a nuestro extremo. La otra punta del caño está tapada por una especie de membrana capaz de devolver la pelota con la misma fuerza y cadencia con que nosotros se la enviamos.

Ya tenemos descrito nuestro equipo emisor, pero ahora, antes de continuar, vamos a sentar unas premisas: a) la pelota simboliza los electrones que constituyen la energía electromagnética que recorre la antena. Su *velocidad* es una constante (300.000 km/s); b) nosotros, raqueta en mano, representamos al transmisor y debemos actuar como tal golpeando a la bola con una *frecuencia* predeterminada y constante; c) y para que todo el sistema funcione correctamente es lógico suponer que el tubo deberá tener una longitud acorde con la velocidad de la pelota y la frecuencia de nuestros golpes. Volvamos de nuevo al ejemplo práctico.

Si nuestro terreno de juego, léase canuto, da la casualidad de que mide 4,91 m y nosotros somos capaces de golpear con la raqueta nada menos que 29.000.000 de veces por segundo, podremos observar con verdadero placer que cada vez que lanzamos un golpe a la pelotita, la acertamos de lleno en el centro del cordaje de la pala.

Ahora bien, si por alguna causa aceleramos la frecuencia de nuestro incansante golpeteo, entonces la bola, dada su velocidad inalterable y siguiendo el mismo recorrido, daría la impresión de llegar tarde a su cita y solamente conseguiríamos atizarle con la punta de la raqueta. Si por el contrario ralentizamos la frecuencia de los golpes, como el resto del sistema no ha variado, veremos que la pelota parece que llega antes al punto de encuentro y sólo lograremos darle con el mango. Pero, curiosamente, bien o mal, podremos seguir jugando con el sistema aunque no logremos el 100 % del rendimiento pues una parte de la potencia de nuestro golpe habrá sido transferida a la pelota, pero otra parte importante la perderemos en calor producto del esfuerzo vano que realizamos y que a la larga puede provocarnos un cansancio prematuro del brazo (válvulas o transistores del paso final). No obstante, dentro de unos límites razonables podremos variar la cadencia de los golpes o la longitud del tubo sin ningún riesgo significativo siempre que la pelotita en cuestión incida dentro del marco de la raqueta. La diferencia entre el límite superior y el inferior nos da lo que viene a llamarse *anchura de banda de una antena*.

Sinteticemos. Si aumentamos la frecuencia debemos disminuir la longitud, por consiguiente si bajamos la frecuencia de emisión debemos aumentar la longitud de la antena.

Perspizadamente nos damos cuenta de que en esta explicación hemos manejado tres factores: 1) la longitud del tubo, o mejor, de la antena; 2) la frecuencia de raquetazos del transmisor, y 3) la velocidad de la pelota, siendo ésta, en este caso particular, invariablemente constante e igual a la velocidad de la luz, 300.000 km/s.

Luego, será fácil relacionar estos tres elementos en forma de una ecuación en la cual conociendo la constante y uno de los factores se puede hallar el otro. Así tendremos:

$$\begin{aligned} \text{longitud de onda (m)} &= \frac{300.000.000 \text{ m/s}}{\text{frecuencia (Hz)}} \\ &= \frac{300}{\text{frecuencia (MHz)}} \end{aligned}$$

Ahora bien, como lo que generalmente nos interesa es la medida de la *media longitud de onda*, podemos reducir esta fórmula:

$$\text{media long. de onda} = \frac{150}{\text{frecuencia (MHz)}}$$

Pero a pesar de todo esta fórmula aún es susceptible de otra corrección. La electricidad, al circular por un conductor sufre una cierta disminución en su velocidad por efectos capacitivo e inductivo, e incluso por la naturaleza del propio material con el cual está construida la antena. Por todo ello recti-

ficaremos la velocidad de la luz multiplicando su valor por una constante de valor 0,95, y así obtendremos la fórmula definitiva:

$$\text{media long. de onda} = \frac{142,5}{\text{frecuencia (MHz)}}$$

Algunos autores prefieren redondear y transforman la cifra de 142,5 en 143, evitando así los decimales y facilitando la operación aritmética.

Empleando estos conocimientos que acabamos de adquirir, podemos comprobar y descubrir por qué una antena cortada para la banda de 10 metros puede cubrir desde los 27 MHz hasta los 30 MHz y en cambio otra ajustada para 3,6 MHz tiene serias dificultades para resonar en los 300 kHz de banda asignados.

$$l = \frac{142,5}{29} = 4,91 \text{ m}$$

$$l = \frac{142,5}{28} = 5,08 \text{ m}$$

$$l = \frac{142,5}{27} = 5,27 \text{ m}$$

Comprobamos que en un megahercio de diferencia la longitud de la media onda sólo sufre una variación de unos 17 o 19 cm que representa un margen no demasiado excesivo. Sin embargo, en el caso de la banda de 80 metros veamos que ocurre:

$$l = \frac{142,5}{3,5} = 40,71 \text{ m}$$

$$l = \frac{142,5}{3,6} = 39,58 \text{ m}$$

$$l = \frac{142,5}{3,7} = 38,51 \text{ m}$$

$$l = \frac{142,5}{3,8} = 37,5 \text{ m}$$

Vemos claramente que solamente en 100 kHz la variación de longitud supone más de un metro de diferencia, y de un extremo a otro de la banda la disparidad alcanza los 3,21 m. En nuestro ejemplo del tubo y la raqueta debemos imaginar que si tenemos cortado el tubo para 3,5 MHz y nosotros funcionamos a 3,8 MHz, cuando nos llegue la pelota ya habremos barrido todas las moscas a nuestro alrededor.

Evidentemente la tercera pregunta que proponíamos al principio de nuestro artículo queda sobradamente contestada, pues conociendo la fórmula mágica podemos calcular cualquier antena y saber, cuando la probemos, si es larga o corta según la frecuencia que usemos.

Posiblemente, después de leer esto, ejercitaremos una sana y respetuosa duda cuando nos hablen de antenas de VHF que funcionan de «maravilla» en HF o de acopladores milagrosos con salida de cable coaxial.

Pedro Teixidó, EA3DDK

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Fundamentos de las antenas de hilo largo (y II)

Segunda parte del artículo de W6DDB dedicado a las antenas de hilo largo cuyo contenido se centra ahora en las características de longitud, directividad, ángulo de radiación, sintonía e instalación interior para esta clase de antenas.

Longitud

La antena de hilo largo que tiene una longitud física equivalente a media onda es resonante de por sí y no precisa de acoplador alguno para sintonizarla eléctricamente a la frecuencia de trabajo. Pero los extremos superiores de las bandas asignadas al servicio de radioaficionado no suelen hallarse armónicamente relacionados y es necesario el uso de un acoplador de antenas para que la antena trabaje en todas las frecuencias de todas las bandas. La fórmula determinante de la longitud física de una antena de hilo largo es:

$$l_{(m)} = \frac{150 (N - 0,05)}{f \text{ (MHz)}}$$

en la que:

$l_{(m)}$ = Longitud en metros

N = Número de medias ondas que contiene la antena.

Supongamos, como ejemplo práctico, que se desea una antena que contenga dos medias ondas correspondientes a la frecuencia de 7,125 MHz:

$$\begin{aligned} l_{(m)} &= \frac{150 (2 - 0,05)}{7,125} = \\ &= \frac{150 (1,95)}{7,125} = \\ &= \frac{292,5}{7,125} = 41,05 \text{ metros} \end{aligned}$$

Cuanto antecede no presupone en absoluto la necesidad de determinar

una longitud precisa para la antena de hilo largo si con ella se piensa utilizar un acoplador de antenas. En este caso la única exigencia es que la longitud de la antena sea igual, al menos, a un cuarto de onda correspondiente a la frecuencia inferior en la que se pretende trabajar. En otras palabras, una longitud total (desde la salida del acoplador hasta el otro extremo de la antena) de 22 metros resultará suficiente para operar en todas las bandas y frecuencias por encima de 3,5 MHz. Cuando la antena de hilo largo se utiliza de forma que su longitud representa cuatro veces la longitud de onda de la frecuencia de trabajo, la potencia radiada por el lóbulo principal de radiación aumenta al doble (3 dB - figura 1).

Con independencia del tipo de antena de que se trate, suele ser cierto que cuanto mayor longitud tiene la antena, mejores son los resultados que se obtienen. Este principio es igualmente válido para las antenas de hilo largo y de aquí la conveniencia de instalar el alambre más largo que permita el lugar elegido para el emplazamiento de la antena. La resistencia de radiación aumenta con la longitud de la antena y la propia antena es tanto más eficaz cuanto mayor es su resistencia de radiación.

Directividad

La orientación es relativamente poco importante con esta clase de antenas si su longitud es inferior a la media onda correspondiente a la frecuencia de trabajo. En la frecuencia inferior para la que es apta la antena y hasta la media onda, su directividad característica concentra la energía radiada en sentido perpendicular a su tendido. Si se le hace trabajar en bandas de frecuencias superiores, la dirección de la radiación máxima se va aproximando a la dirección del tendido de la antena o, en otras palabras, a la dirección que señalan sus extremos (figura 2). Esta particularidad es tanto más pronunciada cuanto más alta es la banda de frecuencias de trabajo. Dicho de otra manera, la antena de hilo largo que resuena en media onda en la banda de 80 metros presenta una transmisión y una recepción óptimas en los dos sentidos de la dirección perpendicular a su tendido. Pero si esta misma antena se opera en 20 metros (2λ) los lóbulos de máxima radiación giran en sentido de apuntar hacia los extremos de la antena. Si la misma antena se opera en 10 metros (4λ), la directividad en dirección perpendicular queda notablemente disminuida y en cambio aumen-

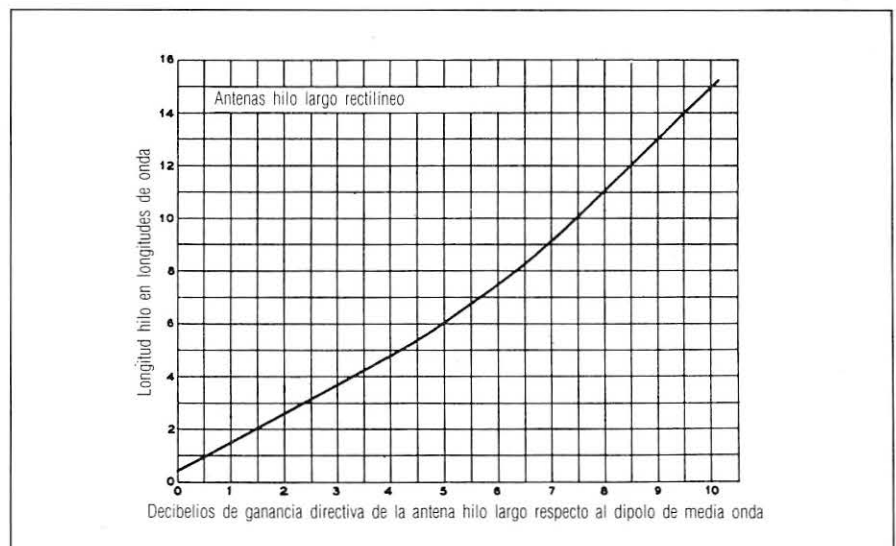


Figura 1. Ganancia directa de la antena de hilo largo según su longitud, expresada en decibelios por encima de la ganancia del dipolo de media onda (comparación entre lóbulos de máxima radiación).

*2814 Empire Ave., Burbank, CA 91504, USA.

ta la potencia radiada en dirección longitudinal respecto al tendido de la antena. A medida que se aumenta la longitud del alambre que constituye la antena o a medida que se trabaja en un orden armónico superior, la antena contiene un mayor número de medias ondas y los campos de radiación tienden a combinarse de forma que intensifican la energía contenida en los lóbulos principales.

Cuanto más larga la antena, más agudos y pronunciados aparecen los lóbulos de directividad en todos los planos. Se requieren varias longitudes de onda para alcanzar una directividad muy pronunciada. La corriente que circula a lo largo de un alambre que contiene varias longitudes de onda correspondientes a la frecuencia de trabajo produce una directividad adicional. Debido a las pérdidas IR (por resistencia) la tensión se ve reducida en el extremo más alejado de la antena. Si se utiliza una antena de media longitud de onda a la que se le proporciona una inclinación hacia abajo de unos 54° , se obtiene una directividad óptima en línea con el sentido de la pendiente. Las señales radiadas resultantes presentan características direccionales tanto en sentido horizontal como en sentido vertical y esto a menudo representa un importante beneficio puesto que la señal reflejada por la ionosfera suele contener componentes de polarización horizontal y

componentes de polarización vertical.

Si la estación se halla situada por encima del nivel del suelo, la antena de hilo largo puede instalarse en pendiente hacia abajo hasta su punto de amarre. En estas instalaciones se comprueba una mejora direccional en el sentido de la pendiente. La pendiente mejora el ángulo de radiación vertical y con ello se obtiene mayor alcance en las comunicaciones DX.

La directividad propia de la antena de hilo largo todavía se puede mejorar si se procede a terminarla con una resistencia de carga unida a su extremo más alejado y cuyo valor óhmico se determina experimentalmente. En esta resistencia de carga se disipa aproximadamente la mitad de la energía suministrada a la antena a través del acoplador; se disipa una energía que de otra forma regresaría a la fuente. Si se trabaja con 100 W de potencia de salida, la capacidad de disipación de la resistencia terminal deberá ser de 50 W. La única vez en que personalmente utilicé una resistencia de carga con el propósito de aumentar la directividad, me sirvió de un resistor de 50 ohmios y obtuve buenos resultados. Todavía es posible mejorar la directividad de la antena instalando un alambre suplementario de un cuarto de onda de longitud tras la resistencia de carga, a continuación del extremo alejado de la antena, para que actúe como pseudo-tierra.

Téngase presente que la información

precedente no implica ni mucho menos que la directividad sea algo necesario y preciso para la instalación propia de la antena de hilo largo. Según las necesidades o preferencias particulares, puede ser preferible una característica omnidireccional para poder operar por un igual en todas las direcciones. Cuanto antecede no tiene otro motivo que la simple información de las posibilidades directivas de la antena de hilo largo para poder servirse de ellas cuando interese.

Angulo de radiación vertical (respecto al suelo)

Cuanto mayor es la longitud de la antena, más reducido es el ángulo de radiación vertical. Bien entendido que esto no significa que una antena de media onda en la banda de 80 metros vaya a tener mejor (inferior) ángulo de radiación vertical que una antena de media onda en la banda de 10 metros (y por lo tanto de longitud física más corta). Significa que la antena que contiene varias longitudes de onda correspondientes a su frecuencia de resonancia propia, sí radia y capta mejor las señales de bajo ángulo de radiación vertical en comparación con una antena cuya longitud comprenda sólo una o dos medias ondas correspondientes a su frecuencia de resonancia. Por otro lado resulta obvio que las extremadas longitudes de las antenas de hilo largo imponen el tendido horizon-

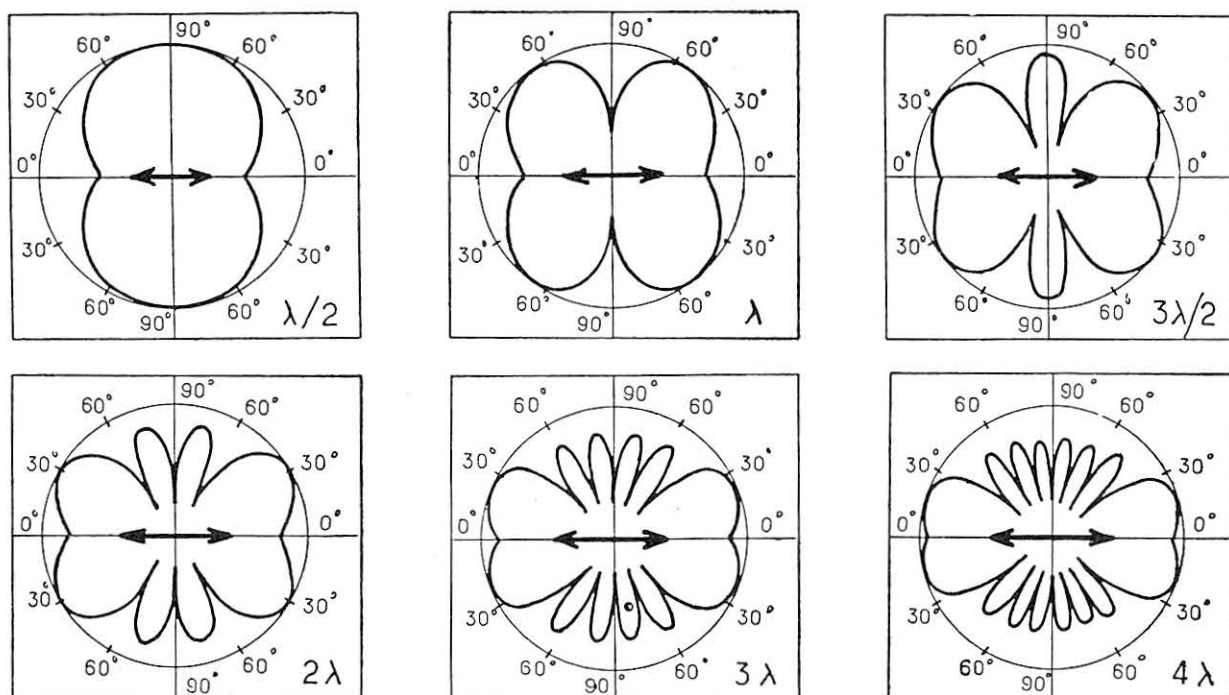


Figura 2. Diagrama de radiación horizontal según la longitud de la antena. El trazo terminado en flechas indica la dirección del tendido del alambre-antena. (Fuente: Emisión y recepción por ondas cortas, CH. Gilbert, F3LG, Marcombo, S.A.)

tal del alambre. Y en esta circunstancia, cuanto mayor sea la altura de la antena sobre el suelo, menor será su ángulo de radiación vertical y más efectiva para el DX resultará la antena.

Esta clase de antenas tiene una característica de ángulo de radiación vertical que favorece las comunicaciones en todo el espectro de frecuencias utilizadas por los radioaficionados. La antena cuya longitud alcanza sólo algunas medias ondas en las bandas de 80 o de 40 metros, presenta un ángulo de radiación vertical más bien elevado en estas bandas, lo que resulta conveniente para las comunicaciones a media y corta distancia. Pero la misma antena contendrá varias medias ondas en las bandas armónicas de 15 y 10 metros, lo que se traducirá en un ángulo de radiación vertical inferior en estas bandas que favorecerá notablemente las comunicaciones de largo alcance (DX). La radiación por debajo de la horizontal halla como un espejo reflector al incidir en el suelo y de ello resulta una radiación reflejada hacia arriba que puede hallarse en fase con la radiación que ocurre por encima del horizonte si la altura de la antena es la conveniente. En estas circunstancias la emisión reflejada se combina con la emisión directa y da como resultado la mejora de las posibilidades de las comunicaciones.

Cuarto de la radio

La figura 3 muestra la disposición e interconexión entre transceptor, medidor de ROE y acoplador de antena en una estación con antena de hilo largo. El medidor de ROE suele hallarse incorporado en la mayoría de los transceptores, pero aquí se muestra como una unidad exterior en beneficio de los colegas que poseen una función transmisora que no lo incluye. Prácticamente todos los transceptores de radioaficionado y sus correspondientes accesorios llevan conectores coaxiales aptos para clavija PL-259. Si el medidor de ROE va incorporado al transceptor en la estación propia, sólo se precisarán dos conectores PL-259 y una corta sección de cable coaxial cuya longitud sea justamente suficiente para interconectar transceptor y acoplador de antenas. Si el medidor de ROE constituye una unidad aparte, se necesitarán cuatro conectores PL-259 y dos secciones de cable coaxial para la interconexión. No es necesario que estas secciones sean de cable coaxial tipo RG-213/U; basta con el tipo RG-58C/U de calibre inferior para este uso. Es conveniente separar lo más posible el acoplador de antenas del transceptor o transmisor; en último caso se sitúa

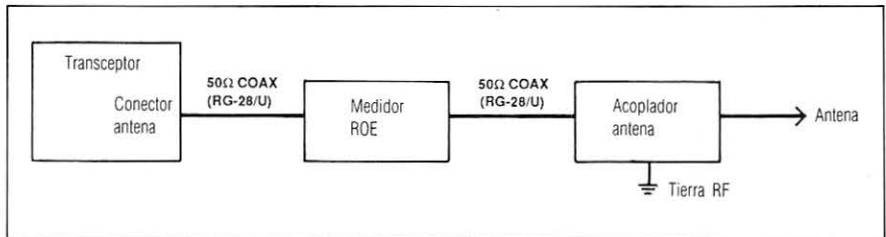


Figura 3. Interconexión de los elementos de la estación para uso con antena de hilo largo.

la fuente de alimentación entre estas dos unidades.

Sintonía

La función del acoplador de antenas consiste en acortar o alargar la longitud eléctrica de la antena de hilo largo en busca de su resonancia (fundamental o armónica) con la frecuencia de trabajo elegida. Si se añade inductancia (L) en serie con una sección de alambre o de tubo, se aumenta su longitud eléctrica. Si se añade capacidad (C) en serie con un conductor, se le acorta eléctricamente. Estos efectos se memorizan fácilmente si se asocian a $L =$ «largar» y $C =$ «cortar» la longitud de la antena.

Una vez que se ha instalado la antena adecuadamente y que se ha completado el montaje de la estación, como se ha indicado hasta aquí, el procedimiento de sintonía a resonancia de la antena es como sigue:

A. Se sintoniza el transceptor una vez elegida la banda en la que se desea operar y se busca una frecuencia que no se halle ocupada, la más próxima a la que se pretende utilizar. Se sitúa el mando selector de modalidades del transceptor en CW o TUNE y se dispone a este último para entrar en funciones, pero con la ineludible precaución de situar el mando DRIVE/CARRIER (Excitador/Portadora) en la posición de mínimo, de forma que cuando llegue el caso se genere muy poca potencia de salida. Se regulan los mandos de RF/SENSITIVITY (RF/Sensibilidad) de la entrada de la función receptora y el mando AF (volumen de recepción) para una salida de ruido de fondo audible pero no molesta. El transceptor resta, obviamente, en su función receptora.

B. Se sitúan los mandos de capacidad del acoplador de antenas en una posición intermedia (media escala) y se lleva el mando de inductancia (L , de variación continua o a saltos) a la posición en la que se perciba el ruido de fondo con mayor intensidad.

C. Se retocan los ajustes capacitivos del acoplador en busca de un posible aumento adicional del nivel auditivo del ruido.

D. Alternativamente se van ajustando los mandos de inductancia y de capacidad del acoplador hasta hallar la combinación o punto de sintonía de máxima percepción del ruido de fondo. Con esto queda finalizado el preajuste de la antena. Por regla general se precisará mayor presencia de inductancia en las frecuencias inferiores (mayores longitudes de onda) y menor inductancia en las frecuencias superiores.

E. Una vez finalizado el preajuste de la antena, se sitúa el medidor de ROE para lectura en onda directa y se lleva el mando de sensibilidad a unos dos tercios de su giro total en sentido de las agujas del reloj.

F. Se activa momentáneamente la función transmisora (selector de funciones en TUNE o en TX con manipulador presionado) y se ajusta el mando regulador de la potencia de salida (carrier/portadora o power/potencia) hasta obtener la lectura justo al final de escala en el medidor de ROE. Se emplea la menor potencia de salida posible capaz de llevar la aguja del medidor de ROE a final de escala al objeto de evitar todo riesgo de avería en el paso final de RF del transmisor. La ROE es la misma con potencia reducida que con toda la potencia disponible.

G. Se suelta el manipulador (o se pasa el selector de funciones de TUNE a CW) y se deja el medidor de ROE en lectura de «reflejada». Todo ello sin variar el mando regulador de la potencia de salida ni el mando de sensibilidad del medidor de ROE.

H. Se reactiva la función transmisora con suficiente permanencia para realizar la medida de ROE. Si el preajuste anterior de la antena fue correcto, la lectura de ROE dará ahora un resultado muy próximo a 1:1 y sólo habrá que reajustar muy someramente los mandos del acoplador de antenas.

I. Se desplazará muy lentamente el mando de inductancia del acoplador de antenas moviéndolo sólo unos milímetros y seguidamente el mando de capacidad buscando reducir la lectura de ROE, evidentemente con el manipulador presionado (salida de mínima potencia). Se repetirán estos miniajustes alternativamente hasta con-

seguir una lectura de ROE tan perfecta como sea posible (inmovilidad de la aguja en «reflejada» = ROE 1:1). Si la tierra de radiofrecuencia de la estación es satisfactoria, no habrá impedimento alguno en obtener la lectura de ROE = 1:1.

J. Tras haber completado el reajuste fino de la sintonía con señal de salida reducida, se llevará el mando de sensibilidad del medidor de ROE a su posición extrema en sentido contrario al de las agujas del reloj (mínima sensibilidad) y se pasará a la posición de medida en «directa».

K. Se presionará el manipulador y seguidamente se aumentará la potencia de salida hasta el nivel operativo deseado, al tiempo que se irá ajustando la sensibilidad del medidor de ROE para mantener la lectura a final de escala.

L. Se soltará el manipulador y se pasará el medidor de ROE a lectura de «reflejada».

M. Se reactivará el manipulador y se retocarán alternativamente los mandos de inductancia y capacidad del acoplador, si ello fuera necesario, para obtener de nuevo una lectura de ROE lo más reducida posible (ideal si no se mueve la aguja en «reflejada»).


N. La longitud eléctrica de la antena de hilo largo quedará así ajustada (alargada o acortada) justo en lo necesario para que resulte resonante a la frecuencia de trabajo elegida. Ya se puede operar con ella.

Resultará prudente anotar las posiciones de los mandos de L y C del acoplador de antenas en cada banda y en cada segmento de una misma banda. La disponibilidad a la vista de estos valores permitirá abreviar la sintonía previa del acoplador que en el futuro sólo precisará de un ligero retoque a plena potencia en cualquier cambio de banda o de frecuencia.

Conclusiones

Creo que ahora se comprenderá mejor el funcionamiento y las características propias de la antena más sencilla que existe. Aunque ya se disponga de un buen sistema de antena, vale la pena considerar la significativa mejora de la estación propia que puede representar, sin duda, la adición y disponibilidad de una antena de hilo largo de la mayor longitud que permitan las condiciones de la vivienda.

Aunque en este artículo se ha tratado exclusivamente de la antena de hilo largo, conviene señalar que las antenas en V y las antenas róbicas pertenecen a la misma familia: son también antenas de hilo largo. No nos referimos a la antena «en V invertida» (dipolo de brazos caídos) sino a la V horizontal. La antena en V y la antena róbica son fundamentalmente antenas bidireccionales (de radiación paralela al tendido). Las antenas róbicas que se terminan por el extremo

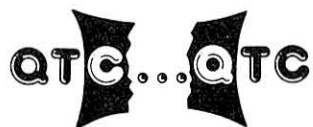
más alejado con una resistencia de 500 a 600 ohmios se convierten en antenas que radian en un solo sentido, hacia el que se halla la resistencia terminal o extremo contrario al de alimentación de la antena. Son antenas de banda ancha capaces de cubrir un margen de frecuencia de 4:1 a lo que añaden un lóbulo de radiación muy estrecho. La antena róbica tiene una ganancia direccional de 10 a 15 dB en comparación con la antena dipolo. Simplificando este concepto de ganancia en potencia, podemos decir que la alimentación de una antena róbica con sólo 10 W de potencia viene a significar el mismo nivel de señal captada por el lado de la recepción que se obtendría con el suministro de 40 W de potencia a una Yagi de tres elementos o con el suministro de 320 W a una antena dipolo simple. 

N. de R. A los interesados en profundizar más en el tema de las antenas de hilo largo les recomendamos la lectura del artículo ganador del I Premio CQ, titulado «Hilos largos» del que es autor Luis A. del Molino, EA3OG [CQ Radio Amateur, núm. 30, Mayo de 1986].

Igualmente les recomendamos la siguiente bibliografía:

—«Manual ARRL 1986»— Marcombo, S.A., Capítulos, 17 y 33.

—«Radio Handbook» de William I. Orr, W6SAI, edición española de Marcombo, S.A. 1986. Cap. XXVIII.



• Claudio Magagnoli es un italiano aficionado a las estadísticas que ha realizado un análisis del contenido de las revistas propias de las asociaciones de radioaficionados más importantes (según su particular criterio). Tomando como muestra diez números de cada una de las revistas nombradas, obtuvo los siguientes datos:

QST (ARRL) = 164 páginas por número, 88 de ellas dedicadas a la publicidad y 76 de texto (33 de artículos técnicos y 43 de información general).

RADIO COMMUNICATION (RSBG) = 96 páginas por número, 53 de publicidad y 55 de texto (21 de artículos técnicos y 32 de información general).

cq-DL (DARC) = 96 páginas por número, 36 de publicidad y 60 de texto (22 páginas de artículos técnicos y 38 de información general).

RADIO-RIVISTA (ARI) = 128 páginas por número, 50 de publicidad y 78 de texto (22 de artículos técnicos y 56 de información general).

En cuanto a calidad, Claudio considera

que QST y Radio Communication incluyen al menos un artículo óptimo en cada número, quedando el resto clasificado como de calidad media-alta; cq-DL tiene una calidad técnica media, a veces no elevada y otras de nivel superior.

En cuanto a CQ Radio Amateur, preferimos que juzguen nuestros lectores por sí mismos...

• Finalizó la encuesta «¿Quin ordenador tens?» (¿Cuál es tu ordenador?), convocada entre el 1 de febrero y el 10 de junio de

1988 por «L'Altra Radio» de Radio 4 a fin de conocer cuales son los modelos de ordenador más usados entre sus oyentes.

La respuesta obtenida a partir de los votos recibidos ha sido: el 79,4% tienen un ordenador del tipo «home made» (Spectrum, Commodore, Amstrad, etc.) y el 20,6% un «PC» (Olivetti M-24, Amstrad 1640 DD, etc.).

Siguiendo con las estadísticas, diremos que casi el 50% de los encuestados tenían como «hobby» la radioafición (un 16,6%), la escucha (un 19,6%) y la CB (un 13,7%). El otro 50% no mencionaba sus preferencias.

Dentro de la edición de L'Altra Radio del domingo 19 de junio, se sortearon diversos premios entre los que figuraban transistores, ordenadores y varias suscripciones a revistas de radio.

• Se tiene previsto para los días 13, 14 y 15 de agosto, una operación desde la isla de Amutz en la costa guipuzcoana, valedera para el diploma IDEA (EA2-2-2). Indicativo solicitado: ED2IDA. QSL via EA2BUF.



EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Dispersión meteórica (MS). Teoría y práctica (I)

El hombre, fascinado por la belleza de los cielos, ha escudriñado durante milenios el firmamento. Millares y millares de estrellas salpican la noche. En conjunto forman un diseño prácticamente igual noche tras noche, que sólo cambia a lo largo del año de manera gradual y regular.

La Luna no se desplaza al unísono con las estrellas, sino que gira alrededor de la Tierra en un ciclo de unos 27 días, ofreciendo imágenes cambiantes y repetitivas.

Los antiguos podían ver también cinco astros de aspecto similar al de las estrellas, pero que poseían un brillo mucho mayor: son Mercurio, Venus, Marte, Júpiter y Saturno, los cuales se desplazan y cambian de posición cada noche. (Urano, Neptuno y Plutón fueron descubiertos mucho más tarde.) Los antiguos denominaron a estos cinco cuerpos «planetas», que en griego significa «errantes» debido a que, en efecto, parecen vagar por los cielos. Observando el firmamento, vieron que los planetas se movían de forma muy diferente a la de la Luna, ya que ésta describía una órbita alrededor de la Tierra, exactamente igual cada periodo, mientras que los planetas se desplazaban de forma más complicada. Sus movimientos tenían velocidades muy distintas y su posición variaba más lentamente que la de la Luna.

Ahora bien, si se observaban planetas y estrellas el tiempo suficiente, se descubría una pauta regular en sus órbitas. De hecho, se podía ya confeccionar un mapa de la esfera celeste. Esto parecía indicar que la maquinaria del Universo funcionaba de una forma ordenada y, si todo iba bien en los cielos, todo iría bien en la Tierra.

Astros inquietantes

Pero, para desasosiego de nuestros antepasados, cada cierto tiempo, una nueva clase de astro brillante surgía en el cielo. Un astro que no se parecía a ninguno de los conocidos. Era «algo» mucho mayor que una estrella

—aparentemente—, pero sin los contornos definidos que éstas presentan. Más bien se parecía a una mancha nebulosa y brillante prolongada hacia atrás en una especie de cola o cabellera, razón por la cual los antiguos griegos denominaron a tales cuerpos *aster cometes*, que significa «estrella con cabellera». Del griego *cometes* se deriva el actual nombre de *cometas* con los que son conocidos.

Los viejos astrónomos no podían predecir cuando aparecería un cometa en el cielo o cuando se desvanecería, ni tampoco podían determinar su trayectoria.

En el año 1682 apareció en el firmamento un cometa extraordinariamente brillante, y el joven astrónomo Edmund Halley se dedicó a efectuar cuidadosas mediciones sobre las posiciones del mismo y su trayectoria celeste. Dado lo reducido del tramo de órbita que Halley pudo observar, era, a primera vista imposible afirmar si el cometa regresaría. Pero Halley razonó que, si un cometa regresaba, lo haría en periodos regulares y que describiría en el cielo la misma curva.

Febilmente, comenzó a recopilar datos relativos a cometas observados en años anteriores por otros astrónomos. Con asombro, comprobó que antiguos colegas suyos habían anotado apariciones en los años 1607, 1532

y 1456, de cometas que describían la misma órbita que el brillante cuerpo celeste observado por él mismo.

El periodo de estos cometas era de unos 75 años. ¿Podría tratarse del mismo cuerpo que *regresaba* cada 75 años? ¿Sería un cometa periódico? Después de haber calculado minuciosamente la posible órbita, Halley anunció que el cometa regresaría el año 1758.

Halley murió en 1742, demasiado pronto para presenciar el retorno de su cometa. En 1758, los astrónomos, con sus primitivos telescopios, empezaron a observar con impaciencia la región del cielo en que debía aparecer el desconcertante astro.

Exactamente el 25 de diciembre de 1758, día de Navidad, el cometa apareció en la región del firmamento prevista por Halley. No cabía la menor duda de que se trataba del mismo cometa que había regresado, lo cual elucidaba parte del misterio que hasta entonces había rodeado los movimientos de tan extravagantes cuerpos celestes.

El cometa Halley ha vuelto desde entonces en tres ocasiones más: 1835, 1910 y 1986. Los estudios de Edmund Halley hicieron pensar a los astrónomos que con sus telescopios les sería posible localizar otros cometas demasiado tenues para poder verlos a



El cometa Halley.

* Mare de Déu de Núria, 9.
08017 Barcelona.

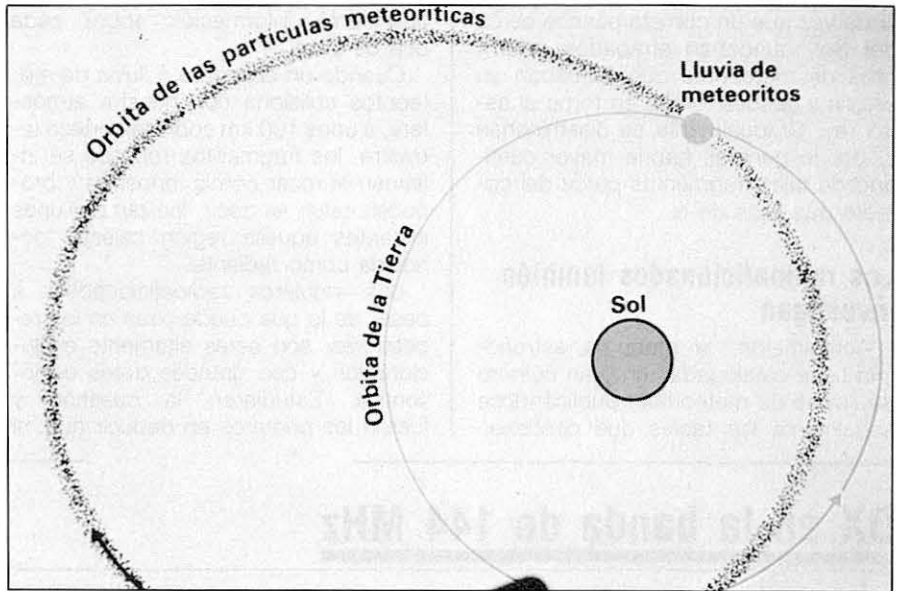
simple vista. Y, efectivamente, se descubrieron gran cantidad de ellos. También se pudo comprobar que cada vez que un cometa regresa contiene menos material para formar su cola o cabellera perdiendo brillo paulatinamente. Sólo los cometas que describen órbitas muy amplias y por tanto regresan a intervalos de tiempo muy prolongados, aparecen brillantes cada vez que surgen rutilantemente en los cielos.

Investigación astronómica

¿Qué ocurría cuando un cometa se desvanecía y apagaba? Según lo observado, posiblemente quedase sólo un pequeño núcleo rocoso como residuo final. El astrónomo Wilhem von Biela, localizó un cometa que, de acuerdo con su trayectoria debía formar una pequeña elipse, calculando que pasaba cerca del Sol cada 7 u 8 años.

Otro astrónomo examinó los cálculos de von Biela y determinó que la máxima aproximación al Sol del cometa, ya conocido como «de Biela», tendría lugar el 27 de noviembre de 1832; previsión que resultó exacta. El cometa de Biela volvió nuevamente en 1839, 1846, 1852 y 1859. Se le esperaba de nuevo en 1886, pero en la fecha prevista no se observó el menor rastro del cometa. ¡No volvió a vérselo nunca más! Simplemente había desaparecido.

Pero, ¿realmente no quedaba nada del cometa de von Biela? Esta cuestión nos lleva a otra distinta: cada cierto tiempo, y de forma bastante frecuente, aparece en el cielo lo que se denomina una *estrella fugaz*. Por supuesto no se trata de una estrella real, sino de un pequeño fragmento de materia que viaja



El Sol y las órbitas de la Tierra y enjambres de meteoritos.

por el espacio y colisiona con la atmósfera de la Tierra.

¡Meteoritos!

Tales fragmentos de materia celeste fueron bautizados con el nombre de *meteoritos* —del griego *meteoros* o suspendido en la atmósfera— y son partículas normalmente de pequeño tamaño, no mayores que la cabeza de un alfiler, que se desintegran en el aire. Los meteoritos son muy frecuentes y a veces la Tierra parece atravesar una auténtica nube de tales cuerpos, en cuyo caso se habla de *lluvia de meteoritos*.

El astrónomo Schiaparelli consideró detenidamente el asunto. Reunió toda la información que pudo encontrar so-



El astrónomo Schiaparelli.

bre las lluvias de meteoritos, determinando cuando tenía lugar y de qué parte del cielo parecían venir. Sus cálculos demostraron que los enjambres de meteoritos se mueven alrededor del Sol en órbitas en forma de elipse, semejantes a las de los cometas. ¿Existía alguna relación entre las lluvias de meteoritos y los cometas? Schiaparelli pensó que sí. Existía una lluvia muy vistosa que solía aparecer durante el mes de agosto y que, aparentemente, provenía de un punto situado en la constelación de Perseo. Por tal razón la lluvia se denominó *Perseidas*. Schiaparelli demostró que las Perseidas se movían en la misma órbita de un cometa llamado de *Tuttle*, descubierto en 1853. Se empezó a considerar que, dispersos en la materia gaseosa habría finos fragmentos de roca que, cuando el gas se esfumara, quedarían como residuo y brillarían en el firmamento.

Otros astrónomos determinaron que



Artística representación, bastante irreal, de una lluvia de meteoritos.

cada vez que un cometa pasaba cerca del Sol, quedaban atrapados enjambres de meteoritos que formaban su propia y peculiar órbita en torno al astro rey. Gradualmente se diseminarian y, por lo general, habría mayor cantidad de tales fragmentos cerca del cometa que lejos de él.

Los radioaficionados también investigan

Actualmente, la moderna astronomía tiene catalogadas un gran número de lluvias de meteoritos, publicándose anualmente las tablas que contienen

abundante información sobre cada una de ellas.

Cuando un enjambre o lluvia de meteoritos colisiona con nuestra atmósfera, a unos 100 km sobre la corteza terrestre, los fragmentos rocosos se inflaman al rozar con la ionosfera y producen calor, es decir, *ionizan* por unos instantes aquella región celeste, conocida como radiante.

Los inquietos radioaficionados, a pesar de lo que puede oírse en los repetidores, son seres altamente evolucionados y con grandes dotes de inventiva. Estudiaron la cuestión y fueron los primeros en deducir que, si

en el momento en que se producía una lluvia de meteoritos por sus latitudes se emitía una señal de VHF, ésta regresaría a la Tierra.

Sólo hacía falta encontrar un correspondiente, ponerse de acuerdo en cuestión de frecuencia, hora y periodos de emisión y escucha, para establecer una comunicación DX en VHF, sin necesidad de aperturas esporádicas ni troposféricas. Se probó... ¡y la cosa funcionó! Se había descubierto la comunicación vía dispersión meteórica, o «meteor scatter» (MS), como se la conoce en inglés.

73, Rafael, EA3IH

DX en la banda de 144 MHz

ULTIMAS NOTICIAS

Carta de Uruguay

Jorge, CX8BE, informa en una interesante carta de las actividades en VHF desde CX. En primer lugar, amigo Jorge, debo informarte que en EA no está aún permitida la banda de 50 MHz, aunque abrigamos la esperanza de que la Administración permita el trabajo de radioaficionados en algún segmento de la misma, como ya empieza a ocurrir en otros países europeos.

Siguiendo con la carta, CX8BE informa que últimamente ha trabajado 18 países en 50 MHz: OA, KH6, VP2, XE, LU, PY, FM, KP4, PZ, KP2, W, YS, HH, HC, TG, HP y HI, la mayoría vía transecuatorial.

El día 9-4-88 oyó las señales de la baliza portuguesa de CT0WW en 50,029 MHz, con señales variables entre S3 y S8.

Pasando a la banda de 144 MHz, Jorge indica que ya empieza a trabajarse estaciones también por transecuatorial, habiendo efectuado últimamente QSO con KP4.

Agradezco a Jorge sus interesantes noticias y me atrevería a rogarle nos informe más ampliamente del trabajo en la banda de 2 metros en Latinoamérica. ¿Se producen esporádicas? ¿Se trabaja en MS? ¿Y por rebote lunar? ¿Existen puntos donde se produzcan reflexiones tipo FAI? Resultaría del mayor interés para los amantes del DX españoles en la banda de 144 MHz saber que ocurre por aquellos lejanos y queridos países.

¡Mucha atención a este Concurso!

El *Radio Club Auro* de Santpedor (Barcelona), ED3TCC, ha organizado un peculiar y muy interesante concurso de VHF llamado, en mi opinión y la de otros muchos, a «romper moldes» y posiblemente marcar la pauta de lo que tienen que ser los concursos en la banda de 144 MHz y superiores.

El *Contest Comarques Catalanes*, en su primera edición, nace con el ánimo de continuidad y superación en posteriores ediciones. Los organizadores, como todos, saben que últimamente está bajando de forma alarmante la participación en los clásicos concursos EA dedicados a VHF, UHF y SHF. Para recuperar el interés precisamos concursos «con gancho» y que puedan interesar a un amplio sector de radioaficionados: desde el concursero clásico, al coleccionista de QSL, sin olvidar al que se interesa por los diplomas, así como aquellos colegas especializados en diferentes modalidades, desde las más tradicionales (telegrafía) hasta las más innovadoras (packet).

Los trofeos, premios y diplomas deben ser también un fuerte aliciente para fomentar la participación. Y realmente, leyendo las bases del concurso podremos ver que los premios

pueden perfectamente calificarse de extraordinarios.

Decir, finalmente, que la introducción de multiplicadores proporciona un interés operativo que agiliza el concurso y posibilita por vez primera la oportunidad de que el ganador no sea el OM que más potencia emplee, sino el que más habilidad demuestre en la «caza» de los decisivos multiplicadores.

Bases

Duración. 1.^a parte: de las 20 horas EA del día 17-09-88 a las 2 horas del día 18-09-88. 2.^a parte: de las 8 horas EA del día 18-09-88 a las 14 horas del mismo día.

QSO. Para que un QSO sea válido será necesario que participe como mínimo una estación EA3 o EB3. Sólo podrá trabajarse con un solo indicativo desde un mismo QTH. Podrán repetirse los contactos de la 1.^a parte durante la 2.^a.

Bandas. 144/146 MHz en las siguientes modalidades: FM, SSB, CW, RTTY y PACKET. No será válido el contacto operado a través de repetidores (o digipeaters), EME y MS. Segmentos operativos:

CW 144,020/144,150
SSB 144,150/144,500
FM 145,250/145,575 (excepto 145,300)
RTTY 144,600 y 145,300
PACKET 144,650

Puntuación. Un punto por kilómetro. *Multiplicadores:* provincias españolas no EA3, comarcas EA3, países no EA y ED3TCC (Radio Club Auro). Cada QSO y cada multiplicador, contarán una sola vez en cada una de las partes del concurso. *Puntuación final:* suma de puntos por suma de multiplicadores.

Llamada. «CQ Contest Comarques Catalanes».



Cuarto de radio de CX8BE.

Controles. Los EA3 pasarán RS(T), letras de su comarca y QTH Locator. Los no EA3 pasarán RS(T), matrícula de su provincia y QTH Locator. Los no EA pasarán RS(T) y QTH Locator. No es preciso pasarse la hora, pero sí anotarla en las listas en EA. No se pasará número progresivo.

Listas. Será preciso hacerlas llegar al Radio Club Auro (apartado 1 - 08251 Santpedor) con matasellos de fecha máxima 30-09-88. Los *log* habrán de ajustarse al estándar URE o tamaño DIN A4 con un máximo de 40 contactos a una sola cara. Habrá que confeccionar una hoja de resumen con los siguientes datos: QRA de la estación con nombre y dirección completa del titular/es. Si es *multi*, habrá que indicar además QRA y nombre del resto de operadores. QTH Locator y características principales de la estación. Los colegas que envíen listas sin cálculo, se considerará que únicamente optan a diploma. La organización acusará recibo de esas listas con QSL especial ED3TCC.

Trofeos y premios. 1er. clasificado: trofeo (con mención) y un equipo completo TV vía satélite, GSE 112 P manual, con parábola de 1,20 m de Ø cedido por Tagra, S.A. 2.º clasificado: trofeo (con mención) y un Kenwood, modelo TH-215E cedido por Expocom, S.A. 3er. clasificado: trofeo (con mención) y una antena Tagra, *long Yagi* de 144 MHz. Diploma (con mención) a los campeones de cada comarca. Diploma a los EA/EB3 que lleguen a 50 contactos y a los no EA/EB3 que lleguen a los 20.

QSL especial a todos aquellos colegas que confirmen su contacto con la estación ED3TCC.

Códigos de las comarcas catalanas. Dada la remodelación que se está produciendo en el mapa comarcal catalán, la organización ha adoptado por emplear la distribución comarcal antigua (véase tabla 1).

Para más información sobre el concurso podéis contactar con *Radio Club Auro* y/o con los siguientes colegas: EA3AE, EA3BB, EA3DHQ, EA3DXR, EA3EFC, EB3RI y EB3BYB.

BARCELONA

Alt Penedès
Anoia
Bages
Baix Llobregat
Barcelonès
Berguedà
Garraf
Maresme
Osona
Vallès Occidental
Vallès Oriental

TARRAGONA

BAP Alt Camp
BAN Baix Camp
BBA Baix Ebre
BBL Baix Penedès
BBB Conca de Barberà
BBE Montsià
BGA Priorat
BMA Ribera d'Ebre
BOS Tarragonès
BVO Terra Alta
BCC

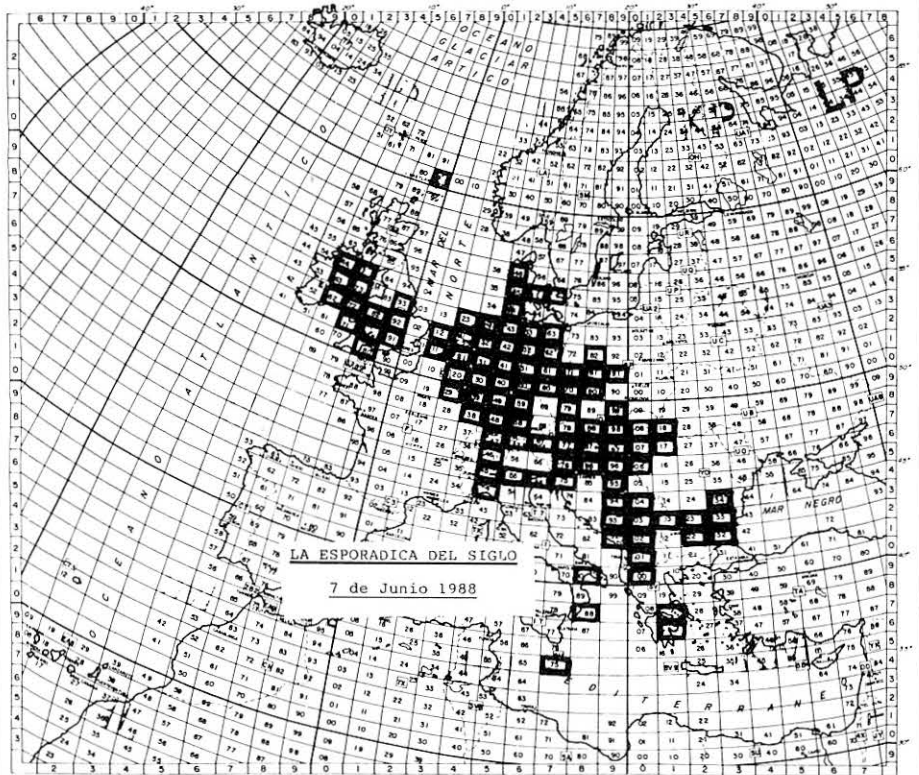
LERIDA

TAC Alt Urgell
TBC Garrigues
TBE Noguera
TBP Pallars Jussà
TCB Pallars Sobirà
TMO Segarra
TPR Segrià
TRE Solsonès
TTT Urgell
TTA Vall d'Aran

GERONA

LAU Alt Empordà
LGA Baix Empordà
LNO Cerdanya
LPJ Garrotxa
LPS Gironès
LSE Ripollès
LLL Selva
LSO
LUR
LVA

Tabla 1



La esporádica del siglo

El día 7 de junio de 1988 se produjo una apertura vía esporádica E, calificada ya por los que tuvimos la suerte de trabajarla total o parcialmente, como «La Esporádica del Siglo».

Me consta que afectó a toda España, aunque por la hora en que se produjo, no fueron demasiados los que se encontraban QRV en 2 metros.

Reproduzco a continuación los datos, muy resumidos, de lo trabajado por aquellos amigos que por carta o vía radio me han facilitado información.

Pepe, EA1TA

Primer y último QSO: 1058 a 1416 UTC
QSO: 214 estaciones
Cuadrículas diferentes: 48
8 países DXCC: DL, HB9, HG, I, OE, OK, SP, YO, YU

Javier, EA5GFO

Primer y último QSO: 0834 a 1358 UTC

QSO: 275 estaciones

Cuadrículas diferentes: 72

17 países DXCC: YU, YO, HG, LZ, OK, OE, DL, Y2, SP, OZ, PA, SM, G, ON, HB9, I, GM

José M.ª, EA3DXU

Primer y último QSO: 1125 a 1326 UTC
QSO: 162 estaciones

Cuadrículas diferentes: 57

18 países DXCC: YU, HG, UB5, PA, DL, LX, OZ, Y2, HB9, OE, OK, I, SP, GW, GI, G, LZ, ON

Enrique, EA3BTZ

Primer y último QSO: 1143 a 1319 UTC
QSO: 124 estaciones

Cuadrículas diferentes: 48

14 países DXCC: G, PA, ON, LX, DL, Y2, SP, OE, YU, LZ, YO, OK, HG, F

Rafael, EA3IH

Primer y último QSO: 1149 a 1332

QSO: 103 estaciones

Cuadrículas diferentes: 45

12 países DXCC: OK, LZ, YU, PA, ON, YO, Y2, DL, SP, HB9, HG, GI

Tomás, EA3CHN

Primer y último QSO: 1210 a 1313 UTC
QSO: 79 estaciones

Cuadrículas diferentes: 24

7 países DXCC: LZ, YU, DL, PA, YO, HG, Y2

Ramón, EA3AQJ

Primer y último QSO: 1300 a 1330

QSO: 44 estaciones

Cuadrículas diferentes: 21

9 países DXCC: DL, YU, G, OZ, PA, GW, EI, GI, Y2

Toni, EA3DUY

Primer y último QSO: 0927 a 1333 UTC
QSO: 135 estaciones

Cuadrículas diferentes: 47

17 países DXCC: LZ, DL, Y2, GI, GW, GD, G, SV, 9H1, I, HG, YO, OE, OK, UB5, PA, EI

Manuel, EB3CNX

Primer y último QSO: 1215 a 1335 UTC
QSO: 76 estaciones

Cuadrículas: 31

12 países DXCC: LZ, PA, Y2, YU, YO, OK, DL, GI, G, GW, OZ, SP

Como resumen de los informes precedentes he confeccionado un mapa que, salvo error u omisión, indica la suma de las cuadrículas trabajadas por las nueve estaciones «reportadas».

Me consta que EA5BQB trabajó cerca de 350 estaciones y EB5FSX casi otras tantas, pero al momento del cierre aún no me habían llegado sus listas.

Expedición EA2/EA3 a IN81: espectacular

La cuadrícula IN81 (Soria) considerada como rara y difícil de trabajar por falta de radioaficionados activos en la zona, está de moda en toda Europa. Primero fue EA2AGZ/1 quien la puso en el aire trabajando en BLU con los resultados, ciertamente magníficos, que todos conocemos.

Posteriormente, otra expedición dedicada a MS-CW, formada por EA2LU, EA3BTZ y EA3DXU, volvieron a poner en el aire la misma cuadrícula con un éxito realmente espectacular.

Operaron desde la Sierra del Madero a 1350 m de altura, simultánea e independientemente, como EA2LU/1 y



EA3MM/1 trabajando desde IN81.

EA3MM/1. Los equipos fueron los siguientes: EA2LU/1 con TS-770E, previo CF300 y lineal con 2 x 4CX250R. Dos antenas Yagi de 9 elementos situadas a 8 m de altura. Generador de 2800 W.

EA3MM/1. TX, Standard C-58. RX, Icom 202. Lineal 2 x 4CX250B. Una antena Yagi de 24 elementos situada a 5 m de altura. Generador de 2600 W.

Resultados de EA2LU/1 operada por Jorge, que contó con la ayuda de EA2BIM (ahora EA2AD) para las tareas de montaje, guardia en las horas de descanso y haciendo «orejas» como futuro operador en MS:

Día 10 Junio

GI4OPH
OE3JPC
PA3EON (Random)

Día 11 Junio

G0CUZ
GM4YXI
ON4AAI
DL8HCZ
DL4EBX
PE1GBT
PA3DZL
PA0JMV
PA3BIY
PA0RDY
PE1LCH (Random)
PA0CIS
IK0FEC
I0UZF
YU7EF
HG8ET

Día 12 Junio

OK2KZR (Random)
OK1KT
PA3BZL
Y22ME
OK2PZW (Random)
F6EYM
IN3TWX
HG3DXC (Random)
DJ5BV
OE3CEW
OK2ZZ (Random)
OK1MAC (Random)
I1ANP

TOTAL: 33 QSO en 19,30 horas efectivas de operación. Comenta Jorge que las mejores reflexiones se produjeron entre las 0300 y las 0800 UTC del día 11 con señales de hasta 9+40. Acabó con el «lote» de holandeses una hora y media antes de lo previsto.

Resultados de EA3MM/1, operada por EA3BTZ y EA3DXU:

Día 11 Junio

DL5BAC
DJ9YE
PA3COB (Random)
PA3ECU (Random)
DL8DAT (Random)
DJ4UF (Random)
PE1LCH (Random)
OE3UP (Random)
DL3RBS (Random)
OK3LQ (Random)
DJ10J (Random)
DL3GCS (Random)
DK2LM (Random)
PA3APH
PA0NIE
DK0IO
PA3DOL
DK3LL
DK1KO (Random)
DL3YBP (Random)
DK1UZ (Random)
HG1YA
DL8LAQ
HG8CE

Día 12 Junio

G4FUF
G4RGK
DF8LC
OK2KZR (Random)
I1TXD (Random)
DF5BN (Random)
OK2ZZ (Random)
PA3BIY (Random)
DL5MAE (Random)
PA3BZL (Random)
DJ5BV (Random)
PA3EFC (Random)
G4CUX (Random)
G4OIG (Random)
G4YTL (Random)
YU7AU
G4RNL
I1KTC (Random)
IV3HWT (Random)
YU7CV (Random)
YU3ES
YU2EZA (Random)
DK4TG
TOTAL: 47 QSO, 37 de ellos sin cita previa (Random)

Después de la memorable expedición a IM90, se ha vuelto a demostrar que el trabajo en MS, cuando se efectúa con equipos adecuados y buenos operadores, ofrece insospechadas posibilidades de DX, con un índice de fiabilidad realmente elevado. Se está demostrando palpablemente que la banda de 144 MHz *siempre* ofrece la oportunidad de trabajar la práctica totalidad de Europa, sin necesidad de esperar a que lleguen las grandes lluvias de meteoritos. Enhorabuena a los expedicionarios, que están poniendo muy alto el pabellón EA, país bastante deficitario en estaciones que trabajen la modalidad MS, que cuenta en el resto de países europeos con numerosos adeptos.

Rebote lunar: expedición a Andorra

Desde el día 31 de julio al 6 de agosto de 1988, la estación C3URA estará QRV todas las horas útiles en la frecuencia de 144,024 MHz, ofreciendo a los radioaficionados de todo el mundo la posibilidad de trabajar el Principado de Andorra vía rebote lunar.

La expedición, fruto de la colaboración existente entre URE y URA, estará compuesta por los siguientes operadores: EA3AW, EA3BB, EA3AQJ, EA3DXU, EA3AWD, EA3AYX, EA3AZW, EA3BTZ e I5WBE. Trabajarán con lineal de 2 x 4CX250B y cuatro Yagis de 24 elementos. Enhorabuena a los expedicionarios, ¡y que cunda el ejemplo!

Más sobre IM90

En el número 54 de CQ, correspondiente al pasado mes de mayo, al reseñar las actividades del Grupo EA3MM en su expedición a la cuadrícula IM90, olvidé, debido a las prisas de última hora, consignar los indicativos de los operadores de EE3MM/5 que consiguieron completar la friolera de 25 QSO con otras tantas estaciones en la modalidad «Random», trabajando en MS-CW. Fueron —datos para la historia—: EA3BB, EA3AQJ, EA3BEW y EA3DXU.

Actividades de HG1YI/MM

Comunico en el *net* europeo de VHF con Gaby, HA5YA, hermano y manager de Gyula, HG1YI/MM. Me dice que la naviera cambió a última hora la ruta del barco en que viaja Gyula y que está navegando por las costas de Pakistán y la India. Volverá al Mediterráneo y estará haciendo su habitual singladura todo el verano, esperando contactar con muchas estaciones EA y EB, ya que saldrá en plan QRO y dos antenas. Además aceptará citas en MS-CW.

Rafael Gálvez, EA3IH

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

Especial vacaciones

Por segundo año consecutivo estamos acompañándoles en este mes típicamente vacacional de agosto. Es de esperar, por lo tanto, que lejos de disponer de mucho tiempo para la lectura, nuestros lectores prefieran enterarse un poco en ver cómo va evolucionando nuestra propagación. Después, casi sin pausa encenderán sus equipos para lanzar al aire los viejos vatios que se han ido acumulando, dada la proverbial falta de tiempo que tenemos para ejercitar nuestra afición.

Situación general

El Sol ya ha iniciado su retorno al hemisferio Sur. En los primeros días de agosto ha estado en unos 17° Norte, mientras que para fin de este mes llegará a los 8° N. Es decir: continúa siendo pleno verano para los países del hemisferio Norte, aunque el máximo rigor esté situado en los países del mar Caribe, concretamente los situados entre el ecuador y el trópico de Cáncer.

La actividad solar tiene, dentro de la tendencia «al alza», picos muy significativos. Así hemos alcanzado en los pasados meses valores de casi 150 en el número de Wolf y más de 170 en el flujo solar. Son valores muy altos que avalan momentos de gran espectacularidad en las bandas, sobre todo en la nueva de 24,5 y la de 28-29 MHz.

Las medias mensuales y la media suavizada también continúan su ritmo ascendente, por lo que la fase que para el año pasado aún era de *Baja a Moderada* este mes está en el límite de las fases *Alta* y *Muy Alta* lo cual incidirá en una mayor ruidosidad en las bandas de 3,5 y 7 MHz de día, con probables bloqueos por disturbios, y en espectaculares alcances de noche. En las «bandas altas» (10 a 30 MHz) la alegría durará prácticamente las 24 horas, salvo en 24,5 y 28-29 MHz que darán todo su rendimiento en las horas de luz solar.

Les recordamos, a la hora de elegir una frecuencia de trabajo desde ese maravilloso QTH de verano, junto al mar, o en ese otro tan bucólico en me-

dio de las praderas, que en rigurosas mediciones realizadas hasta unos 2000 km del emisor, para determinar la atenuación de las ondas con la distancia, en base a transmisión con dipolo, polarización vertical y *un kilovatio* en antena, se descubrió, que en general las ondas que más intensidades ponían eran las de 28 MHz, seguidas de 21 y 14 MHz. A partir de ahí la mejora va en dirección a los 6 y 2 metros (50 y 144 MHz) y aumentando la distancia, vuelven a tener buenas señales los 10 y 7 MHz. Dentro de lo posible, pues, debemos explotar mejor las bandas «más altas» siempre que podamos, especialmente cuando «parece que no hay propagación» ya que entonces suelen ocurrir agradables sorpresas.

Propagación y esperanto

¡Toma ya! Es lo menos que habrán exclamado al leer este subtítulo; pero el que éste sea un «especial vacaciones» me anima a ello. Les recomendamos que al salir de vacaciones lleven con ustedes también el núm. 51 (Marzo 1988) de *CQ Radio Amateur*. En él les incluimos un «manual» de conversación abreviado para uso de radioaficionados, y una tabla de emisiones mundiales de radiodifusión, ambos en esperanto.

La intención es que en estas vacaciones, si les es posible, traten de oír emisiones en esperanto e incluso integrarse en algún QSO (*rondo*). Con cuatro o cinco frases (al igual que muchos hacen con el inglés, pero más fácil) pueden comunicarse, en forma básica, en este idioma. Veamos:

Existen ruedas en esperanto, compuestas por diferentes países europeos (*Europea rondo*) o por diferentes países del océano Pacífico (*Pacifika rondo*). En ambas se integran naciones con muy diversos lenguajes en el mismo QSO, y la comunicación es perfecta. Tanto a nivel de «escuchar», por ver si se entiende algo, o para participar de forma elemental, el hecho vale la pena.

Hace unos días, con la ayuda de la tabla adjunta y en presencia de Albino Navarro Pla, EA5DR, el delegado de ILERA para España, pudimos hacer nuestro primer QSO multinacional en esperanto. Lo emocionante era comprobar cómo personas que piensan en distintos idiomas nos hablábamos en una lengua neutral común sin ninguna dificultad. Me agradó mucho saber que *todos ellos* habían leído el artículo sobre esperanto y que *CQ Radio Amateur* se lee ávidamente en sus países.

(sigue en la página 63)

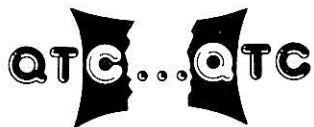
TABLA DE ENCUENTROS

(RENDEVUA TABELO)

| UTC u.t. | Estaciones Stacioj | frecuencias frekvencoj | lun. lun | mar. mar | mie. mer | jue. jaŭ | vie. ven | sab. sab | dom. dim |
|-------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 0300 | Pacifika rondo | 21.266 | * | * | * | * | * | * | * |
| 0730 | Internacia/Eŭropo | 7.066 | * | * | * | * | * | * | * |
| 0730 | Chekoslovaka rondo | 3.766 | | | | | | * | * |
| 0830 | Eŭropa rondo (Vintro) | 7.066 | * | * | * | * | * | * | * |
| 0830 | Monda rondo | 14.266 | | | | | | * | * |
| 0900 | Monda rondo | 28.766 | | | | | | | * |
| 0930 | Brazila rondo | 7.180 | | | | | | | * |
| 0930 | Monda rondo | 21.266 | | | | | | | * |
| 1100 | Monda rondo | 21.266 | | | | | | | * |
| 1200 | Japana rondo | 21.266 | | | | | * | * | * |
| 1215 | Monda rondo | 28.766 | | | | | | * | * |
| 1230 | Monda rondo | 14.266 | | | | | | * | * |
| 1630 | Eŭropa rondo | 14.266 | * | | | | | | |
| 2000 | Eŭropa k. Brazila r. | 14.266 | | | | | | * | * |
| 2100 | Dum Eŭropa vintro | 14.266 | | | | | | * | * |
| 2200 | Pacifika rondo | 21.266 | * | * | * | * | * | * | * |
| 2300 | Pacifika rondo (vintro) | 21.266 | * | * | * | * | * | * | * |

Las condiciones de propagación cambian durante el año. Consulte las tablas. También consulte posibles cambios y/o errores en esta «rendevua tabelo».

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



• ¿Conocen todos nuestros lectores que otros grandes aficionados a las «comunicaciones» son los colombófilos o criadores de palomas mensajeras? ¿Qué sólo en Gran Bretaña hay cerca de dos millones de «licencias» o palomas mensajeras registradas que pertenecen a 75.000 «aficionados»? Como Harry Lane, por ejemplo, que a la edad de 55 años, lleva más de cuarenta años metido en su afición y que tiene toda la azotea de su casa llena de antenas tipo «jaula».

¿Y los concursos? La noche antes de uno de ellos, Harry se lleva unos cestos con doce concursantes al *Chorley Midweek Flying Club*, en donde cada «mensajero» se inscribe apropiadamente en el Concurso y se le asignó un «código» en forma de anillo de caucho que queda sujeto a una de sus piernas. La obligación de Harry es regresar a casa con el reloj temporizador comprobado y sellado para los QSO. Es un reloj muy complicado de metal y vidrio con doce compartimientos en los que se depositan los anillos una vez recuperados tras el regreso de las palomas y cuyo peso acciona unas agujas que taladran la hora en un dial de papel (log automático).

Antes de iniciarse el concurso, las palomas se llevan desde el club hasta la ciudad de Worcester, a unos 156 km de distancia. El club informa por teléfono a Lane del momento de la suelta de los 168 participantes «despedidos» a las cuatro de la tarde con vientos de dirección variable. Volando a la velocidad de unos 80 km/h en «propagación» normal, se espera la llegada «de la señal» al cabo de unas dos horas de vuelo. Pero «nunca se sabe» dice Harry. «A veces regresan cuando les parece. Tienen alas propias y cuando vuelan, no son de nadie más y hacen con ellas lo que les parece... ¡por esto dan emoción y me gustan!» (¿Algo así como la propagación?...).

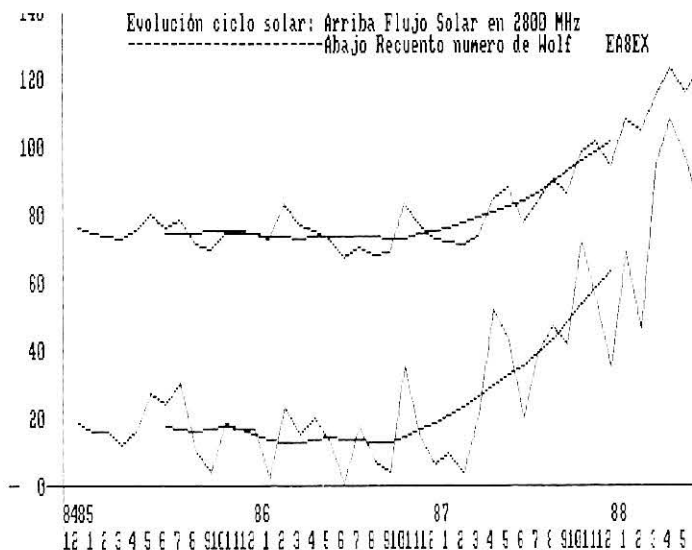
• La firma *Distribuidora de Sistemas Electrónicos (D.S.E., S.A.)* ha llegado a un acuerdo de colaboración con la próxima expedición al *Everest'88*.

La expedición al *Everest'88* que está compuesta por grandes alpinistas de prestigio dentro de la escalada, se ha propuesto llegar a la cima del mundo por la arista oeste del Everest que con sus 8.848 m.

D.S.E. S.A. les facilita diverso material de comunicaciones Kenwood que van a llevar al Everest, destacando: el TS-440 que va a estar situado en su *campo base*, además del equipo TM-221E que va a permitir comunicar entre los distintos campamentos con el base mediante portátil (WT) del modelo TH-25.

En el *Everest'88*, las comunicaciones son algo que se ha tenido muy presente porque los expedicionarios consideran que de ellas dependen muchas decisiones que puedan afectar al desarrollo de la expedición.

La expedición al *Everest'88* partió de Barcelona a finales de julio y regresará a finales de octubre.



La propagación de agosto

Podemos ver en la adjunta gráfica de evolución del ciclo solar, cómo las previsiones siguen siendo de mejora espectacular de condiciones en todas las bandas. En los pasados meses de mayo-junio-julio pudimos pasar un «bache» puntual, pero estamos ahora de nuevo en plena recuperación.

Los valores estimados son: Wolf, media mensual 95-100. Flujo solar medio 115-120.

De momento el ciclo se comporta incluso mejor que el pasado 19, que fue uno de los mejores jamás registrados. No obstante, la tendencia parece ser un suavizamiento progresivo y no llegar a valores tan elevados. El tiempo nos dirá si para el año que viene ya estaremos alcanzando la cumbre o incluso comenzamos a deslizarnos por la «ladera opuesta».

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

Aperturas media mañana hasta pasada media tarde, en especial en dirección Sur-Oeste y Oeste. Hacia el Sur también, por saltos múltiples, pueden aparecer buenos DX por ionización combinada (Sol-meteoros). Para los países del cono Sur las condiciones más favorables serán hacia el Norte y Noreste, especialmente en horas próximas al mediodía.

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

Banda interesante para vigilar, por sus aperturas a todo el mundo desde unas horas tras el orto y hasta pasado el ocaso. Los países del hemisferio Sur tendrán buenas condiciones desde casi mediodía hasta la puesta de sol.

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

Banda reina del DX. La tendremos activa desde la salida de sol hasta medianoche; sin que las condiciones lleguen a ser óptimas, se mantendrán muy interesantes durante las horas nocturnas. Aperturas de salto corto (desde unos 700 km) en horas de mediodía.

Bandas de 30 metros (radioaficionados) y 31 metros (radiodifusión)

Las condiciones bajarán a mediodía en el hemisferio Norte, siendo una banda óptima el resto del tiempo. De nuevo recomendamos a los escuchas la sintonía de la banda de radiodifusión alrededor de 9,5 MHz, y los aficionados a la CW y ganas de marcha, el uso del pequeño segmento alrededor de 10,110 MHz.

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

Desde media tarde y hasta la salida de sol, al día siguiente, las condiciones nos irán presentando países de todo el globo, tanto en CW como en SSB. El nivel de QRN será muy elevado, de día, en el hemisferio Norte. Por la noche la cosa será más soportable aunque aparecerán interferencias molestas de radiodifusoras, porque si la propagación es buena para nosotros... también lo será para ellas que «polucionan» la banda. Con buenas antenas y algo de QRO habrán, sin dudar, muchas oportunidades.

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

De día alcances locales en ambos hemisferios, dado el grado de absorción ionosférica de las capas D y E (esta última con carácter permanente). No obstante desde la puesta de sol hasta la salida siguiente, y especialmente en el cono Sur (Argentina-Chile), los alcances variarán desde unos 400 a 4000 km.

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

Condiciones prácticamente nulas, de día, en ambos hemisferios. Alcances medios de noche, salvo en las primeras horas de la madrugada, y entre países del mismo hemisferio o zona. Los países tropicales siguen con los alcances «domésticos» desde media tarde y hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical). ▶

DISPERSION METEORICA

Este mes de agosto parece hecho a propósito para que los radioaficionados disfrutemos de vacaciones. La buena ionización se verá afectada por el fenómeno de «reforzamiento» especialmente en las bandas de 21, 24,5 y 28-30 MHz, con aperturas incluso en VHF y HF, debido a las siguientes lluvias de meteoros:

Draconidas. Todo el mes de agosto. Lluvias lentas y muy fugaces (A.R. 269 Decl. +48°). Interesante en la Península Ibérica, Florida y México.

Cisnidas alfa. Todo el mes de agosto. Rápidas y con trayectorias largas (A.R. 315 Decl. +48°). Redundan en su acción con las anteriores.

Perseidas alfa-beta. Días 1 al 4 de agosto. Muy rápidas y de trayectorias persistentes (A.R. 48 Decl. +43°). Refuerzan las posibilidades al principio del mes, en los mismos países citados.

Perseidas de agosto. Chorro diferente al anterior (A.R. 45 Decl. +57°). Muy rápidas. Traspasaremos ese chorro entre los días 10 al 12 de agosto. Serán muy visibles durante todo el mes, con un fuerte máximo entre los días citados. Es una radiante irregular, que va cambiando sus coordenadas entre A.R. 2 Decl. +41°, hasta una A.R. 68 Decl. +61°.

Aurígidas alfa. Lluvia de meteoros muy rápidos y de estelas persistentes. A. R. 74 Decl. +42°. Días 12 al 31 de agosto.

Lacértidas. Velocidades medias y colas cortas (A.R. 332 Decl. +49°). También reforzará durante todo el mes de agosto la ionización combinada.

Cisnidas xi. Velocidad media y meteoros muy brillantes. Muy activas entre el 10 y el 20 de agosto (A.R. 290 Decl. +54°). Como las anteriores en efectos y países beneficiarios.

Draconidas o. Trayectorias muy lentas (A.R. 291 Decl. +60°). Aunque la lluvia más intensa se registró en 1879, sigue siendo importante. Los días de máxima actividad serán del 21 al 23 de agosto.

Draconidas i. Muy lentas y brillantes (A.R. 263 Decl. + 62°). La máxima actividad será del 21 al 23 de agosto.

Es probable que esta nutrida caída de meteoritos de agosto unido a fuertes disturbios geomagnéticos permitan la aparición de más de una FAI, en el centro de Europa, así como aperturas por salto corto en 28 MHz y tropos y esporádica en 144 MHz y algo menos en 432 MHz.

sí les puedo decir que tras leerla comprendimos mejor porqué hay aficionados a la radio que aún no saben *ni quieren* aprender el Morse. Es más, como el protagonista de la novela participan en la idea de que, a cualquier precio, ¡hay que matar el Morse!

El genial creador de las «Greguerías», Ramón Gómez de la Serna, luce su humor sutil y penetrante una vez más, y nos entusiasma con una aproximación a lo que «era» un radioaficionado en la época en que todo había que hacérselo en casa ante el asombro de los vecinos (ahora con la TV el cuento sería diferente). No obstante nos sorprende el retrato literario que realiza. Es probable que don Ramón tuviese algún vecino o amigo que le participase algunas «interioridades» de nuestra afición.

¡Ah!, por si no consiguen la novela, el Morse sigue vivo y coleando, cada vez con más fuerza, y los deseos del protagonista de la novela y de algunos que aún se consideran radioaficionados integrales, parece que no tienen el suficiente eco (afortunadamente para la radioafición).

¡Que disfruten de sus vacaciones! y que la revista les sirva para pasar algún rato entretenido junto a nuestras emisoras, etc., donde estaremos más seguros que los «tarzanes blancos» que se queman en primer grado al recibir más sol en un solo día que durante todo el año anterior. En vez de cambiar la piel, cambiemos las horas del Libro de Guardia, la banda o la modalidad de trabajo. Siempre será menos molesto y por supuesto, más agradable.

73, Francisco José, EA8EX

(viene de la página 61).

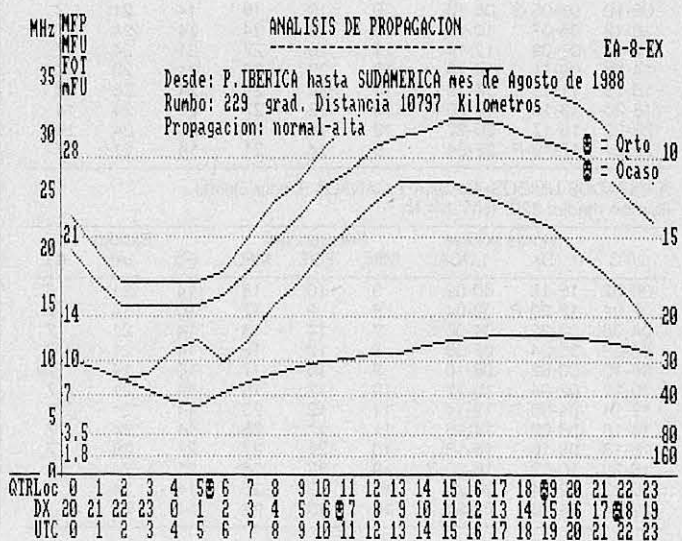
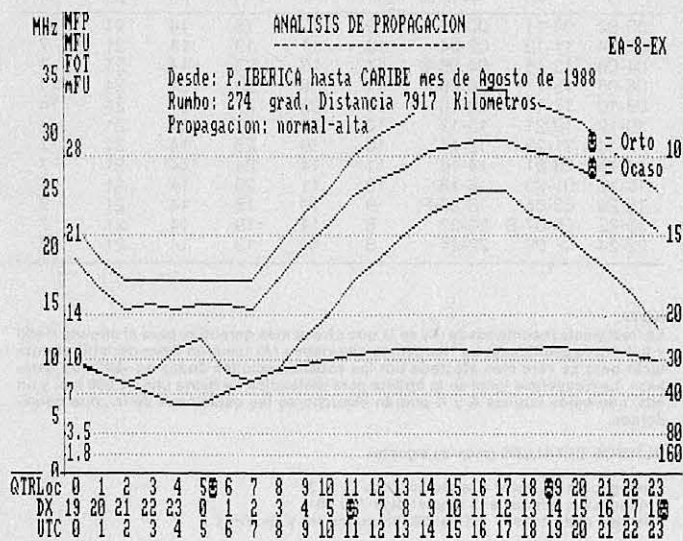
También he podido hacer un QSO en esperanto en CW. Fue algo realmente agradable, y es totalmente «bien sonante» la despedida *GHIS REAUDO* (hasta que nos volvamos a escuchar) en vez de *HPE CUAGN* (abreviatura que, intrínsecamente, no dice absolutamente nada).

Y hablando de CW (telegrafía en código

Morse), para los que prefieran una amena lectura —por supuesto relacionada con la radio— mientras descansan plácidamente a la sombra de un árbol, les recomendamos que se agencien en alguna librería antigua la novelita de Ramón Gómez de la Serna titulada *¡Hay que matar el Morse!*

Les confieso que su título me intrigó, no parando hasta dar con ella. No vamos a desentrañar sus misterios; pero

Gráficos de propagación



Tablas de propagación

para península Ibérica y NO de África

Zona de aplicación: España, Portugal, Marruecos, Canarias

Período de validez: AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE.

Número de Wolf previsto: 100-105.

Índice A medio: 15.

Estado general: Propagación normal-alta.

- Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.
 MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz).
 (R) = Frecuencia de trabajo recomendada.
 (A) = Frecuencia de trabajo alternativa.
 (L) = Frecuencia de QSO doméstico, salto corto (2.000 a 3.000 km).
 (S) = Salida de sol (Orto).
 (P) = Puesta de sol (Ocaso).

A MAR CARIBE (Países ribereños: Antillas, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela).
 Rumbo medio: 280° (E 1/4 N).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 19-21 | 00-02 | 8 | 9 | 17 | 14 | 10 | 7 |
| 02-04 | 21-23 | 02-04 | 7 | 9 | 15 | 7 | 14 | 3.5 |
| 04-06 | 23-01 | 04-06-S | 6 | 12 | 15 | 14 | 7 | 3.5 |
| 06-08 | 01-03 | 06-08 | 8 | 8 | 15 | 14 | 10 | 7 |
| 08-10 | 03-05 | 08-10 | 9 | 12 | 20 | 14 | 21 | 7 |
| 10-12 | 05-07-S | 10-12 | 10 | 17 | 25 | 14 | 21 | 7 |
| 12-14 | 07-09 | 12-14 | 11 | 21 | 27 | 21 | 28 | 14 |
| 14-16 | 09-11 | 14-16 | 10 | 24 | 29 | 21 | 28 | 7 |
| 16-18 | 11-13 | 16-18 | 10 | 25 | 30 | 21 | 28 | 7 |
| 18-20 | 13-15 | 18-20-P | 11 | 22 | 28 | 21 | 28 | 14 |
| 20-22 | 15-17 | 20-22 | 10 | 18 | 26 | 21 | 14 | 7 |
| 22-24 | 17-19-P | 22-24 | 10 | 13 | 22 | 14 | 21 | 7 |

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)
 Rumbo medio: 125° (SE).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 03-05 | 00-02 | 6 | 9 | 13 | 7 | 14 | 3.5 |
| 02-04 | 05-07-S | 02-04 | 8 | 9 | 16 | 14 | 10 | 3.5 |
| 04-06 | 07-09 | 04-06-S | 9 | 14 | 21 | 14 | 21 | 7 |
| 06-08 | 09-11 | 06-08 | 11 | 18 | 26 | 21 | 24 | 14 |
| 08-10 | 11-13 | 08-10 | 11 | 22 | 29 | 21 | 24 | 14 |
| 10-12 | 13-15 | 10-12 | 12 | 24 | 31 | 24 | 28 | 21 |
| 12-14 | 15-17 | 12-14 | 11 | 26 | 32 | 24 | 28 | 21 |
| 14-16 | 17-19-P | 14-16 | 11 | 26 | 30 | 24 | 28 | 21 |
| 16-18 | 19-21 | 16-18 | 10 | 23 | 28 | 24 | 28 | 14 |
| 18-20 | 21-23 | 18-20-P | 9 | 19 | 24 | 14 | 21 | 7 |
| 20-22 | 23-01 | 20-22 | 8 | 14 | 19 | 14 | 21 | 7 |
| 22-24 | 01-03 | 22-24 | 6 | 9 | 13 | 7 | 14 | 3.5 |

A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)
 Rumbo medio: Directo 300° (NW 1/4 W).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 19-21-P | 00-02 | 8 | 9 | 16 | 14 | 10 | 7 |
| 02-04 | 21-23 | 02-04 | 6 | 9 | 14 | 7 | 14 | 3.5 |
| 04-06 | 23-01 | 04-06-S | 6 | 10 | 14 | 7 | 14 | 3.5 |
| 06-08 | 01-03 | 06-08 | 8 | 8 | 14 | 10 | 14 | 7 |
| 08-10 | 03-05-S | 08-10 | 9 | 10 | 19 | 14 | 21 | 7 |
| 10-12 | 05-07 | 10-12 | 10 | 15 | 24 | 14 | 24 | 7 |
| 12-14 | 07-09 | 12-14 | 11 | 19 | 27 | 21 | 24 | 7 |
| 14-16 | 09-11 | 14-16 | 10 | 22 | 28 | 21 | 28 | 7 |
| 16-18 | 11-13 | 16-18 | 10 | 24 | 29 | 24 | 28 | 14 |
| 18-20 | 13-15 | 18-20-P | 10 | 22 | 27 | 21 | 24 | 14 |
| 20-22 | 15-17 | 20-22 | 10 | 18 | 25 | 21 | 24 | 14 |
| 22-24 | 17-19-P | 22-24 | 9 | 14 | 21 | 14 | 21 | 7 |

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)
 Rumbo medio: 320° (NW 1/4 N).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 16-18 | 00-02 | 9 | 10 | 18 | 14 | 21 | 7 |
| 02-04 | 18-20-P | 02-04 | 8 | 9 | 17 | 10 | 14 | 7 |
| 04-06 | 20-22 | 04-06-S | 7 | 14 | 18 | 14 | 21 | 7 |
| 06-08 | 22-24 | 06-08 | 8 | 12 | 18 | 14 | 21 | 7 |
| 08-10 | 00-02 | 08-10 | 9 | 10 | 17 | 10 | 14 | 7 |
| 10-12 | 02-04 | 10-12 | 10 | 11 | 19 | 14 | 21 | 7 |
| 12-14 | 04-06-S | 12-14 | 11 | 12 | 23 | 14 | 21 | 7 |
| 14-16 | 06-08 | 14-16 | 11 | 17 | 26 | 14 | 24 | 7 |
| 16-18 | 08-10 | 16-18 | 10 | 21 | 27 | 21 | 28 | 7 |
| 18-20 | 10-12 | 18-20-P | 9 | 22 | 26 | 21 | 24 | 7 |
| 20-22 | 12-14 | 20-22 | 10 | 18 | 25 | 14 | 24 | 7 |
| 22-24 | 14-16 | 22-24 | 10 | 13 | 22 | 14 | 21 | 7 |

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)
 Rumbo medio: 80° (E-1/4N).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 02-04 | 00-02 | 4 | 9 | 11 | 7 | 14 | 3.5 |
| 02-04 | 04-06-S | 02-04 | 6 | 9 | 14 | 7 | 14 | 3.5 |
| 04-06 | 06-08 | 04-06-S | 8 | 14 | 20 | 14 | 21 | 7 |
| 06-08 | 08-10 | 06-08 | 9 | 18 | 24 | 21 | 14 | 7 |
| 08-10 | 10-12 | 08-10 | 10 | 22 | 27 | 21 | 24 | 7 |
| 10-12 | 12-14 | 10-12 | 10 | 25 | 30 | 24 | 28 | 14 |
| 12-14 | 14-16 | 12-14 | 10 | 25 | 30 | 24 | 28 | 14 |
| 14-16 | 16-18 | 14-16 | 10 | 23 | 28 | 24 | 28 | 14 |
| 16-18 | 18-20-P | 16-18 | 10 | 20 | 26 | 21 | 24 | 14 |
| 18-20 | 20-22 | 18-20-P | 9 | 15 | 21 | 14 | 21 | 7 |
| 20-22 | 22-24 | 20-22 | 8 | 10 | 17 | 14 | 21 | 7 |
| 22-24 | 00-02 | 22-24 | 6 | 6 | 12 | 7 | 14 | 3.5 |

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA
 Rumbo medio: 290° (NW-1/4-W).

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

A SUDAMERICA (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)
 Rumbo medio: 225° (SW).

| UTC | Horas solares | | Frecuencias | | | Bandas | | |
|-------|---------------|---------|-------------|-----|-----|--------|-----|-----|
| | DX | LOCAL | MIN | FOT | MFU | (R) | (A) | (L) |
| 00-02 | 20-22 | 00-02 | 9 | 9 | 17 | 14 | 10 | 7 |
| 02-04 | 22-24 | 02-04 | 7 | 9 | 15 | 14 | 7 | 3.5 |
| 04-06 | 00-02 | 04-06-S | 6 | 12 | 15 | 14 | 7 | 3.5 |
| 06-08 | 02-04 | 06-08 | 8 | 12 | 18 | 14 | 10 | 7 |
| 08-10 | 04-06 | 08-10 | 9 | 17 | 23 | 14 | 21 | 7 |
| 10-12 | 06-08-S | 10-12 | 10 | 22 | 27 | 21 | 24 | 7 |
| 12-14 | 08-10 | 12-14 | 10 | 26 | 30 | 24 | 28 | 14 |
| 14-16 | 10-12 | 14-16 | 11 | 26 | 32 | 24 | 28 | 14 |
| 16-18 | 12-14 | 16-18 | 12 | 24 | 31 | 24 | 28 | 14 |
| 18-20 | 14-16 | 18-20-P | 12 | 22 | 30 | 21 | 28 | 14 |
| 20-22 | 16-18-P | 20-22 | 11 | 18 | 27 | 21 | 24 | 14 |
| 22-24 | 18-20 | 22-24 | 10 | 13 | 23 | 14 | 21 | 7 |

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)
 Rumbo medio: 50° (NE 1/4 E).

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

Propagación superior a la media: días 21 al 31
 Propagación inferior a la media: días 7 al 20
 Posibles disturbios: 7 y 17 al 20 (bloques HF y Es VHF)

PREDICCIONES

ORBITAS DE SATELITES

RS7

| FECHA | ORBITA | HORA | LONG. |
|---------|--------|---------|-------|
| 15 8 88 | 29390 | 1 48 47 | 322.5 |
| 16 8 88 | 29402 | 1 39 5 | 321.6 |
| 17 8 88 | 29414 | 1 29 24 | 320.7 |
| 18 8 88 | 29426 | 1 19 42 | 319.8 |
| 19 8 88 | 29438 | 1 10 1 | 318.9 |
| 20 8 88 | 29450 | 1 0 19 | 318.0 |
| 21 8 88 | 29462 | 0 50 38 | 317.1 |
| 22 8 88 | 29474 | 0 40 57 | 316.2 |
| 23 8 88 | 29486 | 0 31 15 | 315.3 |
| 24 8 88 | 29498 | 0 21 34 | 314.4 |
| 25 8 88 | 29510 | 0 11 53 | 313.5 |
| 26 8 88 | 29522 | 0 2 11 | 312.6 |
| 27 8 88 | 29535 | 1 51 41 | 341.7 |
| 28 8 88 | 29547 | 1 41 60 | 340.8 |
| 29 8 88 | 29559 | 1 32 18 | 339.9 |
| 30 8 88 | 29571 | 1 22 37 | 339.0 |
| 31 8 88 | 29583 | 1 12 56 | 338.1 |
| 1 9 88 | 29595 | 1 3 14 | 337.2 |
| 2 9 88 | 29607 | 0 53 33 | 336.3 |
| 3 9 88 | 29619 | 0 43 51 | 335.3 |
| 4 9 88 | 29631 | 0 34 10 | 334.4 |
| 5 9 88 | 29643 | 0 24 29 | 333.5 |
| 6 9 88 | 29655 | 0 14 47 | 332.6 |
| 7 9 88 | 29667 | 0 5 6 | 331.7 |
| 8 9 88 | 29680 | 1 54 36 | 360.8 |
| 9 9 88 | 29692 | 1 44 55 | 359.9 |
| 10 9 88 | 29704 | 1 35 13 | 359.0 |
| 11 9 88 | 29716 | 1 25 32 | 358.1 |
| 12 9 88 | 29728 | 1 15 50 | 357.2 |
| 13 9 88 | 29740 | 1 6 9 | 356.3 |
| 14 9 88 | 29752 | 0 56 28 | 355.4 |

RS-10/11

| FECHA | ORBITA | HORA | LONG. |
|---------|--------|---------|-------|
| 15 8 88 | 5741 | 0 21 30 | 177.8 |
| 16 8 88 | 5755 | 0 51 50 | 186.8 |
| 17 8 88 | 5769 | 1 22 11 | 195.9 |
| 18 8 88 | 5782 | 0 7 29 | 178.6 |
| 19 8 88 | 5796 | 0 37 50 | 187.7 |
| 20 8 88 | 5810 | 1 8 10 | 196.7 |
| 21 8 88 | 5824 | 1 38 30 | 205.8 |
| 22 8 88 | 5837 | 0 23 49 | 188.5 |
| 23 8 88 | 5851 | 0 54 9 | 197.5 |
| 24 8 88 | 5865 | 1 24 29 | 206.6 |
| 25 8 88 | 5878 | 0 9 48 | 189.3 |
| 26 8 88 | 5892 | 0 40 8 | 198.4 |
| 27 8 88 | 5906 | 1 10 29 | 207.4 |
| 28 8 88 | 5920 | 1 40 49 | 216.5 |
| 29 8 88 | 5933 | 0 26 8 | 199.2 |
| 30 8 88 | 5947 | 0 56 28 | 208.3 |
| 31 8 88 | 5961 | 1 26 48 | 217.3 |
| 1 9 88 | 5974 | 0 12 7 | 200.0 |
| 2 9 88 | 5988 | 0 42 27 | 209.1 |
| 3 9 88 | 6002 | 1 12 48 | 218.1 |
| 4 9 88 | 6016 | 1 43 6 | 227.2 |
| 5 9 88 | 6029 | 0 28 27 | 209.9 |
| 6 9 88 | 6043 | 0 58 47 | 219.0 |
| 7 9 88 | 6057 | 1 29 7 | 228.0 |
| 8 9 88 | 6070 | 0 14 26 | 216.7 |
| 9 9 88 | 6084 | 0 44 46 | 219.8 |
| 10 9 88 | 6098 | 1 15 6 | 228.9 |
| 11 9 88 | 6111 | 0 0 25 | 211.6 |
| 12 9 88 | 6125 | 0 30 45 | 220.6 |
| 13 9 88 | 6139 | 1 1 6 | 229.7 |
| 14 9 88 | 6153 | 1 31 26 | 238.7 |

OSCAR-9

| FECHA | ORBITA | HORA | LONG. |
|---------|--------|---------|-------|
| 15 8 88 | 38174 | 0 9 24 | 62.5 |
| 16 8 88 | 38190 | 1 14 43 | 78.8 |
| 17 8 88 | 38205 | 0 45 58 | 71.6 |
| 18 8 88 | 38220 | 0 17 13 | 64.3 |
| 19 8 88 | 38236 | 1 22 32 | 80.6 |
| 20 8 88 | 38251 | 0 53 47 | 73.4 |
| 21 8 88 | 38266 | 0 25 2 | 66.2 |
| 22 8 88 | 38282 | 1 30 21 | 82.5 |
| 23 8 88 | 38297 | 1 1 36 | 75.2 |
| 24 8 88 | 38312 | 0 32 51 | 68.0 |
| 25 8 88 | 38327 | 0 4 6 | 60.8 |
| 26 8 88 | 38343 | 1 9 25 | 77.0 |
| 27 8 88 | 38358 | 0 40 40 | 69.8 |
| 28 8 88 | 38373 | 0 11 55 | 62.6 |
| 29 8 88 | 38389 | 1 17 14 | 78.9 |
| 30 8 88 | 38404 | 0 48 29 | 71.6 |
| 31 8 88 | 38419 | 0 19 44 | 64.4 |
| 1 9 88 | 38435 | 1 25 3 | 80.7 |
| 2 9 88 | 38450 | 0 56 18 | 73.5 |
| 3 9 88 | 38465 | 0 27 33 | 66.2 |
| 4 9 88 | 38481 | 1 32 52 | 82.5 |
| 5 9 88 | 38496 | 1 4 7 | 75.3 |
| 6 9 88 | 38511 | 0 35 22 | 68.1 |
| 7 9 88 | 38526 | 0 6 37 | 60.8 |
| 8 9 88 | 38542 | 1 11 56 | 77.1 |
| 9 9 88 | 38557 | 0 43 11 | 69.9 |
| 10 9 88 | 38572 | 0 14 26 | 62.6 |
| 11 9 88 | 38588 | 1 19 45 | 78.9 |
| 12 9 88 | 38603 | 0 50 60 | 71.7 |
| 13 9 88 | 38618 | 0 22 15 | 64.5 |
| 14 9 88 | 38634 | 1 27 34 | 80.8 |

OSCAR11

| FECHA | ORBITA | HORA | LONG. |
|---------|--------|---------|-------|
| 15 8 88 | 23779 | 0 54 17 | 46.9 |
| 16 8 88 | 23794 | 1 32 21 | 56.5 |
| 17 8 88 | 23808 | 0 31 53 | 41.3 |
| 18 8 88 | 23823 | 1 9 58 | 50.9 |
| 19 8 88 | 23837 | 0 9 30 | 35.8 |
| 20 8 88 | 23852 | 0 47 34 | 45.3 |
| 21 8 88 | 23867 | 1 25 39 | 54.8 |
| 22 8 88 | 23881 | 0 25 11 | 39.7 |
| 23 8 88 | 23896 | 1 3 5 | 49.2 |
| 24 8 88 | 23910 | 0 2 47 | 34.1 |
| 25 8 88 | 23925 | 0 40 51 | 43.6 |
| 26 8 88 | 23940 | 1 18 56 | 53.2 |
| 27 8 88 | 23954 | 0 18 28 | 38.1 |
| 28 8 88 | 23969 | 0 56 32 | 47.6 |
| 29 8 88 | 23984 | 1 34 37 | 57.1 |
| 30 8 88 | 23998 | 0 34 9 | 42.0 |
| 31 8 88 | 24013 | 1 12 13 | 51.5 |
| 1 9 88 | 24027 | 0 11 45 | 36.4 |
| 2 9 88 | 24042 | 0 49 50 | 45.9 |
| 3 9 88 | 24057 | 1 27 54 | 55.5 |
| 4 9 88 | 24071 | 0 27 26 | 40.3 |
| 5 9 88 | 24086 | 1 5 30 | 49.9 |
| 6 9 88 | 24100 | 0 5 3 | 34.8 |
| 7 9 88 | 24115 | 0 43 7 | 44.3 |
| 8 9 88 | 24130 | 1 21 11 | 53.8 |
| 9 9 88 | 24144 | 0 20 43 | 38.7 |
| 10 9 88 | 24159 | 0 58 48 | 48.2 |
| 11 9 88 | 24174 | 1 36 52 | 57.8 |
| 12 9 88 | 24188 | 0 36 24 | 42.6 |
| 13 9 88 | 24203 | 1 14 29 | 52.2 |
| 14 9 88 | 24217 | 0 14 1 | 37.1 |

OSCAR 12

| FECHA | ORBITA | HORA | LONG. |
|---------|--------|---------|-------|
| 15 8 88 | 9127 | 0 37 14 | 171.8 |
| 16 8 88 | 9140 | 1 40 43 | 191.9 |
| 17 8 88 | 9152 | 0 48 33 | 182.8 |
| 18 8 88 | 9165 | 1 52 2 | 202.9 |
| 19 8 88 | 9177 | 0 59 52 | 193.7 |
| 20 8 88 | 9189 | 0 7 42 | 184.6 |
| 21 8 88 | 9202 | 1 11 11 | 204.7 |
| 22 8 88 | 9214 | 0 19 1 | 195.6 |
| 23 8 88 | 9227 | 1 22 30 | 215.7 |
| 24 8 88 | 9239 | 0 30 20 | 206.5 |
| 25 8 88 | 9252 | 1 33 49 | 226.6 |
| 26 8 88 | 9264 | 0 41 39 | 217.5 |
| 27 8 88 | 9277 | 1 45 8 | 237.6 |
| 28 8 88 | 9289 | 0 52 58 | 228.5 |
| 29 8 88 | 9301 | 0 0 47 | 219.3 |
| 30 8 88 | 9314 | 1 4 17 | 239.5 |
| 31 8 88 | 9326 | 0 12 6 | 230.3 |
| 1 9 88 | 9339 | 1 15 35 | 250.4 |
| 2 9 88 | 9351 | 0 23 25 | 241.3 |
| 3 9 88 | 9364 | 1 26 54 | 261.4 |
| 4 9 88 | 9376 | 0 34 44 | 252.3 |
| 5 9 88 | 9389 | 1 38 13 | 272.4 |
| 6 9 88 | 9401 | 0 46 3 | 263.2 |
| 7 9 88 | 9414 | 1 49 32 | 283.3 |
| 8 9 88 | 9426 | 0 57 22 | 274.2 |
| 9 9 88 | 9438 | 0 5 12 | 265.1 |
| 10 9 88 | 9451 | 1 8 41 | 285.2 |
| 11 9 88 | 9463 | 0 16 31 | 276.0 |
| 12 9 88 | 9476 | 1 19 60 | 296.2 |
| 13 9 88 | 9488 | 0 27 50 | 287.0 |
| 14 9 88 | 9501 | 1 31 19 | 307.1 |

SÁTELITES CIRCULARES

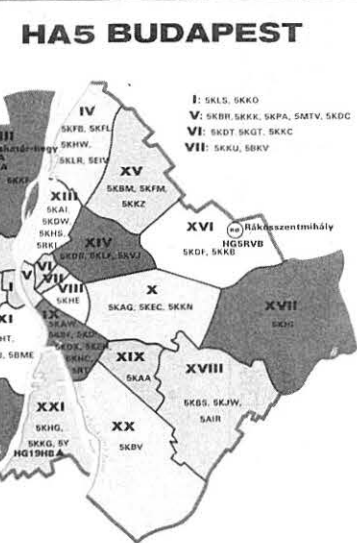
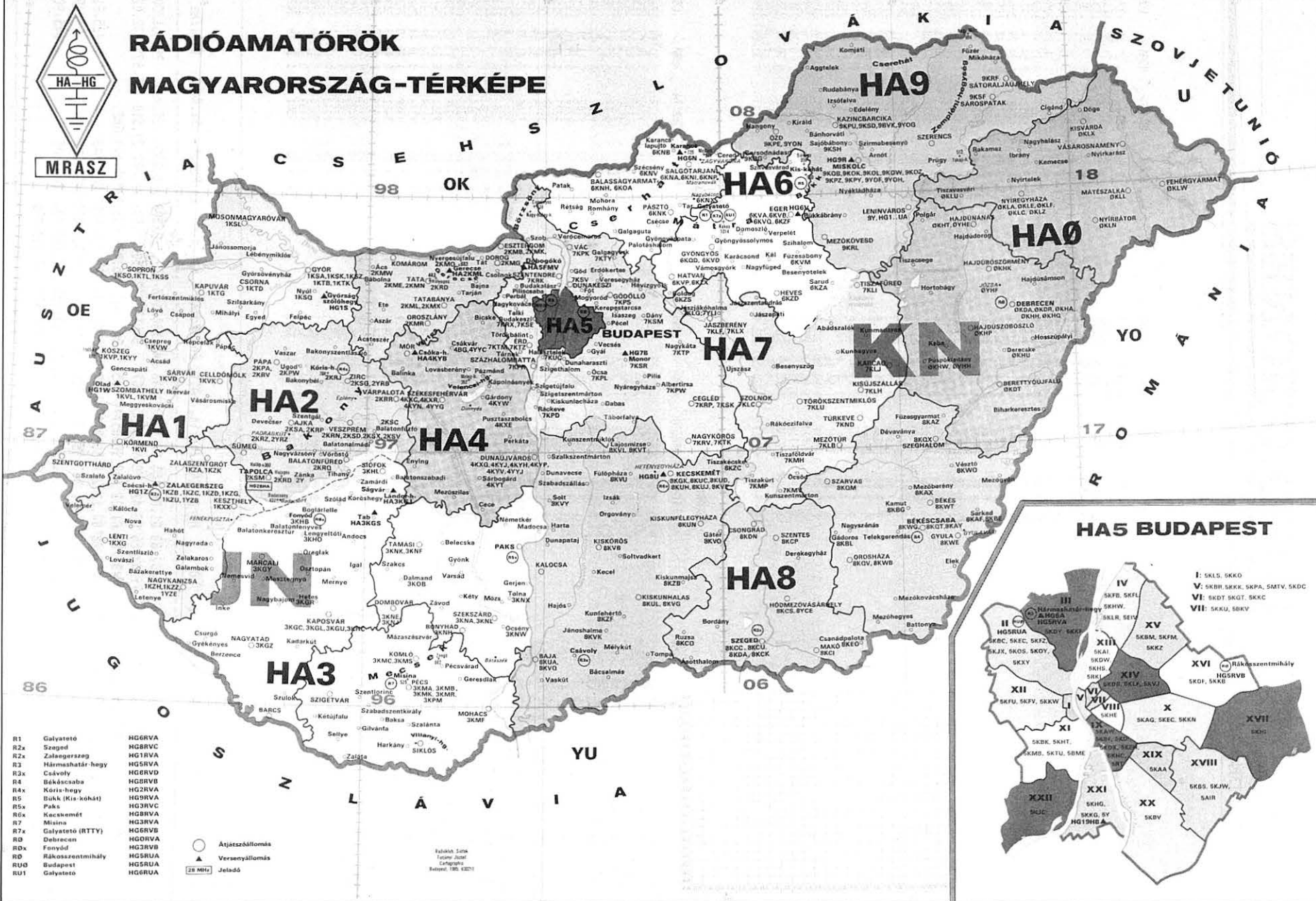
| Nombre | Periodo | Deriva | Or.Ref | Dia | Hora | EQX | Inclin. | Alt. | Entradas | Salidas | En.Robot | Sa.Robot | Balizas |
|----------|----------|---------|--------|----------|-------|-------|---------|-------|------------------|-------------|----------|-----------|-----------------|
| RS-7 | 119.1925 | 29.9249 | 27360 | 29/02/88 | 01.08 | 55 | 82.9569 | 1646 | 145.960/146 | 29.460/500 | 145.835 | 29.461 | 29.461/502 |
| OSCAR-9 | 94.0830 | 23.5179 | 35603 | 29/02/88 | 00.42 | 78 | 97.6185 | 507 | BALIZAS 7.050 | 14.002 | 21.002 | 29.510 | 145.825 432.025 |
| OSCAR-11 | 98.5382 | 24.6350 | 21324 | 29/02/88 | 01.03 | 48 | 98.0577 | 705 | BALIZAS 145.825 | 435.025 | 2.410 | GHZ. | |
| OSCAR-12 | 115.6526 | 29.2389 | 7035 | 29/02/88 | 00.12 | 204 | 50.0148 | 1489 | 145.900/146 | 435.900/800 | BALIZAS | 435.795 Y | 435.910 |
| RS10/11 | 105.0241 | 26.3616 | 3438 | 29/02/88 | 01.11 | 307 | 82.9287 | 1010 | 21.160/200 | 29.360/400 | 145.820 | BALIZAS | 29.357/403 |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....21.160/200 | 145.860/900 | BALIZAS | 145.857 y | 145.903 |
| ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....145.860/900 | 29.360/400 | ..... | ..... | ..... |

Distribución de las zonas de llamada de Hungría



RÁDIÓAMATŐRÖK MAGYARORSZÁG-TÉRKÉPE

MRASZ



- R1 Galvatózó HGRVA
- R2a Szeged HG18VA
- R2x Zalaegerszeg HGRVA
- R3 Hármashatár-hegy HGRVA
- R3x Csávoly HGRVB
- R4 Békéscsaba HGRVB
- R4x Nóra-hegy HGRVA
- R5 Bükk (Kis-kőhát) HGRVA
- R5x Paks HGRVBC
- R6x Kecskemét HGRVA
- R7 Mátészalka HGRVA
- R7x Galvatózó (RTTY) HGRVB
- R8 Debrecen HGRVA
- R8x Fonyóid HGRVA
- R9 Békasszentmiklós HGRVA
- R9x Budapest HGRVA
- R10 Budapest HGRVA
- R10x Budapest HGRVA
- R11 Galvatózó HGRVA

- Átjászóállomás
- ▲ Versenyállomás
- 28 MHz Jeladás

Felkészítette: Székely István
Cartographia
Budapest, 1985. é. 62/1

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

DARC European DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
13-14 Agosto

Organizado por la DARC en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros con un máximo de tiempo de operación para las estaciones monooperador de 36 horas, las doce horas restantes deben tomarse en no más de tres períodos e ir indicados en el *log*. Los contactos válidos son los efectuados entre estaciones europeas y no europeas. Cada estación sólo puede ser trabajada una sola vez por banda.

Categorías: Monooperador multibanda, monooperador bandas altas (10, 15 y 20 metros), SWL y multioperador transmisor único. Estas últimas no pueden cambiar de banda si no han transcurrido al menos 15 minutos, excepto para trabajar nuevos multiplicadores.

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

Puntuación: Cada contacto vale un punto, así como cada QTC confirmado.

Multiplicadores: Para los no europeos los multiplicadores son los países europeos en cada banda. Para los europeos cada país no europeo del DXCC. El multiplicador tiene una bonificación de $\times 4$ en 80 metros, $\times 3$ en 40 y $\times 2$ en 10, 15 y 20 metros.

Puntuación final: Suma de puntos y QTC multiplicado por la suma de multiplicadores de todas las bandas.

Premios: Certificados para cada uno de los mejores clasificados en cada categoría. Los líderes continentales en monooperador serán premiados con placas. Diplomas a las estaciones que obtengan al menos la mitad de la puntuación de su líder continental.

Listas: Se sugiere el uso de *logs* oficiales o similares. Las hojas deben ser separadas por cada banda y adjuntar hoja de duplicados en cada banda con 200 contactos o más.

Las listas deben mandarse antes del 15 de septiembre a: WAEDC Committee, Postbox 1328. D-8950 Kaufbeuren, R.F. de Alemania.

QTC: Puede obtenerse un punto adicional pasando QTC. Estos con-

Caleendario de Concursos

Agosto

- 6 YL-OM Summer SSB Sprint
- 6-7 Concurso Nacional de VHF (*)
Wild Bunch 160 m SSB Contest
IV Concurso Regional canario de VHF «Perro Guía»
- 13-14 European DX CW Contest
I Concurso La Palma,
Isla Bonita
- 14 ARCI QRP SSB Sprint
- 20-21 SARTG WW RTTY Contest
Seanet DX SSB Contest
- 27-28 Concurso Arrecife de Lanzarote
Fiestas de San Ginés
All Asian DX CW Contest
Día Nacional de la FM en VHF (*)
VI Concurso Trofeo Radio Club
Baix Camp VHF

Septiembre

- 4 DARC Corona 10 m RTTY Contest
LZ DX Contest
- 7-9 YLRL Howdy Days Contest
Concurso «Fiestas de Fuenlabrada» (*)
- 10-11 European DX Phone Contest
Concurso «Romería de la Fuensanta» Murcia (*)
- 11 North American CW Sprint
- 17-18 Scandinavian Activity CW Contest
Concurso Valladolid San Mateo
Fernand Raoult F9AA Cup
Contest Comarcas Catalanas
- 18 North American SSB Sprint
- 24-25 CQ WW RTTY DX Contest
Concurso Córdoba Milenaria
Scandinavian Activity SSB Contest
Concurso Nacional de Telegrafía (*)
Italian YLRC Contest

(*) Sin confirmar por los organizadores

sisten en los datos significativos de los contactos ya realizados pasados por una estación no europea a una europea. Los QTC contienen la hora del contacto, el indicativo de la estación contactada y su número de serie (recibido). La misma estación sólo puede ser reportada una vez. Pueden pasarse un máximo de 10 QTC a la misma estación.

SWL: Solamente se pueden listar estaciones monooperador multibanda. El mismo indicativo sólo puede ser reportado una vez por banda y el *log* debe contener los dos indicativos y como mínimo uno de los números de control. Cada contacto listado cuenta dos puntos y uno cada QTC comple-

to. Los multiplicadores son los países del DXCC y del WAE.

Cuarto Concurso Regional de VHF «Perro Guía»

1700 Sáb. a 1300 Dom.
(hora canaria)
6-7 Agosto

La Delegación Provincial de la Unión de Radioaficionados Minusválidos Españoles (URME), con objeto de promocionar el movimiento asociativo de los radioaficionados minusválidos, organiza este concurso en el que pueden participar todas las estaciones con indicativo EA o EB, en la modalidad de FM en la banda de 2 metros, segmento comprendido entre 144,500 a 144,900 MHz, en canales de 25 kHz de separación.

Módulos: Se establecen tres módulos de trabajo que tendrán los siguientes horarios: *Módulo 1.* De las 17,00 de la tarde a la 1 de la madrugada. *Módulo 2.* De la 1 de la madrugada a las 6 de la mañana. *Módulo 3.* De las 6 de la mañana a las 13 horas de la tarde (hora oficial canaria).

Puntuación: Cada estación otorgará número de control comenzando por 001 en cada módulo. Cada contacto valdrá: *un punto en los módulos 1º y 3º y dos puntos en el módulo 2º*, excepto los QSO con la estación especial ED8URM que otorgará *cinco puntos*, en cada módulo. Solo será válido un solo contacto por estación en cada módulo. La puntuación final será el resultado de la suma de los puntos de los tres módulos.

Listas: Cada participante enviará una *lista separada por cada módulo* donde hará constar: *fecha, hora, número de control enviado y recibido e indicativos, firmada y dirección completa.* Las listas habrán de enviarse antes del día 7 de septiembre, al apartado 1000, 38080 Santa Cruz de Tenerife.

Premios: Una vez recibidas las listas se establecerá la correspondiente clasificación, otorgándose los siguientes premios:

Primer clasificado regional: trofeo y diploma. Segundo clasificado regional: trofeo y diploma. Tercer clasificado regional: trofeo y diploma. Primer clasificado de cada isla: trofeo y diploma. Primera clasificada de operador femenina: trofeo y diploma.

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

Se otorgarán diploma a todos los participantes que obtengan 100 puntos, para las estaciones de Santa Cruz de Tenerife y La Laguna (Casco), y 60 puntos para el resto de la Región.

Advertencias importantes:

— Quedarán anulados los contactos realizados a través de otra estación sirviendo de puente.

— Las estaciones que trabajen en «paralelo» serán descalificadas, los contactos tienen que ser realizados por el propio operador titular de la estación, de viva voz.

ARCI QRP SSB Sprint

2000 UTC a 2400 UTC Dom.
14 Agosto

La participación en este concurso está abierta a miembros así como a no miembros. La operación está limitada a cuatro horas como en otros concursos del ARCI y la misma estación puede ser trabajada una vez por banda.

Intercambio: RS y estado, provincia o país. Los miembros darán además su número QRP y los no miembros su potencia. Los no miembros añadirán 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. Cinco puntos adicionales si la estación es de construcción propia.

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

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados y a los ganadores en cada estado, provincia o país con dos o más listas.

Listas: Utilizar hojas separadas para cada banda, hoja sumario con los detalles necesarios y enviarlas antes de un mes después del concurso a: K5VOL, Red Reynolds, 825 Surryse Road, Lake Zurich, IL 60047, EE. UU.

SARTG World Wide RTTY Contest

0000-0800, 1600-2400 UTC Sáb.
0800-1600 UTC Dom.
20-21 Agosto

Organizado por el *Scandinavian Amateur Radio Teleprinter Group*, este concurso está destinado a todas las estaciones del mundo en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros. Cada estación puede ser trabajada una vez por banda.

Categorías: Monooperador, multioperador transmisor único y SWL.

Intercambio: RST y número de QSO.

Puntuación: Los contactos realizados con estaciones del propio país valen 5 puntos, del mismo continente 10 y de diferente 15.

Multiplicadores: Cada país de la lista del DXCC y cada distrito diferente de USA, Canadá y Australia cuentan como multiplicador. Para que una estación sea válida como multiplicador deberá estar en, al menos, cinco logs o haber enviado su propia lista.

Puntuación total: Suma de puntos multiplicada por la de los multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores de cada país, distrito USA, Canadá y Australia en cada categoría si su número de contactos es razonable.

Las listas deben ser enviadas antes

Clasificación Campeonato Nacional de HF (Portugal)

Clasificación de los dos últimos concursos válidos para el Campeonato

CARNAVAL DE LOULE

| | | | |
|------|--------|------|--------|
| 1.º | EA7KZ | 75 | puntos |
| 2.º | CT1AHU | 67,5 | puntos |
| 3.º | CT1AEO | 60 | puntos |
| 4.º | EA7FQR | 52,5 | puntos |
| 5.º | EA7CDD | 45 | puntos |
| 6.º | CT1YH | 37,5 | puntos |
| 7.º | CT3AP | 30 | puntos |
| 8.º | CT1COX | 22,5 | puntos |
| 9.º | EA7GEK | 15 | puntos |
| 10.º | CT1CBX | 7,5 | puntos |

BARTOLOMEU DIAS

| | | | |
|------|--------|----|--------|
| 1.º | CT1CDL | 70 | puntos |
| 2.º | CT4IS | 63 | puntos |
| 3.º | CT1UW | 56 | puntos |
| 4.º | CT1YH | 49 | puntos |
| 5.º | CT4KO | 42 | puntos |
| 6.º | CT1DIZ | 35 | puntos |
| 7.º | CT1AHC | 28 | puntos |
| 8.º | CT1AHU | 21 | puntos |
| 9.º | CT1AVR | 14 | puntos |
| 10.º | CT4CD | 7 | puntos |

CLASIFICACION DEL CAMPEONATO

| | |
|------|--------------------------------|
| 1.º | - CT1AHU - 67,5 + 21 = 88,5 p. |
| 2.º | - CT1YH - 37,5 + 49 = 88,5 p. |
| 3.º | - EA7KZ - 75 + 0 = 75 p. |
| 4.º | - CT1CDL - 0 + 70 = 70 p. |
| 5.º | - CT4IS - 0 + 63 = 63 p. |
| 6.º | - CT1AEO - 60 + 0 = 60 p. |
| 7.º | - CT1UW - 0 + 56 = 56 p. |
| 8.º | - EA7FQR - 52,5 + 0 = 52,5 p. |
| 9.º | - EA7CDD - 45 + 0 = 45 p. |
| 10.º | - CT4KO - 0 + 42 = 42 p. |
| 11.º | - CT1DIZ - 0 + 35 = 35 p. |
| 12.º | - CT3AP - 30 + 0 = 30 p. |
| 13.º | - CT1AHC - 0 + 28 = 28 p. |
| 14.º | - CT1COX - 22,5 + 0 = 22,5 p. |
| 15.º | - EA7GEK - 15 + 0 = 15 p. |
| 16.º | - CT1AVR - 0 + 14 = 14 p. |
| 17.º | - CT1CBX - 7,5 + 0 = 7,5 p. |
| 18.º | - CT4CD - 0 + 7 = 7 p. |

Resultados del 4º Concurso Navaja de Albacete

| | |
|--------------------------|------------------|
| Campeón absoluto | EA2BDM |
| Campeón EA | EA4APG |
| Campeón CT | CT1YJR |
| Campeón C31 | C31YA |
| 1.ª XYL | EA1BQR |
| Campeón EC | EC9KD |
| Subcampeón EC | EC2AQB |
| Campeón SWL | URE73CA |
| Campeón provincial | EA4CLU/5 |
| Primer Radio Club | EA2RCA |
| Distrito 1º | EA1AEW |
| Distrito 2º | EA2AKC |
| Distrito 3º | EA3FWC |
| Distrito 4º | EA4BD |
| Distrito 5º | EA5CWI, EA5VE |
| Distrito 6º | EA6VD |
| Distrito 7º | EA7FQS |
| Distrito 8º | Desierto |
| Distrito 9º | EA9KP |

CLASIFICACION DE ALBACETE

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Primer clasificado | EA5EUT EA5EUW |
| Segundo clasificado | EA5DYY, EA5DVZ |
| Tercer clasificado | EA5FRB |
| Cuarto clasificado | EA5CZD, EA5DIR |
| Quinto clasificado | EA5EAI |

del 10 de octubre a: OZ1CRL, Jorgen Dudahl-Lasjon, Egebjergvej 90, 4500 Nicobing SJ., Dinamarca.

All Asian DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
27-28 Agosto

Organizado por la *Japan Amateur Radio League (JARL)* para contactos entre los países asiáticos y los del resto del mundo. Los contactos con estaciones KA no cuentan para este concurso.

Categorías: Monooperador monobanda o multibanda, multioperador único transmisor o multitransmisor multibanda.

**Resultados del
«17th SARTG World Wide RTTY Contest 1987»**

| Núm. | Indicativo | QSO | Puntos | 3,5 | 7,0 | 14 | 21 | 28 | Puntuación |
|------|------------|-----|--------|-----|-----|----|----|----|------------|
| 001 | 9H1EL | 452 | 5175 | 11 | 21 | 54 | 33 | 22 | 729.675 |
| 002 | TR8DX | 346 | 5150 | 9 | 13 | 46 | 46 | 6 | 618.000 |
| 003 | SM4CMG | 316 | 3580 | 18 | 22 | 54 | 25 | 16 | 483.300 |
| 004 | HB9BNP | 303 | 3385 | 14 | 22 | 47 | 19 | 10 | 379.120 |
| 005 | SM5FUG | 267 | 2880 | 16 | 18 | 40 | 27 | 15 | 334.080 |
| 006 | G4SKA | 274 | 3045 | 16 | 16 | 43 | 26 | 7 | 328.860 |
| 007 | EA30L | 326 | 3950 | — | 6 | 56 | — | — | 244.900 |
| 008 | Y43BER | 217 | 2325 | 12 | 15 | 38 | 24 | 8 | 225.525 |
| 009 | PA3DBS | 200 | 2250 | 10 | 7 | 33 | 31 | 12 | 209.250 |
| 010 | KB2VO/4 | 223 | 2640 | 1 | 5 | 53 | 16 | — | 198.000 |

Intercambio: RST seguido de la edad para los OM y de 00 para las YL.

Puntuación: Tres puntos por contacto en 160 metros, dos en 80 metros y un punto en las demás bandas.

Multiplicadores: Para los países asiáticos, los países trabajados en cada banda de acuerdo a la lista del DXCC. Para los demás países, el número de prefijos asiáticos trabajados en cada banda según la lista del CQ WPX.

Puntuación final: Suma de puntos multiplicada por el total de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganadores de cada país y distrito USA, hasta el quinto clasificado y en cada categoría. Medallas a los campeones continentales en mono y multioperador.

Listas: Las listas deben mandarse antes del 30 de noviembre a: *JARL Contest Committee*, P.O. Box 377, Tokyo Central, Japón.

Países asiáticos: A4, A5, A6, A7, A9, AP, BV, BY, XX, EP, HL/HM, HS, HZ, JA/JR, JD1, JT, JY, OD, S2, TA, UA9/O, UD, UF, UG, UH, UI, UJ, UL, UM, VS6, 8Q, VU, VU (Andaman y Nicobar), VU (Laccadives), XU, XV, XW, XZ, YA, YI, YK, ZC4, 1S, 4S, 4W, 4Z, 5B4, 70, 8Z4, 9K, 9M2, 9N, 9V, Abu Ail y Jabat at Tair.

Diplomas

Budapest Award: Este diploma está patrocinado por la *Asociación de Radioaficionados de Budapest* y destinado a todas las estaciones auto-

rizadas del mundo. Los contactos válidos son los efectuados a partir del 10 de enero de 1959. Las estaciones DX deben obtener 25 QSL diferentes de estaciones HA, HG5, las estaciones europeas necesitan 75 y en VHF se necesitan 50 o sumar 5.000 km entre las que se obtengan.

Los contactos a través de rebote lunar o satélite cuentan 500 km cada QSO. Las solicitudes deben contener el indicativo, nombre y dirección del solicitante así como una lista de los contactos conteniendo la estación trabajada o reportada, la fecha, la hora UTC, banda, modo, control recibido y los escuchas deben reportar ambas estaciones. La lista debe ser certificada por la asociación nacional o por otros dos radioaficionados de la categoría máxima, estableciendo que el solicitante está en posesión de las tarjetas y que los datos de la lista coinciden con los de las QSL.

Se deben enviar las solicitudes junto a 10 IRC a: *Verebes Janosne*, HG5YR, PO Box 64, Budapest, Hungría H-1475.

2º Diploma Cerámica de Sargadelos: La Unión de Radioaficionados de la Costa Lucense (URCL), con motivo de la XVII Experiencia de Tecnología y Escuela Libre, coincidiendo con la duración de la misma, organiza el presente diploma con arreglo a las siguientes bases:

Fecha: Desde las 8.00 horas GMT del día 1 de agosto de 1988 hasta las 20 horas GMT del día 28 de dicho mes de agosto.

Ambito: España, Portugal y Andorra.

Bandas: 40 y 80 metros. Fonía.

Puntuación: Cada estación miembro de la URCL otorgará un punto por banda y día, exceptuando la estación especial ED1SEC, que transmitirá desde la Fábrica de Cerámica de Sargadelos y otorgará 5 puntos.

Contactos: Cada estación podrá contactarse una vez por banda y día. La estación especial solo podrá contactarse una vez por día.

Puntuación: Obtendrán diploma en cerámica, diseñado especialmente por Sargadelos para esta ocasión, todas las estaciones corresponsales que obtengan un mínimo de 350 puntos. Los EC deberán obtener 150 puntos.

Asimismo obtendrán diploma conmemorativo las estaciones que no habiendo alcanzado la puntuación necesaria, acrediten una notable participación.

Las estaciones de la URCL precisarán un mínimo de 700 puntos.

Listas: Las listas deberán confeccionarse en modelo oficial de URE o similar, se enviarán hojas separadas por banda y hojas resumen, en la cual se harán constar el total de puntos por banda, nombre y domicilio completo del operador. Deberán enviarse antes del día 30 de septiembre a la URCL, apartado de correos 92, 27880 Burela (Lugo).

Estaciones pertenecientes a URCL: EA1AUI, EA1BCA, EA1BCD, EA1BVP, EA1BVQ, EA1BVS, EA1CTB, EA1CYU, EA1CTE, EA1DAV, EA1DAW, EA1DHG, EA1DLA, EA1DML, EA1DFE, EA1DQV, EA1DWP, EA1EBN, EA1EDP, EA1EDS, EA1ZX, EC1CPL, EC1CRH, EC1CSB, EC1CMR, EC1COC, EC1CRG.

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros,
banda ciudadana, antenas y
accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU - FT-747GX
KENWOOD - TS-140S

Por fin equipos de
decamétricas económicos
¡Menos de 200.000 ptas!

Desde 7.413 ptas./mes

**Durante la temporada
de verano
cerramos sábados y lunes**

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



CONCURSO



RESULTADOS DEL CONCURSO

IBEROAMERICANO 1987

Las tablas indican indicativo, QSO, multiplicadores y puntuación total. Los indicativos en negritas obtienen diploma de campeón.

| CATEGORIA A | | | |
|-------------------|-----|-----|---------|
| CT1BOP | 822 | 140 | 115.080 |
| TI2CCC | 698 | 115 | 80.270 |
| CT3BM | 620 | 83 | 51.460 |
| HC10T | 543 | 64 | 34.752 |
| 4M5T (op. YV5JBI) | 332 | 88 | 29.216 |
| EA8VV | 279 | 63 | 17.577 |
| YV3BKC | 213 | 74 | 15.762 |
| HK3JJH | 224 | 61 | 13.664 |
| EA3CUQ | 218 | 53 | 11.554 |
| EA3FBJ | 166 | 65 | 10.790 |
| EA4BEU | 149 | 62 | 9.238 |
| CT3BD | 203 | 41 | 8.323 |
| LU8ESU | 132 | 51 | 6.732 |
| CT1BBJ | 143 | 37 | 5.231 |
| EA3CRZ | 117 | 44 | 5.148 |
| HI8DLA | 104 | 46 | 4.783 |
| CT1BQN | 106 | 45 | 4.770 |
| EA3FNI | 135 | 35 | 4.725 |
| CT3AP | 127 | 35 | 4.445 |
| EA2BUF | 99 | 44 | 4.356 |
| CT1BFN | 105 | 41 | 4.305 |
| EA5CTZ | 93 | 44 | 4.092 |
| LU1FYZ | 129 | 30 | 3.870 |
| EA3VM | 120 | 32 | 3.840 |
| EA3DGE | 106 | 33 | 3.498 |
| EA5FYJ | 78 | 44 | 3.432 |
| EA7DHP | 94 | 35 | 3.290 |
| YV1DOB | 86 | 35 | 3.010 |
| EA3DVJ | 94 | 32 | 3.008 |
| EA1BSJ | 82 | 36 | 2.952 |
| EA4AAZ | 88 | 32 | 2.816 |
| YV2NY | 78 | 35 | 2.730 |
| EA7IY | 76 | 35 | 2.660 |
| LU1YU/D | 77 | 34 | 2.618 |
| YV4ACY | 83 | 30 | 2.490 |
| EA3ELD | 82 | 29 | 2.378 |
| EA3DDO | 85 | 26 | 2.210 |
| HI8RFB | 70 | 31 | 2.170 |
| EA3ENX | 80 | 26 | 2.080 |
| EA3DIC | 80 | 23 | 1.840 |
| EA3DRD | 76 | 23 | 1.748 |
| EA5EQ | 51 | 29 | 1.479 |
| LU8DWN | 50 | 29 | 1.450 |
| EA3TJ | 47 | 30 | 1.410 |
| EA3CWR | 66 | 17 | 1.122 |
| EA3EAN/p | 80 | 14 | 1.120 |
| EA3ENG | 53 | 21 | 1.113 |
| EA3EW | 79 | 14 | 1.106 |
| EA7CWW/4 | 79 | 12 | 948 |
| TI5GAX | 39 | 17 | 663 |
| EA8AXN | 41 | 13 | 536 |

| | | | |
|--------|----|----|-----|
| HJ3NTI | 36 | 14 | 504 |
| EA3DMF | 26 | 15 | 390 |
| LU2HAM | 51 | 5 | 255 |
| EA3BNN | 25 | 10 | 250 |
| EA5GCO | 18 | 8 | 144 |
| EA3DIS | 28 | 4 | 112 |
| EA3EFC | 15 | 6 | 90 |
| CT4UM | 15 | 4 | 60 |
| EA3EYO | 6 | 5 | 30 |

| CATEGORIA B | | | |
|-------------|-----|----|--------|
| OK3CSC | 486 | 56 | 61.208 |
| IK2AVH | 294 | 30 | 17.040 |
| OK2QX | 81 | 29 | 6.728 |
| G3SJX | 360 | 15 | 6.330 |
| G3ZRH | 77 | 26 | 4.550 |
| GM4ELV | 121 | 12 | 3.133 |
| LZ1YE | 83 | 12 | 1.884 |
| G4NBN | 64 | 11 | 1.782 |
| YU7SF | 37 | 15 | 1.575 |
| Y44PF | 63 | 10 | 1.310 |
| YO9KPP | 74 | 7 | 1.274 |
| YU5JA | 78 | 10 | 1.140 |
| OK1KZ | 39 | 12 | 1.104 |
| IOKHP | 101 | 7 | 1.015 |
| SM4CMG | 32 | 10 | 960 |
| YO8AII | 27 | 8 | 652 |
| Y57ED | 38 | 6 | 564 |
| YU7FT | 22 | 7 | 462 |
| LZ2QV | 31 | 7 | 427 |
| YO8CEZ | 50 | 4 | 408 |
| YU7KM | 15 | 9 | 405 |
| Y44TN | 15 | 6 | 207 |
| I2LVN | 15 | 5 | 225 |
| Y22VI | 19 | 5 | 185 |
| Y67UL | 22 | 4 | 184 |
| Y38ZB | 17 | 4 | 164 |
| YO4CVT | 21 | 4 | 156 |
| YO9AHX | 25 | 3 | 132 |
| YO6AJI | 9 | 4 | 108 |
| Y66YF | 12 | 3 | 102 |
| Y48YB | 5 | 4 | 60 |
| OK3TBT | 15 | 1 | 27 |
| LZ1OS | 4 | 2 | 24 |
| OK3TAY | 11 | 1 | 13 |
| ON8WN | 2 | 2 | 12 |
| OK2PGT | 4 | 1 | 8 |
| JH4UYB | 3 | 1 | 5 |

| CATEGORIA E | | | |
|-------------|-----|----|--------|
| EC4CNF | 244 | 55 | 13.420 |
| EC1CPH | 106 | 33 | 3.498 |
| EC7DJL | 110 | 28 | 3.080 |
| EC4CRW | 89 | 29 | 2.581 |
| EC8AMX | 61 | 19 | 1.159 |

ESCUCHAS-SWL

| | | | |
|-----------|-----|----|-------|
| LZ1-i-196 | 381 | 21 | 8.001 |
| NL 9734 | 133 | 11 | 1.463 |
| Y 48-02-B | 18 | 4 | 72 |

CATEGORIA C - Multioperador iberoamericano

| | | | |
|--------|-----|-----|--------|
| EA6RCM | 333 | 119 | 63.427 |
| LU7DID | 95 | 42 | 3.990 |

CATEGORIA D - Multioperador no iberoamericano

| | | | |
|--------|-----|----|--------|
| LZ1KOZ | 264 | 31 | 17.050 |
| LZ1KVZ | 234 | 30 | 15.720 |
| YU6DD | 272 | 10 | 4.060 |

Agradecemos la recepción de las listas de comprobación de: EA1BQR, EA3DMP, EA3DNU, EA3DUF, EA5KJ, EA7AZA, EA7FQP, EA7FZR, CT4IC, CX2CS, LZ1KKZ, SP2KFL, YO3DCC, YO8KGS.

NOTA: Según las bases del concurso, obtienen diploma de participación todas las estaciones que hayan realizado un número de 75 QSO, excepto categorías B y C que el número es 50.





XI Concurso Iberoamericano

8 y 9 de octubre de 1988

Empieza a las 2000 UTC del sábado y termina a las 2000 UTC del domingo

Concurso anual de carácter mundial patrocinado y organizado por la Sección Territorial de URE del Vallés Oriental y por *CQ Radio Amateur* de Boixareu Editores. Se celebrará el fin de semana anterior al 12 de octubre de cada año en conmemoración del Descubrimiento de América.

Objetivo: Trabajar tantas estaciones como sea posible durante el tiempo de concurso.

Categorías: A) Monooperador transmisor único iberoamericano. B) Monooperador transmisor único no iberoamericano. C) Multioperador transmisor único iberoamericano. D) Multioperador transmisor único no iberoamericano. E) Monooperador transmisor único EC en las bandas autorizadas. F) QRP, sólo monooperador multibanda. *Nota.* Se entiende QRP la estación con una potencia de salida de 5 W o menos.

NOTA. Las estaciones de club sólo podrán participar como multioperador.

Bandas: Se emplearán las bandas de 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz, solamente en la modalidad de fonía. Es obligatorio operar en los segmentos recomendados por la IARU.

Intercambio: RS seguido de número de tres dígitos del orden del contacto empezando por 001.

Puntuación: Para estaciones iberoamericanas un punto por QSO.

Estaciones no iberoamericanas tres puntos por QSO con estaciones iberoamericanas. Un punto por QSO con el resto del mundo.

Multiplicadores: Para las estaciones iberoamericanas, todos los países válidos para el DXCC. Para las no iberoamericanas, los países iberoamericanos válidos. Una misma estación o un mismo multiplicador sólo será válido una vez por banda.

Puntuación final: Suma de los puntos en todas las bandas, multiplicado por la suma de los multiplicadores en todas las bandas.

Premios: Se entregarán diploma y placa a las máximas puntuaciones en cada una de las categorías de participación, a nivel absoluto.

Se premiará con un diploma a las estaciones de la categoría A que efectúen un mínimo de 75 QSO y las categorías B y C con un mínimo de 50 QSO. Se precisan un total de 75 QSO y 4 horas de operación como mínimo para optar a cualquiera de los premios de campeón. El jurado se reserva el criterio de conceder diplomas o premios especiales a cualquier participante que se haya hecho merecedor.

SWL: Las bases se aplican para los escuchas. Una lista SWL no podrá acreditar a una misma estación corresponsal en más de un 15 % del total de QSO registrados. Una vez se acredita un QSO, ninguna de las dos estaciones del mismo podrá aparecer como corresponsal del otro QSO hasta cinco anotaciones más tarde. Los escuchas no iberoamericanos podrán acreditar tres puntos por escucha cuando al menos una de las dos estaciones escuchadas sea iberoamericana.

Desclasificaciones: La participación en el concurso implica la aceptación de las bases. El jurado se reserva el derecho de solicitar las listas originales a cualquier participante. Las decisiones del jurado son inapelables.

Países iberoamericanos válidos: CE - CO - CP - CR - CT - CX - C3 - C9 - DU - EA - HC - HI - HK - HP - HR - HT - KP4 - LU - OA - PY - TG - TI - XE - YS - YV - ZP - 3C y Dependencias de los mismos reconocidas en el DXCC.

Envíos: Las listas deben remitirse a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona, o bien a ST de URE, apartado de correos 262, 08400 Granollers, España. Deberán recibirse como máximo con mataseillos del 30 de noviembre. Para optar a clasificación general los «logs» deberán ir acompañados de hoja resumen firmada.

LA BROMA, SI BREVE...

Un caso de insolación

El accidente en que me rompí la pierna es otra historia. Y ahora tenía que permanecer cuarenta días enyesada. Sin casi poder moverme. Y el mes de agosto transcurría rápidamente. Era la única época en que el Sol, por aquello de las vacaciones y el verano boreal, permite broncearnos la piel, algo que deseaba conseguir como tantas otras mujeres.

Así es que trasladé la estación cerca del amplio balcón que me permitiría tomar el sol a la vez que entretenerme en realizar bonitos QSO.

Ahora la vida volvía a sonreírme y, por aquello de que no hay mal que por bien no venga, casi estaba agradecida al cielo por aquel accidente.

El calor era agobiante y resultaba tedioso aguantar sus poderosos rayos, pero quizás era con este sacrificio que debería pagar el precio de sus dones.

Llevaba ya un par de horas de voluntario suplicio al borde de la inconsciencia, cuando con un esfuerzo de voluntad conseguí mantenerme en el reino de los seres reales de forma que continué adelante con mis comunicados.

Pero mi voluntad quizás no fuera tan grande, pues me desperté en mi cama latiéndome el pulso violentamente, con las sienes abrasadas y rodeada de familiares. El médico se acababa de marchar. Me dijeron que había diagnosticado un caso grave de insolación.

Después de unos días me hubiera olvidado del suceso si no fuera por un telegrama procedente de un tribunal internacional en el que se me acusaba de haber proferido improperios y frases inadecuadas a través de las ondas a varios radioaficionados. Se me citaba formalmente a juicio y se afirmaba que existían pruebas irrefutables de mi vergonzoso comportamiento, y que podía ser condenada a prisión, amén de indemnizaciones, costos, cierre de la emisora, etc.

Con esta triste perspectiva, acudí pesarosa al tribunal demandante y mi primera solicitud fue la de que me exhibieran las pruebas acusadoras. Eran varias cintas magnetofónicas. La voz era claramente la mía. Pero yo nunca recordaba haber dicho aquellas cosas.

Las cintas decían más o menos así:
...Tu señal es fuerte, pero tu voz asquerosa y huele mal. Diablos, debes estar como un cencerro, pues no coordinas, claro que debes ser viejo, feo y apestoso. Haz QSY y piérdete... y por favor coméntame si eres rubio y con los ojos azules, pero si eres moreno y bajito...

Mis ojos se engrandecían de asombro pero las cintas seguían...

El paria

Los ricos nacen. Pero yo fui parido en cualquier sitio un día triste y lluvioso. Con el tiempo aprendí que yo no era una persona. Era un miserable.

Pero los miserables tenemos ojos en la cara. Y un televisor viejo de segunda mano en la barraca. Y vemos el cine en un local pestilente de un barrio perdido.

Y descubrí el Titanic lanzando su llamada de socorro telegráfica antes de hundirse. Y a John Wayne pidiendo ayuda al barco aliado gracias a la emisora de patrulla,

mientras estaba rodeado de multitud de japoneses.

Y así cantidad de films en los que salían emisoras y hasta por fin una serie televisiva en la que el protagonista era un joven radioaficionado.

Y heme ahí, pobre, feo y jorobado, apasionado por la radioafición.

En la trapería me daban unas monedas a cambio de los papeles, cajas de cartón y desperdicios metálicos que recogía del suelo. De esta forma andaba de uno a otro lado de la ciudad.

Y en mi continuo vagar descubrí la tienda de emisoras. Sin lugar a dudas, un letrero lo anunciaba claramente, y yo era un desgraciado, pobre y otras cosas, pero no analfabeto.

Y entré. Pregunté. El dependiente me miraba sorprendido. Mi traje asqueroso y maloliente atraía poderosamente su mirada, así como a las moscas, mis compañeras inseparables.

Y el precio era una cosa extraña que no entendí. No eran cien, ni mil, ni diez mil. Pedí que me lo apuntaran en un papel.

Enseñé el papel a mi amigo. Después de soltar unas carcajadas farfulló que yo no reuniría tal cantidad ni en esta vida, ni en la otra. ¡Inocente!, me dijo, y se fue.

Si no conseguía la emisora, no valdría la pena vivir. De hecho, desde que me alumbraron por error, la vida ha sido una carga insostenible. Por primera vez un aliciente aparecía en el horizonte.

Así es que entré en el Banco Importante. Llevaba una media en la cara. Y en una mano algo parecido a una granada sin anilla de seguridad.

El guarda fue el primero en darse cuenta de la situación. Apartó sus manos de la pistola. Hagan lo que pide, gritó. Lleva una bomba.

Extendí el papel con la extraña cifra. Deme esto en dinero efectivo, pedí tembloroso. El cajero con un gesto de alivio me entregó varios fajos de dinero.

Después me hice un hartón de correr.

Y fui a la tienda. Y salí con la emisora bajo el brazo. Y estuve muchos días leyendo el manual y poniendo hilos en el techo de la barraca.

Y empecé a escuchar.

Y aprendí.

Un buen día contesté una llamada general. Pero algo no hacía o no decía bien porque el colega se mosqueó.

Y lo intenté otro día. Y otro. Y otro.

Y los colegas se mosqueaban cada vez más.

Pero curiosamente establecí un buen comunicado con un operador muy amable. La charla duraba horas y horas. Era un alma gemela. Creí que lo era, hasta que la policía llamó a mi puerta. Me habían localizado.

Me han retirado la emisora. Me han encerrado por asaltar el banco. La bomba, les dije, era una botella vacía pintada de negro. Ni así.

Yo no nací en una familia acomodada o rica.

Me han sacado la única ilusión que iluminaba mi triste vida: ser radioaficionado.

Ahora no soy nada.

Soy un paria.

Rill

Novedades

Amplificadores de banda ancha y gran rendimiento

Electron Processing Inc, PO Box 708, Medford, NY 11763, EE.UU., ofrece los dos nuevos modelos RFSP y RFX de amplificadores de banda ancha. El primero proporciona 20 dB de ganancia con 3 dB de cifra de ruido en la gama de 50 a 1000 MHz y va encerrado en caja de aluminio llevando incorporada la fuente de alimentación a 110 Vca. La



línea RFX se ha proyectado para su inclusión en el interior de los receptores, transceptores, instrumentos, etc. trabajando en la gama de 20 a 1000 MHz con 13 dB de ganancia y ruido inferior a 5 dB, con alimentación exterior con fuente de 10 a 18 Vcc.

Para más información, **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

FT-212RH, nuevo transceptor VHF/FM

En la última *Expotrónica* la firma *As-tec* presentó la novedad de su representada *Yaesu*, el transceptor móvil de VHF/FM modelo FT-212RH, con potencia de salida selectiva entre 5 y 45 W. Su mayor atractivo consiste en la oferta como opción del sistema de digitaliza-



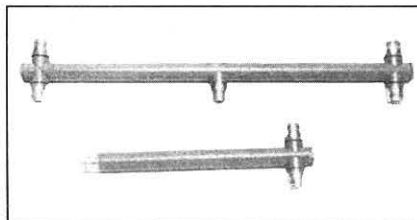
ción de voz DVS-1, técnica de coordinación avanzada, que proporciona grabación y reproducción digital de voz cuando se instala en el FT-212RH. El sistema permite grabación desde el micrófono o de la señal recibida, así como la reproducción en altavoz o para salida al aire. Lleva una RAM de 1 megabit que puede usarse para una grabación de hasta 128 segundos o dividirse en 4 u 8 sectores para grabación o reproducción selectiva. Esto permite que puedan recibirse mensajes de estaciones que tengan conocimiento del número de identificación privado de la estación y posean transceptor con DTMF cuando el operador se halle ausente.

Entre otras características, destacan la selección de memoria y sintonía por saltos selectivos de 5, 10, 12,5, 15,20 y 25 kHz, el sistema de memoria de canal con 19 memorias de uso general, una de canal de llamada (CALL) de pulsador y dos memorias de límite de subbanda (para la exploración de un segmento determinado de la banda), inversión de repetidor por pulsador, exploración o «scanner», con monitorización de canal prioritario, etc. El jack de micrófono incorpora señales para el control del sistema CAT desde un ordenador personal exterior y duplicación de memoria desde/a otro FT-212RH.

Para más información dirigirse a *As-tec*, Valportillo Primera, 10, 28100 Alcobendas (Madrid) o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

Divisores de potencia de RF

Antenna Specialist Co (30500 Bruce Industrial Pkwy. Cleveland, OH 44139-3996, EE.UU.) ha preparado estos divisores de potencia de RF en tres versiones o márgenes de frecuencia al objeto de cubrir toda la gama comprendida entre 144 y 960 MHz. Los divisores están disponibles con dos o cuatro salidas y se pueden utilizar para disponer antenas iguales o

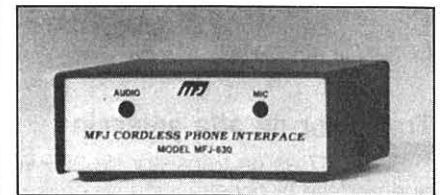


distintas en la fase apropiada. Son de cobre y los conectores de entrada y salida son de la clase N. La ROE es inferior a 1,5 y pueden trabajar con potencia de hasta 500 W.

Para más información, **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

Enlace teléfono sin hilos - transceptor

La prestigiosa firma MJF (921 Louisville Road, Starkville, MS 39759, EE.UU.) ofrece un nuevo y económico «phone-patch» interior y privado capaz de conectar el transceptor de HF con el teléfono sin hilos con el que se habla desde cualquier lugar de la casa, de manera que con este último igualmente se puede operar el transceptor desde el mismo radio de acción. Creemos que comodidad aparte,

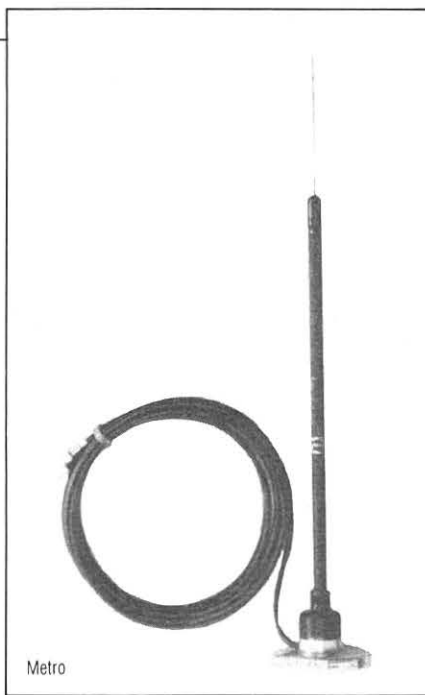


este nuevo aparato de MJF resultará una buena práctica para el «phone-patch» de verdad que esperamos no tarde a ser una realidad, su autorización, por parte de la Autoridad española.

Para más información, **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

Antenas tribanda para VHF/UHF (repetidores)

La firma *Austin Custom Antennas* (W3FQJ, Ed Noll, PO Box 75, Chalfont, PA 18914, EE.UU.) ofrece las antenas *Metro* para servicio móvil y *Suburban* para estación fija que cubren las bandas de repetidor de 2 m, 1,25 m y 70 cm con una sola línea de bajada. El modelo *Suburban*, con una longitud de 1,52 metros funciona como dipolo vertical de media onda en cada una de las citadas bandas y no precisa de radiales; está preparada para su montaje con abrazaderas de sujeción a chimenea. El modelo *Metro* tiene una longitud inferior a los 40 cm y trabaja como vertical de 1/4 de onda en 2 m y en 1,25 m y como antena de 3/4 de lon-

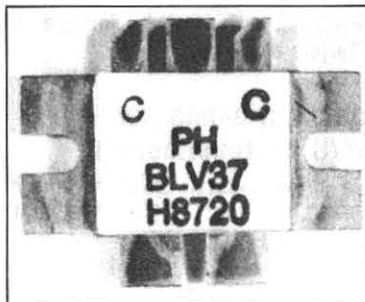


gitud de onda en la banda de 70 cm. La *Suburban* cuesta 70 \$ USA y la *Metro* 40 \$ USA; la base para montaje por imán de esta última sale por 22,50 \$ USA en Estados Unidos.

Para más información, indique 105 en la Tarjeta del Lector.

Transistor de alta potencia

El BLV37 es un transistor de 250 W que permite la construcción de emisoras de radio de FM de cualquier tamaño totalmente transistorizadas, substituyendo a los tubos de vacío en los sistemas de alta potencia. Una novedad introducida por *Philips-Copres*. Trabaja normalmente en clase B



a partir de una alimentación de 28 Vcc con una ganancia de potencia mínima de 10,5 dB y está diseñado para emisoras de 108 MHz de las redes comerciales, militares o en radio móvil civil. Con 15 de estos transistores en cascada se obtiene potencia del orden de 3 kW... No existe límite teórico del número de módulos que pueden acoplarse en paralelo, aunque la refri-

geración necesaria determina los límites en la práctica. La cápsula es tipo SOT-179 y sus dimensiones son de 13,2 x 28 mm (encapsulación totalmente nueva). La adaptación interna de entrada proporciona una operación de banda ancha y una alta ganancia de potencia.

Para más información dirigirse a *Compañía de Productos Electrónicos, S.A.* Balmes, 22, 08007 Barcelona o indique 106 en la Tarjeta del Lector.

Herramienta original

Partiendo de la acción combinada del gas butano de mechero y una reacción catalítica, este pequeño artilugio genera un fuerte calor sin llama lo que permite que la herramienta lo mismo sirva como soldador, perforador de plástico (soplete), o calentador instantáneo de cualquier substancia. La fábrica *The Hoso Copt* (Yushi Kogyo Kaikan 13-11, Nihonbashi 3-chome, Chouku, Tokyo 103, Japón) en varios modelos, cada uno apropiado al trabajo que debe realizar (puntas de soldador intercambiables). No necesita



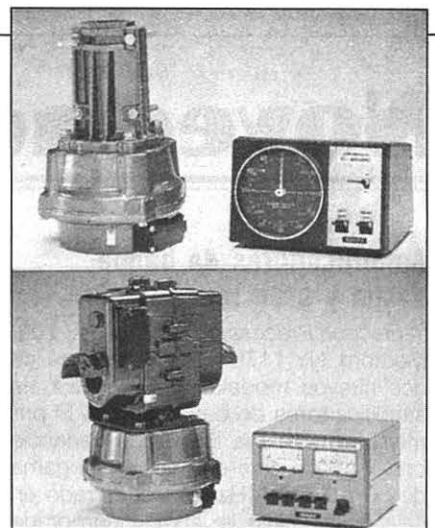
enchufarse a parte alguna y cabe en el bolsillo, pudiendo ser utilizado en condiciones de máxima seguridad en cualquier parte donde se precise una reparación electrónica.

Para más información, indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Antenas y rotores

Yaesu ofrece su más reciente gama de antenas para banda alta de VHF. Los tipos M-160 SGLX y GSX de uso móvil, y M-160 GPX para base están diseñadas para la banda de 134 a 174 MHz pudiendo cortarse a la longitud necesaria para la frecuencia de trabajo elegida. Los tipos unidireccionales M-160 SGLX y GPX, de $5/8 \lambda$, físicamente algo más largas, ofrecen una ganancia de 3,4 dBi. Se construyen en acero inoxidable de alta calidad y latón cromado terminando en un conector coaxial PL-259. Como accesorios disponen de base magnética con 4 m de cable (RSM - 5M) y base de maletero con 5 m de cable (RSM-6T).

Paralelamente *Yaesu* ofrece una amplia gama de rotores de antena capaces para mover desde las más sencillas antenas de VHF/UHF hasta los movimientos más complejos y pe-

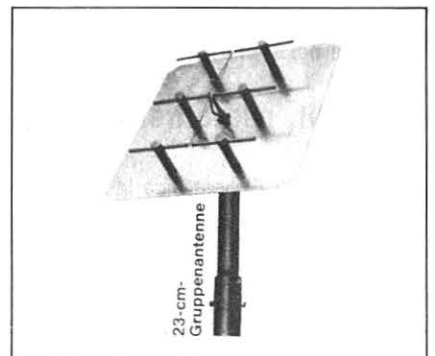


sados de las grandes directivas de HF, pasando por las antenas parabólicas para satélites. El primer modelo actualmente disponible es el G-250 ideal para antenas de tamaño medio, con un tiempo de rotación de 43 s, 200 kg/cm de par de fuerza, 600 kg/cm de frenada, 50 kg de máxima carga vertical y diámetro de mástil de 25-38 mm.

Para más información dirigirse a *Astec*, Valportillo Primera, 10, 28100 Alcobendas (Madrid) o indique 108 en la Tarjeta del Lector.

¿La antena perfecta para microondas?

La firma alemana *ANDES* (Kaiserstr. 12a, D-6750 Kaiserslautern 23 - Tel. (0631) 51063 - de la R.F. de Alemania), especialmente dedicada a la fabricación de antenas para VHF-SHF ofre-



ce sistemas de varios dipolos agrupados convenientemente y preparados para su directo montaje al mástil con pantalla reflectora incluida para la banda de 23 cm. El conjunto con dos antenas cuesta unos 80 marcos y el conjunto con cuatro antenas unos 110 marcos en Alemania.

Para más información, indique 109 en la Tarjeta del Lector.



Agosto 1988

Núm. 56

CODIGO LECTOR

(figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

Para que esta votación sea computable debe recibirse en el domicilio de Boixareu Editores, S.A. antes del 30 de Septiembre de 1988

ARTICULOS Y AUTORES

PUNTOS

| | |
|-------|--------------------------|
| | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |
| | <input type="checkbox"/> |

Datos del votante

Apellidos

Nombre Tel.....

Indicativo.....

Domicilio.....

Población..... D.P.....

Provincia.....

País.....

Sólo suscriptores

NO NECESITA SELLO a franquear en destino

HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA



RESPUESTA COMERCIAL F. D. Autorización n.º 4991 B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

Bases para el «Premio CQ» al mejor artículo del año (3.ª edición)

1. Boixareu Editores, S.A. concederá un Premio de 225.000 pesetas al mejor artículo de autor español o iberoamericano publicado en *CQ Radio Amateur* en el período comprendido entre el núm. 53 (Mayo 1988) y el núm. 64 (Abril 1989) ambos inclusive.
2. Con este Premio se pretende estimular el desarrollo de la radioafición y contribuir a divulgar el conocimiento de todas sus facetas y actividades.
3. En la decisión de este premio podrán participar **todos los suscriptores** de la revista *CQ Radio Amateur*. Se limita a los suscriptores con el fin de garantizar la objetividad y facilitar cualquier comprobación. La votación se efectuará mediante la tarjeta que en cada número de revista se incluye al efecto, escribiendo el título del artículo votado y otorgándole una puntuación de 1 a 10 en la casilla que figura a continuación. Ello se podrá hacer con un máximo de cinco de los artículos que se publican en el ejemplar correspondiente de la revista *CQ Radio Amateur*.
4. Solamente serán consideradas como válidas aquellas tarjetas en las que conste el nombre y dirección del votante, que tenga puntuados un mínimo de dos artículos y que se reciban en la dirección indicada antes del final del mes siguiente al de publicación.
5. Una vez realizado el cómputo mensual se seleccionarán los dos artículos de autores españoles y/o iberoamericanos que hayan obtenido mayores puntuaciones. El resultado se dará a conocer a los tres meses de publicados dichos artículos.
6. Los dos artículos ganadores de cada mes pasarán a una final que se realizará anualmente. Para la determinación del ganador se nombrará un Jurado al efecto (del que no formará parte ninguno de los autores finalistas), que además podrá otorgar uno o varios accésits. El fallo del Jurado será inapelable.
7. La proclamación final de los premios tendrá lugar en el transcurso de un acto que se celebrará durante el mes de Junio de 1989.

Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

- Entre los suscriptores votantes para el «Premio CQ» al mejor artículo del año se realizará mensualmente un sorteo de obsequios donados por firmas electrónicas, editoriales, etc.
- Los obsequios a sortear y las firmas donantes se darán a conocer en el mismo número de la revista.
- El sorteo de obsequios será público y tendrá lugar en los locales de Boixareu Editores, S.A., el día siguiente al cierre del plazo de recepción de las tarjetas de votación, a las 13 horas. Si fuera festivo se realizará el primer día laborable siguiente.
- La entrega de los obsequios sorteados será realizada directamente por las firmas donantes, no pudiéndose responsabilizar Boixareu Editores, S.A. del estado de dichos obsequios ni de la fecha de su recepción.

A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

Entre todos los suscriptores que nos devuelvan cumplimentada la tarjeta de votación de esta misma página, sortearemos un ejemplar de la obra «Manual ARRL 1986 para el radioaficionado», obsequio cedido gentilmente por editorial **Marcombo, S.A.**

LIBRERIA CQ

INTRODUCCIÓN AL BASIC

por P. Le Beux. 356 páginas. 16 × 21,5 cm.
2.900 ptas. Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0669-X

Puede decirse que el BASIC no es un lenguaje de informáticos y que el desarrollo de los microordenadores, facilitando el acceso de la informática a todas las profesiones, ha favorecido su extensión. Este libro está dirigido al principiante y no requiere ningún tipo de formación previa en las técnicas de la informática. Los diferentes conceptos y técnicas están presentados de forma progresiva y pedagógica, con numerosos ejemplos de programas probados en diversos tipos de microordenadores.

Esta es pues una obra de referencia que cubre todos los aspectos del lenguaje disponibles en las diferentes áreas que van desde el microordenador hasta los sistemas de tiempo compartido.

GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 7.ª 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.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1988

Edición EE.UU. 1.408 páginas.
Edición Resto del Mundo: 1.496 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU. y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etcétera.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1988

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.

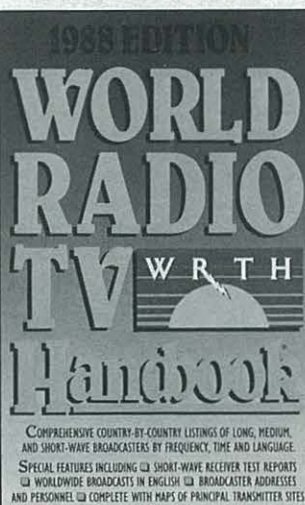
A HOBBYIST'S GUIDE TO COMPUTER EXPERIMENTATION (en inglés)

por John D. Lenk. 300 páginas. 15,5 × 23,5 cm. 8.900 ptas.
Prentice-Hall. ISBN 0-13-392473-4.

El autor de gran experiencia en el campo de la electrónica, ha desarrollado en este volumen una amplia variedad de experimentos prácticos que pueden llevarse a cabo con el ordenador personal; está profusamente ilustrado con esquemas y fotografías de fácil interpretación que se complementan con explicaciones claras y concisas.

INTRODUCCION AL BASIC

PIERRE LE BEUX



COMPREHENSIVE COUNTRY-BY-COUNTRY LISTINGS OF LONG, MEDIUM, AND SHORT-WAVE BROADCASTERS BY FREQUENCY, TIME AND LANGUAGE. SPECIAL FEATURES INCLUDING: SHORT-WAVE RECEIVER TEST REPORTS, WORLDWIDE BROADCASTS IN ENGLISH, BROADCASTER ADDRESSES AND PERSONNEL, COMPLETE WITH MAPS OF PRINCIPAL TRANSMITTER SITES.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

PASSPORT TO WORLD BAND RADIO (edición 1988)

400 páginas. 17,5 × 25 cm. 2.800 ptas.
International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-15-1.

Contiene toda la información referente a las emisoras de radiodifusión que pueden escucharse en el espectro comprendido entre 2 y 26 MHz. La ordenación de las emisoras está hecha por frecuencias y se incluyen los datos de idioma empleado, potencia y ubicación de la estación, horas de funcionamiento y dirección preferente a la que se dirige la transmisión.

Aunque el libro está escrito básicamente en inglés, hay un léxico de términos en español en el que se identifican los diversos parámetros de los transmisores. Incluye una descripción de receptores de onda corta actualmente en el mercado con indicación de sus características comparativas y precios. El objetivo básico de este libro es servir de lista de comprobación para identificar cualquier estación de radiodifusión que se escuche en onda corta.

¿QUÉ HACE UN ORDENADOR?

por A. Alteneder. 120 páginas. 17,5 × 23,5 cm.
1.500 ptas. Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0668-1

¿Qué hace un ordenador? Quien hoy en día plantea esta pregunta recibe las más variadas respuestas. Abarcan desde creencias especulativas, falsas e ilusorias hasta reales suposiciones.

Este libro se dirige a aquellos que quieren saber más de ese "misterio" que es el ordenador, transfiriendo las interrelaciones más importantes. Profundiza con amplia observación en la seguridad de comprensión. Las expresiones típicas de la informática que se mencionen por primera vez, aparecen en cursiva para mejor distinción.

20 MONTAJES PARA VIVIENDAS CON CIRCUITOS INTEGRADOS

por J. Ramírez. 118 páginas. 16 × 23 cm.
1.200 ptas. CEAC. ISBN 84-329-8033-1

Esta obra demuestra que es factible y económico la utilización de circuitos integrados sencillos en las diversas instalaciones de vivienda: alumbrado, calefacción, seguridad, etc.

Se han elegido los ejemplos más caracterizados, para, a partir de ellos, y mediante modificaciones y ampliaciones, realizar nuevos montajes.

Para ello, el autor se ha valido de una completa ilustración, de forma que cada montaje que se describe va acompañado de varios esquemas, que completan el planteamiento, las ecuaciones y las matrices referentes al citado montaje. Un esquema final reproduce el montaje práctico respectivo.

VHF/UHF MANUAL (en inglés)

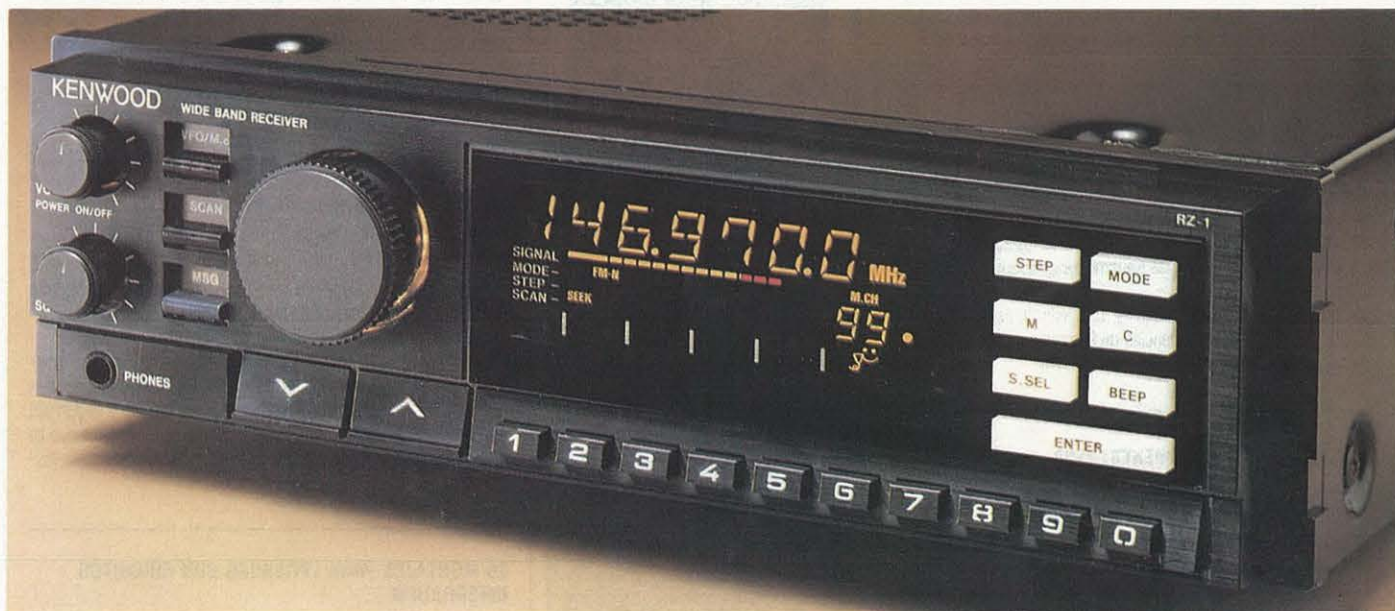
por G.R. Jessop, G6JP. 528 páginas. 18,5 × 24,5 cm.
5.300 ptas. RSGB. ISBN 0-900612-63-0

Este manual consta de once capítulos y un apéndice de datos. Cubre prácticamente cualquier aspecto de las VHF, UHF y microondas. Dedicado a los amantes de la construcción casera, contiene infinidad de datos, tablas y esquemas. Con una visión muy histórica de la radioafición es posible encontrar viejos montajes de válvulas junto a lo último que la técnica de estado sólido puede proporcionar. En todos los montajes hay gran cantidad de detalles tanto eléctricos como mecánicos, lo que facilita la reproducción de cualquier circuito.

KENWOOD

RZ-1

Este equipo receptor se anticipa en el mercado, sin rival que le supere en tamaño y características



- **Banda de frecuencias de gran amplitud.** Cubre desde 500 kHz hasta 905 MHz; debido a su tamaño ultracompacto es un excelente exponente de la tecnología avanzada.
- **100 canales de memoria multifuncionales** de fácil uso con capacidad para almacenar mensajes.
- **Sintonización de frecuencia por teclado.** La frecuencia deseada se puede sintonizar sin usar el mando "VFO", introduciendo la misma mediante la tecla "ENT" y el teclado numérico que se encuentra en el panel frontal.
- **Multitud de funciones de exploración.**
- **Modalidad "AUTO" y salto de frecuencia automático.** Este receptor puede funcionar en AM, FM (estrecha), FM (ancha) y en la modalidad "AUTO". La activación de la modalidad "AUTO" hace que la modalidad y el salto de frecuencia adecuados se seleccionen automáticamente según la banda de recepción seleccionada en las modalidades AM y FM.
- **Compacto y ligero.** Tamaño: 180 (anchura) x 50 (altura) x 158 mm (profundidad). Peso: 1,5 kg.

UNA PEQUEÑA MARAVILLA

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.

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 receptor de comunicaciones Icom IC-R71E con la unidad de FM IC-EX257 y con el mando de control remoto RC-II. Cubre de 100 kHz a 30 MHz. Precio 150.000 ptas. Acoplador de antenas Yaesu FC-901, 15.000 ptas. Todo en perfecto estado. Razón: EA1GT, Federico, tel. (981) 58 49 12.

Compro instrucciones fotocopiadas, en español, del sintonizador automático de antenas FC-757AT de Sommerkamp. Pepe. Llamar al teléfono (955) 24 87 22 de 4 a 8.

Agradecería que algún colega me enviase fotocopia del esquema y manual del Yaesu FT-101 o Sommerkamp FT-277 («sin letra», no sirven 101E, EE, EX, ZD), pago gastos. Equipo en QRT por falta de esquema. EA1CF, Fernando, c/Agra del Orzán, 14, 1.º izda. La Coruña 15010.

Vendo filtro de AM Drake FL-6000 para receptor Drake R-4C, a estrenar, por 5.000 ptas., y clavija para micro original para transceptores de la línea 4, a estrenar también. Razón: EA3EEQ, tel. (93) 775 46 73 tardes.

Vendo Yaesu FT-290R con soporte de móvil y amplificador lineal de la misma línea, modalidades en FM, SSB y CW. Estado impecable. Precio 90 K. Tel. (981) 27 05 03.

Vendo acoplador MFJ-989-B. Roller inductor. Dos entradas coaxiales. Entrada hilo largo. Entrada línea balanceada. 3 kilovatios, ROE y vatímetro. 20-200-2000 W. A estrenar. 50 K. Tel. (958) 61 12 29. Antonio

Agradecería que me enviaran fotocopias de esquemas y manual de instrucciones del «walkie» marca S.E.E.C. modelo T-1200, 2 m/FM «transceiver». Pago gastos. Apartado 13246, 41080 Sevilla.

Vendo equipo HF Sommerkamp FT-250 con acoplador Leader LAC 895, antena Cabradar HF, micro Turner, filtro CW y auriculares, todo 75 K. Emisora TV 50 mW, 5K. Frecuencímetro 250 MHz, 12 K. TX/RX 2 metros Xtal 3 W, 15 K. Carlos, Tel. (93) 437 66 44.

Vendo equipo de HF Kenwood TS-820, acoplador AT-200 y micro MC-50. Perfecto estado. 160 K. Tel. (985) 21 26 68.

Vendo «transceiver» Drake modelo TR7 con muchos extras. Tel. (957) 50 22 02.

Vendo válvulas HF: 4-250 Eimac (lineales HF), 4X150 (versión militar culote cerámica, para 144); 4-65A (HF), 811, 807, 2E24 (pequeños lineales HF). Válvulas de recepción diversos tipos especial calidad, nuevas. Inductancias rodillo. Condensadores variables emisión alta calidad. Condensadores fijos 50 pF, 15 kV (ideales para trampas alta potencia). Conmutadores RF cerámicos. Filtros mecánicos Collins 455, 500 Hz. Filtros a cristal 10,7, 15 kHz (para FM). Acepto posibles cambios material especialmente accesorios Yaesu FT-101 o Collins. Otro material se consideraría. Teléfono (953) 75 38 40 ext. 251. De 15,00 a 17,00 horas y a partir 22 horas.

Vendo Commodore C-64 con VIC-1011A en 20K, plotter 1520 con repuestos en 20 K, floppy 1541 con discos y libro mantenimiento en 20 K. CBM-64 modem comunicaciones (CW, RTTY, mailbox, SSTV) en 15 K, libro más disco programas radioaficionado en 5 K. «transverter» Microwave 144/28 en 20 K. Conversor Belio 144-28 en 5 K. Razón: Luis Herrero, Tel. (942) 31 33 13.

Vendo Yaesu FT-57GX por 180 K; Yaesu FT-707; receptor Brighton ATS 803, 150 kHz-30 MHz, similar Sony 2001D, con FM comercial estéreo más otro receptor VHF tipo «walkie» por 30 K; emisora 2 metros Kenwood TR-9130, 143-149 MHz, SSB, CW, 25 W por 85 K; amplificador 2 metros 25 W por 15 K; antena vertical 10-80 metros, Hustler 5BTV por 18 K; Razón: A. Martín, apartado 14, 40100 Segovia (S. Ildefonso).

Vendo lineales 2 metros nuevos, 1 año garantía. Mod. FL50, entrada hasta 5 W, salida 50 W con circuito electrónico protección para FM, Mod. L-100 entrada hasta 10-25 W, salida 100 W FM/SSB/CW con previo recepción 22 dB. Más información: EA4BQN, Tel. (91) 711 43 55.

Tu indicativo de radioaficionado montado artísticamente en metacrilato en una metopa de 18 x 24 cm para colgar en el cuarto de las chispas. Si te interesa, ponte en contacto con EA4CFS, José Antonio, tel. (91) 204 45 81. C/. Valdecánillas, 21 bajo a, 28037 Madrid.

Vendo televisor portátil en color. 29.000 ptas. Razón: Felix Grau, Ctra. de Llorens, 10, 25758 Llorens del Penedes (Tarragona).

Vendo transceptor de VHF (2 metros), 144-148 MHz, marca FDK, modelo Multi-725-X, 1-25 W, en perfecto estado de funcionamiento, documento. Precio: 39 K. Razón: tel. (971) 28 46 69. Antonio (noches).

Vendo transceptor Heathkit HW-100 con todas las mejoras de HW-101. Posee bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, SSB/CW, 200 W PEP, nuevo con fuente de alimentación/altavoz. Antena directiva de 3 elementos (10, 15 y 20 metros), tribanda Mosley TA-33. Antena marca T.E.T., japonesa 40/80 metros, alto rendimiento. Microfono sobremesa preamplificado Turner + 3B, 4 tramos de torreta marca Televés de 2,5 m cada tramo más una puntera Televés de 1,70 m. Medidor ROE Hansen. Se vende junto o por separado. Llamar a Francisco, teléfono (977) 66 09 19 o al (977) 66 12 34.

Desearía recibir lecciones particulares de electrónica general y RF en Madrid - Zona Arturo Soria. Precio y horario a convenir. EA4APJ, Salvador (Madrid), teléfono 741 00 78.

Vendo los siguientes materiales: los módulos del transceptor de 20 metros publicado en CQ, precios negociables. OFV de 5 a 5,5 MHz con frecuencímetro incorporado y mando de sintonía desmultiplicado 1 a 60 vueltas, por 12 K. Transceptor President Richard 10-11 metros, AM/FM/SSB/CW, pocos meses de uso por 26 K. Sintonizador FM Hi-Fi por 10 K. Amplificador mono de 25 W por 3 K. Todo el material en perfecto funcionamiento. Tel. (973) 26 76 84. Javier.

Equipo de RTTY y CW compuesto de Commodore 64, unidad de disco 1541, excelente decodificador «standard». Con varios programas de radio y muchos juegos. Totalmente nuevos y en sus envases originales. Menos de 2 horas de uso. Precio del lote: 75 K. Tel. (91) 200 37 98, EA4WN.

Se vende Yaesu FT-757GX, Yaesu FTV-707. - Transversor - V-U-HF instalado 144/148 MHz, Yaesu FP-700, Tono 9000-E, CW-RTTY-ASCII-Gráficos. Razón: EA7OS, teléfonos (953) 22 52 62 - 25 15 24. Jaen.

Tenga al día su WPX y 100-EA-CW en su ordenador PC, los 2 por 4 K, disco y gastos de envío incluidos. Alfonso Muñoz Martín, apartado 6058, 29080 Málaga.

Vendo (juntas) revista Microhobby del núm. 1 al 134 a 50 ptas. unidad. Eduardo, apartado 168, 47080 Valladolid.

Vendo emisora CB Electrónica 360 con AM, LSB y USB en perfecto estado y buen funcionamiento. Entrega manual de instrucciones con esquemas. Tel. (96) 580 16 80, Villena (Alicante).

Se vende amplificador lineal FL-2100B en 85 K. Razón: EA1ACH, tel. (985) 27 06 42 de 14,30 a 15,30.

Se vende emisora VHF 144-148 MHz, todos los modos, Sommerkamp FT-290R, por 80 K, o cambiaría por cosa que me interesara. Razón: Apartado 118, 24400 Ponferrada (Leon).

Vendo Hal mod. DS-2000 con modem Hal mod. ST-5000 para RTTY, ASCII y CW. Estado nuevo. Precio factura 81.600, lo vendo por 40.000. Además de sus manuales, se adjunta fotocopia del manual de servicio. Opcionalmente con monitor Philips WS0040 de 12" y pantalla anti-reflejtante (precio aproximado 20.000). Todo 50.000. José Luis, tel. (91) 619 66 59.

Vendo el siguiente material: (A) transceptor QRP monobanda para 14 MHz de 5 W de salida para SSB y CW, con Smeter, filtro activo para CW, microfono, fuente de alimentación de 2 A con altavoz. Su estado es impecable. (B) Fuente de alimentación con salida regulable desde 7 a 15 V, cortocircuitable, con instrumento de amperímetro y voltímetro, y una intensidad para 10 A. Nueva. (C) Teléfono sin hilos marca Aston con alimentador a 220 V y un alcance de unos 300 m. Trabaja en la frecuencia de 46/49 MHz. Completamente nuevo. (D) reloj digital electrónico de 24 horas, con números de 2 x 1 cm. Razón: José Mendez, Paseo Altillo 12-7º D, 18690 Almuñécar (Granada). Tel. (958) 63 01 18.

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TUNER-TUNER®



- ¡Sintonice el acoplador de antena sin salir al aire!
- ¡Proteja el paso final de su transmisor! ¡No origine QRM!

¿Utiliza usted acoplador de antena? Lo puede usted sintonizar a la frecuencia de trabajo sin necesidad de transmitir si dispone de un Tuner-Tuner. Basta escuchar el ruido producido por este último en el receptor; se ajusta el acoplador hasta conseguir el ruido mínimo (nulo)... ¡y ya está, ROE=1:1!

Instalación muy sencilla. Apto para todos los transceptores de HF (1-30MHz). Evita cualquier avería que puede causar la sintonía del transmisor... ¡éste agradecerá no poco la presencia del Tuner-Tuner!

Modelo PT-340 — Precio: 106 \$ USA con portes pagados por vía aérea (Europa y América del Sur) — Pago con tarjeta de crédito MASTERCARD o VISA o bien por cheque internacional.

¡Pida catálogo gratis!

PALOMAR ENGINEERS

Box 455 — Escondido CA 92025, USA
Tf. (619) 747-3343

TAPAS

Encuaderne 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 tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartóné forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) más gastos de envío. Pídalas utilizando la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en la Revista.

¡¡Competitividad!!

El gran reto del 92

PRODUCTICA

Un nuevo concepto para una Colección innovadora

Con esta colección de libros, Marcombo pretende aportar a los técnicos y responsables de las áreas de producción de pequeñas y grandes empresas, unos textos eminentemente útiles para la actualización de estos profesionales.

El cambio tecnológico y los nuevos sistemas de gestión aportan nuevos elementos en los procesos de producción que obligan a una permanente puesta al día de las personas responsables de los mismos en las empresas.

Los grados de competitividad que las empresas se ven obligadas a mantener en unos mercados cada vez más amplios y duros, requieren que la función innovación sea permanente, con la incorporación de todos los elementos tecnológicos y de gestión disponibles. Todo ello significa constante información y actualización profesional cada vez más frecuente.

Marcombo, consciente del gran reto de la competitividad en la última gran etapa de este siglo y de las necesidades y aspiraciones tanto de los técnicos expertos como de los más novicios, ha creado y lanzado los libros de la «Colección Productica» con la intención de proporcionar a estas personas, a las empresas y a las escuelas unos manuales útiles que den respuesta a sus necesidades actuales.



P.V.P. 1.500 PTAS. IVA incluido.

CON LA CALIDAD



marcombo
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594 • TELEFONO 318 00 79
08007 BARCELONA

PRODUCTICA

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | |
| | | ¡¡Cada mes Nuevos títulos!! | | | | | | | | | | |

DE VENTA EN TODAS LAS LIBRERIAS

DISEÑADOS POR GARCÍA GARCÍA

SOMMERKAMP

MODELO FP-1020



Fuente de alimentación 9-15 V, 20 A

MODELO FP-1050



Fuente de alimentación 9-15 V, 50 A

MODELO FP-1030



Fuente de alimentación 9-15 V, 30 A

MODELO FTC-500



Programación a diodos 8 canales,
50 W. 134 a 174 MHz.

MODELO SK-757GXII



200 W. 0-30 MHz, RX-TX continuo.
13,5 V. Prep. control computadora

MODELO FRV-8800



Receptor banda corrida de 0 a
30 MHz con convertor para recibir de
134 a 174 MHz.

MODELO SRG-8600 DX



Receptor 60 a 905 MHz cobertura
continua.
Alimentación a 12 V, 100 canales
memoria.

MODELOS FTH-2001 - FTH-7002



FTH-2001 150 a
174 MHz, 40 W.
Programación por
EEPROM 80
canales.
FTH-7002 430 a 470 MHz, 40 W.
Programación por EEPROM 80 canales.

MODELO FT-980



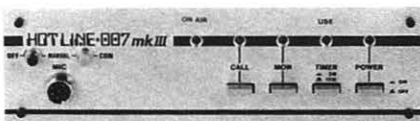
Equipo decamétrico banda continua,
13,5 V, 200 W.

MODELO SK-22R



Transceptor FM
2 metros
R-140 a 164 MHz,
3/7 W.
RA - 142 a
175 MHz, 3/7 W.

HOTLINE 007-MK-III



Central telefónica símplex-dúplex
adaptable a todas emisoras.

Servi-Sommerkamp



RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES

C/. Antonio de Campmany, 15
☎ (93) 422 76 28 - 422 82 19
Fax 422 28 26
08028-BARCELONA
(ESPAÑA)



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. Juárez 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 Orós
Suscripciones

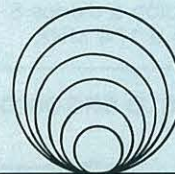
Carles Martínez Ezquerro
Proceso de Datos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

| | |
|------------------------------|--------|
| DSE. S.A. | 7 y 78 |
| ELECTRONICA BLANES | 69 |
| EXPOCOM, S.A. | 6 |
| KENWOOD | 84 |
| MARCOMBO, S.A. | 8 y 80 |
| MERCURY | 28 |
| PALOMAR ENGINEERS | 79 |
| PIHERNZ COMUNICACIONES | 5 |
| SERVI-SOMMERKAMP | 81 |
| SONICOLOR | 47 |
| SQUELCH IBERICA | 83 |
| 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
(ESPAÑA)

ICOM

PRIMERO EN COMUNICACIONES



IC-MICRO 2AT

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

TX 144.000 - 146.000 MHZ

RX 136.000 - 174.000 MHZ

POTENCIA DE SALIDA: 1,0 W (ALTA) 0,1 W (BAJA)

DIMENSIONES: 61 mm (A) x 148 mm (A) x 33 mm (P)

PESO: 340 gr.

IC-28H

COBERTURA DE FRECUENCIAS:

TX 144.000 - 146.000 MHZ

RX 138.000 - 174.000 MHZ

POTENCIA DE SALIDA: 45 W (ALTA), 5 W (BAJA)

DIMENSIONES: 137 mm (A) x 150 mm (A) x 130 mm (P)

PESO: 695 gr.



SQUELCH IBERICA S.A.
RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 08015 Barcelona
teléfono 323 12 04 télex 51953 fax 254 04 36

KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio

iDX-celencia!

¡El n.º 1 en HF!



TS-940S

Transceptor HF de primerísima clase.

El patrón con el que se compara la calidad de todos los demás transceptores. Al ser representativo de la tecnología más avanzada en transceptores de HF, ninguno lo ha podido igualar en sus prestaciones, utilidad y confiabilidad. Quienes lo han probado lo ponen por las nubes y ante la excelencia de su comportamiento lo clasifican como «El n.º 1».

• Transmisor con ciclo operativo del 100%

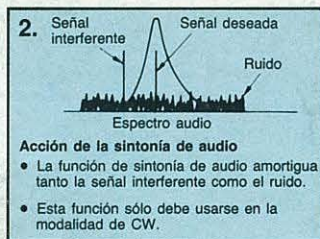
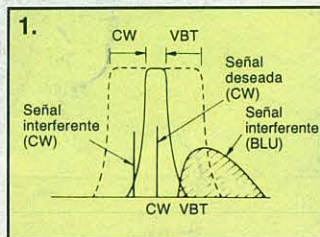
Kenwood indica el ciclo de trabajo en tiempo real: garantiza que el TS-940S es capaz de trabajar a plena potencia de salida durante más de una hora seguida (14.250 kW, CW, 110 W). Resulta idóneo para RTTY, SSTV y cualquier otra modalidad de transmisión prolongada.

• El único que extiende su límite de garantía a un año.

• VFO con bucle de enganche de fase (PLL) de la máxima estabilidad. Deslizamiento de frecuencia medido en partes por millón.

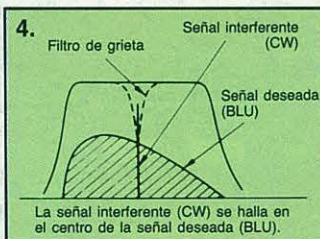
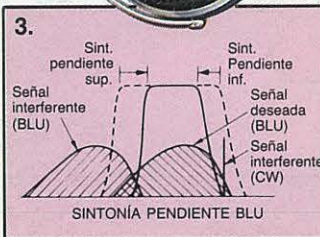
Accesorios opcionales

- Acoplador automático de antena (160-10 m) modelo AT-940
- Altavoz exterior con filtro de audio modelo SP-940
- Filtros CW modelos YG-455C-1 (500 Hz), YG-455CN-1 (250 Hz), YK-88C-1 (500 Hz); filtro AM modelo YK-88A-1 (6 kHz)
- Sintetizador voz modelo VS-1
- Oscilador de cristal con estabilizador térmico modelo SO-1
- Micrófono manual con pulsadores UP/DOWN modelo MC-43S



1) Sintonía de la banda de paso variable (VBT) en CW. Variación continua de la anchura de la banda de paso en las modalidades de CW, FSK y AM sin que se altere la frecuencia central. Su efecto minimiza el QRM provocado por las transmisiones próximas de señales BLU y CW.

2) Sintonía de audio. Dispositivo puesto en servicio a través de un pulsador para combatir la interferencia de CW y que inserta un filtro activo de tres polos entre el detector de BLU/CW y el amplificador de audio. Durante los QSO en CW se puede utilizar el pulsador para reducir la interferencia o el ruido y al propio tiempo reforzar la respuesta en audio a la señal de CW.



3) Pendiente de sintonía en BLU. Activo en las modalidades de BLU y BLS, este mando frontal permite el ajuste continuo y por separado de las pendientes de frecuencia superior o de frecuencia inferior que configuran la curva de respuesta de la FI. El subvisualizador LCD muestra la posición relativa de este filtro variable.

4) Filtro de grieta en FI. La grieta deslizante atenúa energicamente (hasta -40 dB) cualquier señal interferente de CW. Como puede verse, la amplitud de la señal interferente se ve notablemente amortiguada mientras que la señal deseada no se ve afectada. El filtro de grieta actúa en todas las modalidades excepto en FM.

• **Transceptor completo toda banda, toda modalidad, con recepción de sintonía continua.** El receptor abarca desde 150 kHz hasta 30 MHz. Todas las modalidades incorporadas: AM, FM, CW, FSK, BLI, BLS.

• **Panel frontal insuperable especialmente proyectado para los aficionados al DX y a los concursos.**

Amplio dial fluorescente con amortiguador de iluminación; entrada de frecuencia por teclado; mando de sintonía con volante de inercia y mecanismo de codificación óptica. Todo combinado para que el manejo del TS-940S resulte una delicia.

• **Comprobación de frecuencia instantánea durante la actividad en dúplex (T-F SET).**

• **Exclusivo subvisualizador LCD lector de VFO, de la banda de paso variable de sintonía (VBT), de la pendiente de sintonía de BLU y de la hora.**

• **Cambio instantáneo de modalidad con aviso CW.**

• **Otras funciones de manejo importantes.** Elección de semi o total «break-in» (QSK) en CW, RIT y XIT.

Silenciador en cualquier modalidad. Atenuador de RF. Selector de filtros. CAG regulable. Tono variable monitor CW. Procesador de voz. Medidor de potencia de salida en RF. Exploración continua de banda o sólo de hasta 40 canales memorizados.

- Micrófonos sobremesa de lujo modelos MC-60A, MC-80 y MC-85
- Phone-patch modelo PC-1A
- Amplificador lineal modelo TL-922A
- Monitor modelo SM-220
- Visualizador panorámico BS-8
- Medidores ROE y vatímetros modelos SW-200A y SW-2000
- Interface ordenador IF-232C/IF-10B.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201 E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

Los manuales de servicio de todos los transceptores Kenwood y de la mayoría de sus accesorios opcionales están disponibles. Las características técnicas, la presentación y los precios pueden variar sin previo aviso.