

Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES

JULIO 1988 Núm. 55 340 Ptas.

CQ

Proclamación
"premio CQ"



Planetarium Barcelona
Fundació Mediterrània



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

«Me decían que no podría hacer DX con sólo 100 W. Y menos aún con un equipo que no sobrepasaba los 1000 mandos en su panel frontal...

Lo cierto es que con mi Yaesu FT-747GX no paro de hacer DX, muchos más que algunos de aquellos agoreros.

Está claro que mi FT-747GX se proyectó pensando en cuanto yo necesitaba. Así ahora puedo recorrer la banda en un santiamén y pillar las estaciones DX más difíciles. ¡Mientras los ampulosos están caldeando sus amplificadores, yo ya me he apuntado un nuevo país!

La recepción de mi FT-747GX es formidable gracias a su mezclador de inyección directa que proporciona una gran protección ante cualquier sobrecarga. Además, Yaesu tuvo el acierto de incluir el filtro de CW en

fábrica (¡Me sirvo del dinero que ahorré para franquear las QSL!).

Pero todavía hay más en mi FT-747GX. Recibo desde 100 kHz a 30 MHz en banda corrida, con lo que tengo un formidable receptor de toda la onda corta. ¡Y puedo servirme de hasta veinte memorias!

Disfruto de dos VFO, un silenciador de ruidos, deslizamiento automático de frecuencia T/R para los «pile-ups». Y la función automática de exploración de banda me permite aprovechar las aperturas esporádicas de propagación.

Acabo de colocar el cristal opcional con estabilizador térmico y el mes que viene voy a por la unidad de FM. ¡No resisto esperar más para contar a mis colegas que trabajé otro continente vía repetidor!

Y con el dinero que economiqué al adquirir el FT-747GX me he comprado

una segunda antena de diez metros para comunicar vía satélite en el extremo superior de la banda. Mi ordenador personal me indica los satélites que tengo a mi alcance y el propio ordenador me sintoniza el equipo a las frecuencias adecuadas.

Ahora todos mis amigos quieren comprarse un FT-747GX. Sé que tarde o temprano van a descubrir mi arma secreta... ¡Pero llegué el primero y por el momento soy el amo!

¡Gracias, Yaesu, por haber fabricado el equipo ideal!»

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

Los precios y las características pueden variar sin previo aviso.

YAESU

«Sonrieron al ver mi equipo... ¡Pero se asombraron al ojear mi libro diario!»



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, A3DFA

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



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Cúpula del Planetarium Barcelona perteneciente a la Fundació Mediterrània donde este año se celebraron los actos y entrega del Premio CQ en su segunda edición. En el recuadro, instantánea en la que EA3AYA recibe el galardón.



JULIO 1988

NÚM. 55

SUMARIO

POLARIZACION CERO	13
CARTAS A CQ	14
PROCLAMACION DEL II PREMIO CQ	15
PRIMER ENLACE DE ATV EN LA BANDA DE 2,3 GHZ Rafael Gálvez, EA3IH	19
SISTEMA DE PROTECCION CONTRA LA CAIDA DEL RAYO Peter Altman, KO9G	22
ECO Y ECOS DE METEORITOS	26
HOMENAJE AL DR. SALVA Y CAMPILLO	30
NOTICIAS	33
MUNDO DE LAS IDEAS: CONSTRUCCION DE FILTROS DE CUARZO Ricardo Llauradó, EA3PD	35
SWL-RADIOESCUCHA: EL «WORLD RADIO TV HANDBOOK 1988» José Miguel Roca	37
RESULTADOS DEL PRIMER CONCURSO ANUAL «CQ WW RTTY DX» DE 1987	40
REGLAMENTOS DE LOS DIPLOMAS DE CQ	43
CQ EXAMINA: TRANSCHEPTOR KENWOOD TS-440S (y II) John J. Schultz, W4FA/SV0DX	47
DX	50
PRINCIPIANTES: FUNDAMENTOS DE LAS ANTENAS DE HILO LARGO (I)	55
VHF-UHF-SHF: ANTENAS ENFASADAS	58
DX EN LA BANDA DE 144 MHZ	61
PROPAGACION: EL FASTIDIOSO QSB	64
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA	68
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	69
CONCURSOS Y DIPLOMAS	70
LA BROMA, SI BREVE	74
NOVEDADES	75
TABLA DE CONVERSION DE LECTURAS BAROMETRICAS (MILIMETROS A MILIBARES)	79
TIENDA «HAM»	83

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.



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.

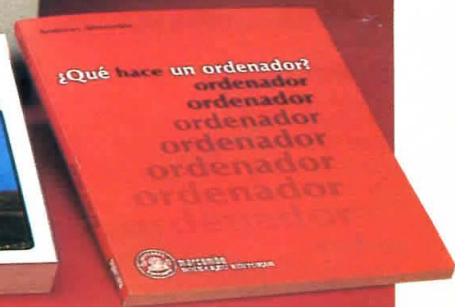
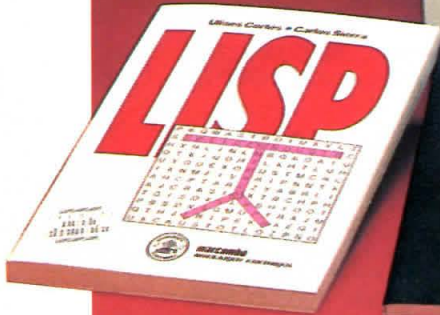
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1988

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

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.



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 conversor 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



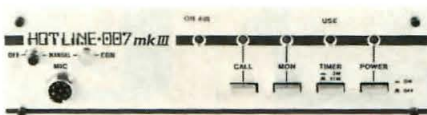
Equipo decamétrico banda continua,
13,5 V, 200 W.

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 simplex-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)

NEVADA

ACCESORIOS C.B. Y RADIOAFICION

 <p>VOLTAGE REDUCER S24-18A NEVADA</p>	 <p>VOLTAGE REDUCER S24-10A NEVADA</p>		
S 24-18 A	S 24-10 A	MS-5	MP-6
1 - REDUCTOR DE TENSION	2 - REDUCTOR DE TENSION	3 - MICROFONO	4 - MICROFONO PREVIO
 <p>ANTENNA TRANSCEIVER RF POWER AMPLIFIER WITH HARMONIC FILTER MAX. RF INPUT: 5W SUPPLY: 12-14VDC TC 35 DX NEVADA MADE IN ENGLAND</p>	 <p>GL-50 GL-150 MADE IN FRANCE</p>	 <p>NEVADA SWR METER SWR-25 SWR 1.5 2 3 5 10 CAL FWD REF SWR MTR ANT</p>	 <p>SWR & POWER METER 10W FWD PWR 100W REF SWR NEVADA MODEL-430</p>
LA 11-25	GL-50 GL-150	SWR-25	M-430
5 - AMPLIFICADOR LINEAL	6 - AMPLIFICADOR LINEAL	7 - MEDIDOR R.O.E.	8 - MEDIDOR R.O.E.+VATIMETRO
 <p>NEVADA TM-100 SWR POWER METER & SWR METER</p>	 <p>RC-26 MADE IN ENGLAND</p>	 <p>TC-250</p>	 <p>TC-500</p>
TM-100	RC-26	TC-250	TC-500
9 - MEDIDOR R.O.E.+VAT.+ACOPLADOR	10 - BOBINA VARIABLE	11 - CONDENSADOR VARIABLE	12 - CONDENSADOR VARIABLE
 <p>MS-70</p>	 <p>HF-LOW PASS FILTER IMPEDANCE: 50ohms FREQ. RANGE: 0-30MHz POWER: Max 200w PLP1 NEVADA MADE IN ENGLAND</p>	 <p>ANTENNA SWITCH A B COMMON NEVADA TC2W MADE IN ENGLAND</p>	 <p>27MHz ANTENNA MATCHER TM-27 NEVADA MADE IN ENGLAND</p>
MS-70	PLP-1	TC-2	TM-27
13 - ALTAVOZ	14 - FILTRO	15 - CONMUTADOR	16 - ACOPLADOR DE ANTENA

SADELTA®
 AVDA. JORDAN, 12
 08035 BARCELONA, ESPAÑA
 TEL. 212 00 16 - TX 50023 DELT.
 FAX 4183497

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR



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



PIHERNZ
COMUNICACIONES S.A.

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.

PAVIFA: Especialistas de la comunicación.

¡ EL INTEKRESANTE !

INTEK FM-548 S
C.A.R. E 90880100



SIRIO
antenne

Antenas: CB, VHF,
NAUTICA y
TELEFONIA



SIRIO 2012

**SOLICITE NUESTRO
CATALOGO**

CONVIERTA SU INTEK M-4035
EN UN EQUIPO PORTATIL DE 40 C.H.F.M.

CC-S1



INTEK M-4035 C.A.R. E 90880101

DISTRIBUCION PARA ESPAÑA

PAVIFA II S.A.

Encarnación, 172
08025 BARCELONA

Teléfonos 347 07 75
347 05 99
Télex 93303 PVF E

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.

ii 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



ii Cada mes Nuevos títulos!!

DE VENTA EN TODAS LAS LIBRERIAS

Polarización cero

UN EDITORIAL

La radio, a pesar de ser un excelente medio de comunicación, no podrá nunca competir con el calor humano que se transmite en un encuentro entre radioaficionados.

El radioaficionado presume, con lógica, de usar ese medio que le permite acercarse a un mundo distante que introduce a voluntad en su *sanctasantorum*; pero, cuando la ocasión es propicia, también le gusta poder confraternizar y comunicarse *en persona* con quienes habitualmente lo hace por radio.

Por lo general, ya sabemos de su introversión. Es algo intrínseco en el radioaficionado, toda vez que satisface su vocación encerrado entre cuatro paredes. Pero ello no le priva asomarse de vez en cuando a ese mundo volumétrico del cual forma parte, y poder compartir así en vivo unas experiencias que de ninguna manera se pueden dar por radio. Su afición, de esta forma, se libera un poco y también se oxigena, lo cual no está nada mal.

Pues bien, este pasado mes de junio nuestro país ha sido pródigo en reuniones importantes de radioaficionados. El día 3 se celebró en Barcelona el *Premio CQ* en su segunda edición; el 5, la URE celebró una Asamblea General en la Manga del mar Menor; y el 11 la celebró el *Lynx DX Group* en el Hotel Alameda de Barajas.

Tres reuniones con diferente proyección: el *Premio CQ*, instituido para incentivar la creatividad y premiar el mejor artículo publicado durante un año, cuyo ganador de esta edición fue Enric Bonada, EA3AYA; la asamblea de URE para tratar asuntos relacionados con la política de la radioafición en el seno de la asociación de radioaficionados más importante de España; y una convención, la del *Lynx*, que reunió a gran número de amantes del DX y donde los «forum» tuvieron como objetivo resal-



Componentes del «staff» de la revista acompañados de Ferenc, HA5AND.

tar esta apasionante faceta de la radio.

En esta convención, Arseli, EA2JG, y Naama, S01A, relataron la cautivante expedición a la RASD: John Devoldere, ON4UN, disertó sobre *Low-Band DXing*, título también del excelente libro que escribió y que ha sido publicado por la ARRL: una guía estimulante, según dice, para trabajar los 40, 80 y 160 metros. Paul, F6EXV, expuso con todo lujo de detalles su última expedición al Pacífico. Y Mario, CX4CR, integrante del *Uruguay DX Group* que organizó la expedición a la isla Rey Jorge, de las Shetland del Sur, rememoró su «hermosa experiencia».

En el transcurso de esta convención, el *Lynx DX Group* hizo entrega del «Primer Trofeo a la Radioafición», donado por Diestro y Vidal/Mazda, a *CQ Radio Amateur* por su continuada labor en pro del DX durante sus cinco años de existencia. Se trata de una estatuilla en bronce de gran valor del célebre «cena-bero» malagueño.

Sin embargo, y dicho sea de paso, en estos encuentros se nota a faltar, por lo que son de gratificantes, un congreso que contemple la radioafición experimental, esa ge-

nuina faceta de la radio que al paíro del progreso científico y de la alta tecnología se está dejando quizá un poco de la mano.

Pero, insistimos, para que la *radioafición* siga cautivándonos a quienes nos gusta, es preciso que de vez en cuando el radioaficionado se deje ver con su «carrito de las ideas» en estos encuentros hechos a propósito para mantener y avivar su rescoldo.

Al día siguiente de la «Nit de la Radioafició», un año más, según lo acostumbrado, nos hemos reunido editores, directores y colaboradores, celebrando que *CQ Radio Amateur* siga superándose en su contenido y definición.

En estos encuentros es precisamente donde se retocan posibles errores y se trazan nuevos planteamientos, siempre con las miras puestas en satisfacer las exigencias de nuestros lectores.

Durante la reunión recibimos la visita de Ferenc, HA5AND, con quien comentamos la situación actual de la radioafición en Hungría, Ferenc, que habla en correcto español, estaba en Barcelona coincidiendo con la «Feria Internacional de Muestras».

Cartas a CQ

Radioastronomía

Habiendo seguido a través de la revista los artículos publicados acerca de las posibilidades que ofrece al radioaficionado la práctica de la Radioastronomía, nos dirigimos a Vds. para solicitarles con el mayor de los respetos, más información respecto a esta práctica; ya sea en forma de bibliografía (preferentemente en castellano o en su defecto, francés o inglés), o en forma de experiencia personal o de grupo.

Asimismo les comunicamos, no sin cierto orgullo que dentro de esta pequeña localidad existe un grupo de aficionados a la Astronomía que se sienten muy atraídos por los avances que puede suponer en la práctica de su afición la Radioastronomía; también les agradeceríamos que nos informaran si continuarán con más artículos en la revista *CQ Radio Amateur* sobre el tema.

Sin más, agradeciendo de antemano su atención, se despiden de Vds.

José Luis Alonso (EA1AMN) y
Alejandro Riva Villaviciosa (Asturias)

N. de la R. *Muy pronto aparecerá en nuestra Revista un extenso artículo sobre Radioastronomía básica con el título La Música de las Estrellas, firmado por E. García-Luengo (EA3ATL) y J. Ferré (EA3BEG). Pensamos que pueden ponerse en contacto con: SADEYA - Sociedad Astronómica de España y América, Avda. Diagonal 377, 2.º 08008 Barcelona. Tel. 93-218 78 80 (de 19,30 a 21,30 h), cuyo director de la Sección de Radioastronomía es Ricardo Gaju Cifuentes, EA3RG.*

DX de cercanías

Recientemente contacté con un colega VK en VHF (2 metros). Podrán pensar los lectores que es una broma o un DX de los que «marcan estilo», pues bien, ni una cosa ni otra... Antes de apagar el equipo de VHF, como de costumbre, pasé por el R-5 (de Montserrat) y escuché una llamada en inglés, idioma inusual en nuestros repetidores. Procedía de John, VK4CFD, que transmitía desde un barco en aguas del Mediterráneo, próximo al puerto de Barcelona.

Por lo que me comentó, en un fluido español, se trataba de un barco mixto (de pasaje y mercancías) con destino, creo, a Argelia. Le indiqué mi QTH y le informé brevemente sobre el repetidor que estábamos utilizando. John creía estar en otra frecuencia.

Como que no siempre tenemos ocasión en 2 metros de contactar con una estación tan remota, convinimos en intercambiar QSL e información de nuestras respectivas comarcas. Tratóndose de un repetidor decidimos no alargar más nuestro QSO y nos despedimos amigablemente.

Aunque no tenga valor de DX, contactos así demuestran que la radioafición es un excelente medio de comunicación que no tiene fronteras.

Juan Carlos Ferrer, EA3FUW
Sta. Coloma de Gramanet (Barcelona)

Pecadillos veniales

How are you doing today, Ricardo, EA3PD. Después de esta introducción, permítanme que discrepe de una carta suya en la que Ricardo dejaba mal parado el uso del HI, HI.

En mi opinión, este anglicismo es un pecado de muy poca monta como para ser criticado, como también son pecadillos veniales decir *OK!* o *O Kapa!*, ya que ninguna de las dos expresiones son muy españolas, que digamos, pero a nadie se le cae el sombrero por decirlos.

A partir de ahora os aseguro que en mis escritos trataré de evitar esas impurezas verbales que afectan a nuestro querido castellano. Y digo querido porque hay que vivir en Sudamérica para apreciarlo en su total valor. Mis 25 años por aquellos pagos, me hacen agradecer al castellano cuanto soy y las hermosas oportunidades de aprender que se me ofrecieron, en especial en Uruguay. Yo siempre digo que si un día no me encuentran en España, que me busquen allí. El valor del idioma español, o uruguayo, o colombiano, o venezolano, o como el de tantos países de habla castellana, es inmensamente amplificado y toma ese valor realmente enorme que tiene, cuando uno está lejos de España, y puede ir a la universidad, a la escuela o a cualquier sitio sin problemas de idioma.

Muy diferente es el caso cuando uno va a un país anglosajón, ahí sí que, en-

tonces, la diferencia se superamplifica, y uno, que ya vivió antes 25 años en Sudamérica, la ve, ¡y qué diferencia! De efecto negativo para nosotros los hispanos, como por allí nos llaman. Uno compara España o cualquier país sudamericano en el que ha vivido y te entra una morriña de órdago, ¡te lo juro, Ricardo!

Lo que a mí no me gustaría es que esto de querer imitar frases o símbolos anglosajones se interprete como que uno es más afín a lo anglosajón que a lo hispano. Hay gente que así lo hace, y entonces llaman tío Sam a quien aporta ideas nuevas a la radio, por ejemplo, que le vienen a uno al estudiar o leer la mejor literatura técnica de radio de hoy en día, es decir, la americana. Lo siento por esta clase de gente que existe en nuestras más altas esferas de la radioafición, ya que la verdad es esa y no otra. Cuando leo *Polarización Cero*, de la revista de Abril de 1988, no tengo más remedio, yo y quienes aprecian la radioafición, de sentirme orgulloso de que algún país, (y casi siempre Estados Unidos) esté poniéndonos satélites en órbita para radioaficionados, equipados como dice en el editorial. Y eso no es que uno sea hincha de lo anglosajón, sino hincha de la radioafición, y más si es de esa clase, la técnica y experimental, que es la esencia de la misma.

Antonio Esteve, EA5ACF
Ribarroja (Valencia)

Premio CQ

- En el sorteo correspondiente a la revista núm. 52 de Abril pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ», 3.ª edición, que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Diego Doncel, EA4AGN, a quien le correspondió un ejemplar de la obra «Manual del Radioaficionado Moderno», obsequio cedido por editorial Marcombo, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

Terminal de comunicaciones. Módulo para telegrafía (CW), por Enric Bonada, EA3AYA, con 425 puntos.

Principiantes: Del diodo al transistor (I), por Luis A. del Molino, EA30G, con 371 puntos.

Proclamación del II Premio CQ

El pasado 3 de junio se celebró la «Nit de la Radioafició» (Noche de la Radioafición), durante la cual se hizo entrega del Premio CQ, en su segunda edición, al mejor artículo de autor español o iberoamericano aparecido en *CQ Radio Amateur* en los números 41 al 52, según lo establecido en las bases que se publican mensualmente en la revista. Ha transcurrido un año desde que Luis, EA3OG, ganara el primer Premio CQ en otra noche memorable, celebrada en aquella ocasión en el *Museu de la Ciència* de Barcelona.

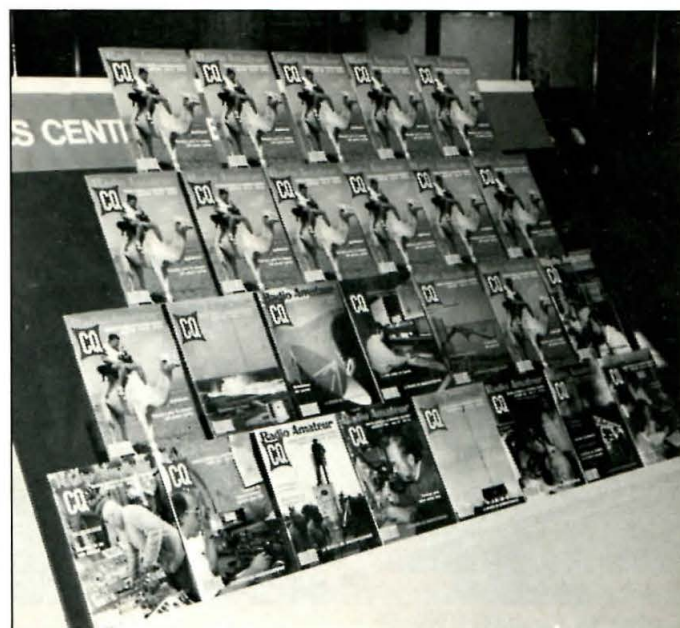
«Nit de la Radioafició»

Por segunda vez la atmósfera científica ha arropado la entrega de este premio, que ha tenido lugar en el *Planetarium Barcelona* de la *Fundació Mediterrània*, sito en la parte alta de la Ciudad Condal, cerca del complejo de les Escoles Pies y ubicado en la calle de este mismo nombre.

La sala del planetario fue el marco donde Arseli, EA2JG, disertó sobre el encanto y el exotismo del DX, relatando alguna de las vivencias que tuvo durante la expedición española a la República Árabe Saharaui Democrática, RASD, amenizadas por una brillante proyección de diapositivas y un posterior coloquio muy animado.

En la sesión que se ofreció del planetario, los asistentes pudieron localizar las constelaciones de ambos hemisferios y seguir el movimiento de los planetas entre las estrellas y reproducir en este firmamento artificial las líneas que se utilizan en los distintos sistemas de coordenadas, lo que hace de este instrumento una pieza fundamental para quienes están interesados en la enseñanza de la astronomía.

La cúpula es una hiposfera inclinada de 200° en lugar de los habituales 180°, que permitió a los asistentes observar cómodamente la sesión desde las butacas colocadas en hemicírculo.



De animado colorido, como en «Las mil y una noches».



Arseli tuvo el don de cautivar a los asistentes con su pausada, amena y reflexiva exposición.



—A los jóvenes se les hace difícil acceder a una expedición de DX— afirma Arseli.

Premio CQ



El jurado momentos antes de deliberar: EA3KI, EA3CUC, EA3BTZ, EA3DFA, Ramón Ariza, Angel Cardama y EA3VY. Falta EA1RF que tuvo problemas de tráfico y llegó justo al inicio de las deliberaciones.



En breves palabras, EA3KI puso la nota espontánea y sentimental al resaltar la trayectoria de CQ Radio Amateur.



Aspecto del Planetarium Barcelona durante la «Nit de la Radioafició».



El dulce encanto de otra noche memorable.



Tres generaciones en agradable coloquio. El señor Boixareu sr., cuenta a EA1QF y a EA1RF su última aventura editorial.



Arseli, después del coloquio, en busca de una merecida cena. El señor Boixareu Vilaplana le escucha imperturbable.



«—Enric! Vinga! —parece gritar EA3CUC— ¡Los suscriptores en primera instancia y el jurado después te han otorgado el premio!



Nuestra afición es más hermosa cuando se rodea de gente que la comprende y estimula.

Premio CQ

El jurado, integrado por el doctor Angel Cardama del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones de la *Universidad Politécnica de Catalunya*; Ramón Ariza, Jefe Provincial de Inspección de Telecomunicaciones; Gonzalo Belay, EA1RF, presidente de la URE; Juan Oliveras, EA3KI; José Mata, EA3VY; Enric Fraile, EA3BTZ; Carles Rausa, EA3DFA; y Arturo Gabarnet, EA3CUC, director ejecutivo de *CQ Radio Amateur*, en calidad de secretario sin voto, decidieron por unanimidad conceder el «Premio CQ», en su segunda edición, al artículo «Terminal de comunicaciones» de Enric Bonada, EA3AYA, publicado en el número 49 correspondiente a la revista de enero de 1988. El ganador, tras recibir el caluroso aplauso de la concurrencia, enunció sucintamente su contenido:

«Se trata de un accesorio básico para aquellos radioaficionados que disponiendo de ordenador pueden, de una forma fácil, tenerlo permanentemente conectado a sus equipos y operar en cualquier modalidad, digamos especial, desde telegrafía, hasta radiopaquetes, pasando por la TV de barrido lento, AMTOR, teletipo, facsimil, etc., con unos pequeños módulos optativos según sea la modalidad escogida por cada radioaficionado, y que se puede construir con unos componentes de fácil localización».

Tras una breve salutación a los asistentes, D. Josep M. Boixareu i Ginesta hizo entrega del premio al ganador. Acto



Miguel, EA3DUJ, piensa —según se desprende de sus palabras— seguir en la brecha con la misma filosofía de siempre.

seguido, Miguel Pluvinet, EA3DUJ, director editorial de la revista, agradeció, con palabras que denotaban una sobrecarga emotiva muy manifiesta, a todos quienes de una u otra forma y mes tras mes, han hecho posible que *CQ Radio Amateur* se haya consolidado definitivamente desde su aparición con el número 0, en aquél ya lejano primero de junio de 1983.

Miguel recalcó que la revista, actualmente, está en pleno período de expansión, tanto en el campo de contenidos como de lectores. Quizá en esta etapa, añadió, la labor sea más difícil, pero pretendemos realizarla con la filosofía que siempre nos ha caracterizado: trabajo, ilusión, voluntad y seriedad.

Antes de sortear los obsequios cedidos por DSE, Squelch Ibérica, Onda Radio, Radi Watt, Marcombo S.A., sorteó con el que se cerrarían los actos en el interior del *Planetarium*, Gonzalo Belay, presidente de la URE, se dirigió a la concurrencia con su habitual facilidad de palabra, salpicando su locución con anécdotas y vivencias.

Para finalizar, tuvo lugar en los jardines del *Planetarium Barcelona* una cena fría acompañada por una temperatura muy agradable y presidida por la confraternidad de todos los asistentes.



EA1RF sabe como atraer la atención de un auditorio receptivo que espera oír su última aventura.



Una fase del sorteo. José Romero, jefe de Promoción del grupo Boixareu Editores, hace entrega de un «Handbook» a su afortunado ganador, bajo la mirada complaciente de Antonio, EA3FVN, presentador de los actos.

Semblanza del ganador

Enric Bonada Dou, EA3AYA, nació en Ripoll (Girona) en 1952. A los 11 años de edad despertó en él su pasión por la electrónica. Obtuvo en 1973 el indicativo de radioescucha y en 1977 la licencia de radioaficionado emisorista.

Su interés por las técnicas especiales de comunicación se centra especialmente en la televisión de barrido lento (SSTV). Dentro de esta especialidad, destaca por ser el primer EA que transmitió imágenes de barrido lento en color con equipo de construcción propia.

Con la llegada del ordenador abandonó en parte el trabajo con el soldador para profundizar en el tema de la programación.

Ha sido fundador de la delegación de URE del Ripollés y presidente de la misma durante aproximadamente 8 años, así como también es fundador del Radioclub Ripollés y su presidente en la actualidad.

Facsimil de la primera página del artículo premiado

Terminal de comunicaciones

ENRIC BONADA, EA3AYA



Figura 1A. Panel frontal

El terminal de comunicaciones propuesto en este artículo es un equipo especialmente concebido para ser usado como ordenador en las diversas modalidades de transmisión como CW, RTTY, SSTV, AMTOR, FAX, PACKET, etc. siendo por su diseño y especial construcción totalmente flexible para que cada usuario pueda adaptarlo a sus propias necesidades y estilos.

A modo de resumen las principales características de este equipo son:

- El terminal puede estar conectado de forma permanente a dos transceptores cualquiera que sea la modalidad en continua conexión y/o desconexión de cables y equipos.
- El terminal está preparado para cualquier modalidad presente o futura.
- Su completo sistema de comunicaciones permite seleccionar las señales de audio de entrada y las de grabación y salida hacia el transceptor de forma totalmente independiente.
- Su diseño con módulos internos permite realizar circuitos de mejor calidad que muchos equipos comerciales que por sus características para una modalidad concreta tienen mucho que desear. La utilización de circuitos impresos independientes para transmisión y recepción en los diferentes módulos que se han distribuido en esta revista permite adaptarlo muy fácilmente en una revista o experiencia montando libremente con nuestros propios diseños y aplicaciones.
- Si bien ha sido diseñado de forma especial para los ordenadores Dragon puede ser adaptado con un mínimo de trabajo a la mayoría de ordenadores de este tipo. Los programas necesarios para los diferentes modos de trabajo en las que estamos interesados.
- Posibilidad de acceso externo a la fuente de alimentación con un nivel de +5, +12 y +12 V y 7 A en cada línea auxiliar.
- Posibilidad de control (TX/RX) de otros equipos auxiliares como amplificador lineal, transverber, etc.
- Facilidad de montaje y componentes de muy fácil localización.

Descripción del panel frontal

En el panel frontal existen tres zonas muy bien diferenciadas: la parte superior con todos los controladores de trabajo

Figura 1B. Aspecto frontal del terminal de comunicaciones mostrando los controles del TX

Relación de los artículos seleccionados por los suscriptores

Mayo 1987 (núm. 41)	Transversor de 27 a 7 MHz, por Jesús Alamos, EA2BIU. Las antenas colineales, por Luis A. del Molino, EA3OG.
Junio 1987 (núm. 42)	La antena más barata del mundo, por Luis A. del Molino, EA3OG. La reivindicación del acoplador de antenas, por Juan Aliaga, EA3PI.
Julio 1987 (núm. 43)	El puente de ruido, por Luis A. del Molino, EA3OG. Radioastronomía, por Ricardo Gaju, EA3RC.
Agosto 1987 (núm. 44)	Acoplador de antena «Z-match», por José María Riu, EA3BBL. Panorama científico, por Juan Aliaga, EA3PI.
Septiembre 1987 (núm. 45)	Mediciones de potencia en HF, por José María Riu, EA3BBL. Consideraciones a la hora de elegir un portátil, por Fernando García, EA4AKS.
Octubre 1987 (núm. 46)	Sencillo emisor para 2 metros, por Ricardo Llauradó, EA3PD. El desafío de las microondas. Un curioso experimento en la banda de 70 cm, por Antonio Forn, EA3BQQ.
Noviembre 1987 (núm. 47)	Nuestro propio progreso técnico, por Ricardo Llauradó, EA3PD. Torrespaña RTVE, por Juan Ferré, EA3BEG.
Diciembre 1987 (núm. 48)	Frecuencímetro y dial digitales, por Rafael Huarte. Repetidores, por Luis A. del Molino, EA3OG.
Enero 1988 (núm. 49)	Un modesto equipo para ondas decamétricas, por Ricardo Llauradó, EA3PD. Terminal de comunicaciones, por Enric Bonada, EA3AYA.
Febrero 1988 (núm. 50)	Construcción de un balun con núcleo de ferrita, por José María Riu, EA3BBL. Un estado nacido en el desierto (y II), por Arseli Etxeguren, EA2JG.
Marzo 1988 (núm. 51)	OSCARLOCATOR, por Luis A. del Molino, EA3OG. Júpiter, el planeta gigante en sintonía, por Juan Ferré, EA3BEG.
Abril 1988 (núm. 52)	Terminal de comunicaciones. Módulo para telegrafía (CW), por Enric Bonada, EA3AYA. Del diodo al transistor (I), por Luis A. del Molino, EA3OG.

Reunido el Jurado calificador para decidir el ganador del II Premio CQ, concedido por la revista CQ Radio Amateur de Boixareu Editores, S.A., compuesto por los señores:

D. ANGEL CARDAMA
D. RAMON ARIZA
D. JUAN OLIVERAS, EA3KI
D. JOSEP MATA, EA3VY
D. ENRIQUE FRAILLE, EA3BTZ
D. CARLES RAUSA, EA3XFA
D. GONZALO BELAY, EA1RF
D. ARTURO GABARNET, EA3JUC

actuando este último como secretario, sin voto, han acordado por unanimidad conceder el Premio CQ en su segunda edición al artículo titulado "TERMINAL DE COMUNICACIONES", cuyo autor es D. Enric Bonada, EA3AYA, publicado en el nº 49 de Enero de 1988.

Y, para que conste, firman los componentes del Jurado.

En Barcelona, a tres de Junio de mil novecientos ochenta y ocho.

D. ANGEL CARDAMA
D. RAMON ARIZA
D. JUAN OLIVERAS, EA3KI
D. JOSEP MATA, EA3VY
D. ENRIQUE FRAILLE, EA3BTZ
D. CARLES RAUSA, EA3XFA
D. GONZALO BELAY, EA1RF
D. ARTURO GABARNET, EA3JUC

Acta del Jurado

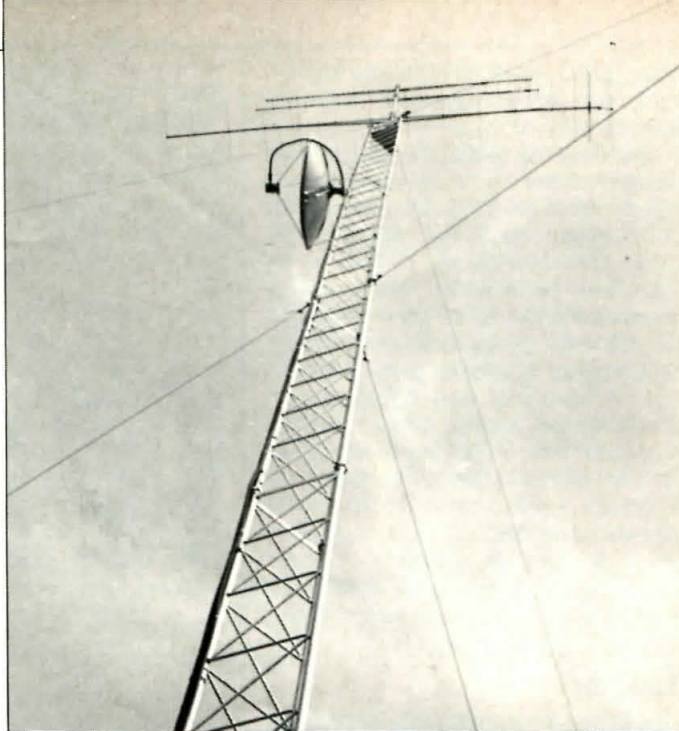
Ganador del Premio CQ al mejor artículo del año (2.ª edición)

Terminal de comunicaciones,
por Enric Bonada, EA3AYA
Enero 1988
(núm. 49)

El Código del Radioaficionado, debido a Paul M. Segal, dice en su punto 3: El radioaficionado es progresista. Mantiene su estación de acuerdo con los progresos de la ciencia; su estación, bien construida, es manipulada con eficiencia y regularidad.

Realmente, tal punto, y en opinión de muchos, se halla actualmente muy devaluado. Posiblemente la mayoría de los radioaficionados han caído ante la fácil tentación del vistoso transceptor japonés, que ofrece unas prestaciones y comodidades cada día más sofisticadas. Se tiende a lo fácil. A eliminar problemas.

Parece, a primera vista, que el punto 3 de Paul M. Segal debería ser eliminado del Código, pues ya nadie se preocupa del progreso de la ciencia electrónica. ¿Es realmente así? ¿Tan desolador es el panorama? ¡No! Afortunadamente aún quedan radioaficionados que mantienen el «fuego sagrado» de la afición. Siguen investigando, prueban nuevos circuitos y, sobre todo, tienden a desarrollar técnicas que les permitan algo inherente a la razón de ser del buen radioaficionado: buscar la posibilidad de comunicar en frecuencias cada vez más elevadas.



Torreta de 22 metros soportando: antena parabólica de 1,20 m diámetro para 2,3 GHz, y Yagis para 144, 432 y 1296 MHz.

Primer enlace de ATV en la banda de 2,3 GHz

RAFAEL GALVEZ*, EA3IH

El Grupo ATV de Barcelona integrado en la actualidad por unos 15 miembros, todos ellos activos en emisión y recepción, se inició allá por los años setenta, efectuándose las primeras pruebas de enlace en la banda de 70 cm (432 MHz) con equipos a válvulas totalmente «autoconstruidos», consiguiéndose aceptables resultados entre los tres o cuatro radioaficionados que en aquel entonces componían el «Grupo ATV».

La continua evolución tecnológica en tan apasionante campo, ha ocasionado a su vez la constante puesta al día de los sistemas y equipos empleados en televisión de aficionado (TVA o ATV), habiéndose pasado —no sin esfuerzo— de la válvula al transistor; de la banda de 432 MHz a la de 1252 MHz, y en esta última, iniciado, experimentado y consolidado la modalidad de TV en modulación de frecuencia, con sistemas y característi-

cas muy similares a las empleadas en la TV comercial por satélite.

Tras salvar muchas dificultades en la construcción de los equipos, el día 30 de abril de 1988, a las 2030 UTC, se conseguía el primer QSO en ATV entre EA3UM, QTH JN01XG (Castelldefels) como emisor y EA3WN, que a bordo de EA3YX, QTH JN11CJ (Barcelona), visualizan las primeras imágenes, retransmitiéndolas en 1252 MHz. al primero, como confirmación de recepción, siendo recibidas simultáneamente en Castelldefels con toda claridad. Distancia: 26 km.

Conocida la noticia a través de las bandas de VHF, nos enteramos que los cuatro componentes del Grupo iban a reunirse en el QTH de EA3UM para celebrar el acontecimiento e intercambiar QSL especiales como confirmación del histórico QSO. Una llamada en la banda de 2 metros nos posibilita uniros a la celebración y ofrecer a nuestros lectores interesados en el tema, un reportaje de las instalaciones utilizadas y procedimientos empleados.

Descripción de elementos

La sección transmisora, proyectada en un 70 % por Magín, EA3UM y construida totalmente por él mismo, consta de un generador de AM y FM, conmutable, que a bajo nivel y en 439 MHz como frecuencia intermedia, alimenta a un mezclador de anillo, al que a su vez se aplica la señal de un oscilador



Carta de ajuste identificadora del transponder experimental ATV.

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

local, que a 1892 MHz facilita el producto que se sintoniza a la salida en 2331 MHz.

Una serie de pasos amplificadores lineales se encargan de elevar el reducido nivel de la señal proveniente del mezclador hasta 1 W (30 dB de pico de sincronismos).

Aunque para evitar las pérdidas ocasionadas por la longitud del cable coaxial, este transmisor se proyectó para trabajar instalado junto a la antena, el enlace se intentó y consiguió con el equipo encima de la mesa del cuarto de radio y con una línea coaxial de 17 m de cable de 1/2" conectado a la antena parabólica de 1,20 m de diámetro, con relación de 0,42 e iluminador del tipo de guiondas circular con monopolo. La ganancia medida es de 26 dB sobre dipolo a resonancia.

Receptor

La sección receptora construida por Antonio, EA3RB, en sus partes mecánicas y Enrique Carlos, EA3WN, en los circuitos electrónicos y puesta en marcha, está compuesta por un filtro interdigital, un amplificador de bajo ruido, un convertor y un televisor sintonizado en Banda III.

La antena, también autoconstruida, es del tipo colineal de tres dipolos apilados-enfasados, con pantalla reflectora y alimentación a 50 ohmios.

La incorporación del filtro al conjunto, contribuye en una notable proporción a la mejora de la relación señal/ruido, cuya cuidada construcción, gracias a EA3RB, proporciona una excelente respuesta de banda pasante que a 3 dB cubre con depresión de 0,8 dB en el centro, desde 2320 a 2345 MHz con sólo 0,9 dB de pérdidas por inserción en el circuito.

El convertor, de tipo interdigital,

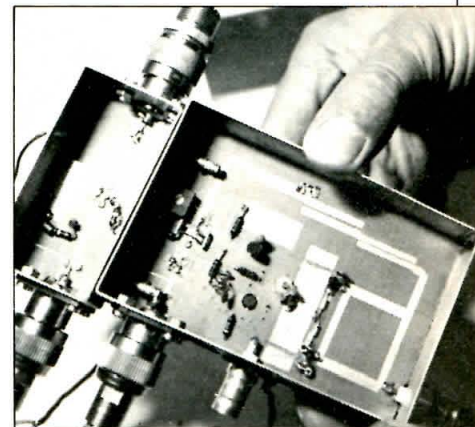


De izquierda a derecha: Luis, EA3YX; Magín, EA3UM; Enrique Carlos, EA3WN; y Antonio, EA3RB.

presenta configuración clásica, optimizado además por el uso de modernos componentes y cuidada ejecución mecánica, proporcionando óptimos resultados en cuanto a selectividad y banda de paso (35 MHz), ideal para el trabajo en FM TV.

La conversión se realiza sobre los 200 MHz, siendo posible su sintonía por cualquier televisor normalizado en Banda III.

Cabe reseñar que el desarrollo de ambas construcciones, sus promeritos y contingencias, pruebas y resultados, ha sido seguido y continuamente alentado con entusiasmo por todos los integrantes del Grupo ATV de Barcelona, solidarizándose con las inquietudes de los cuatro protagonistas y participando en la alegría del primer contacto realizado. Los autores desean expresar desde las páginas de *CQ Radio Amateur* su agradecimiento por tantas y tantas muestras de aliento y apoyo recibidas.



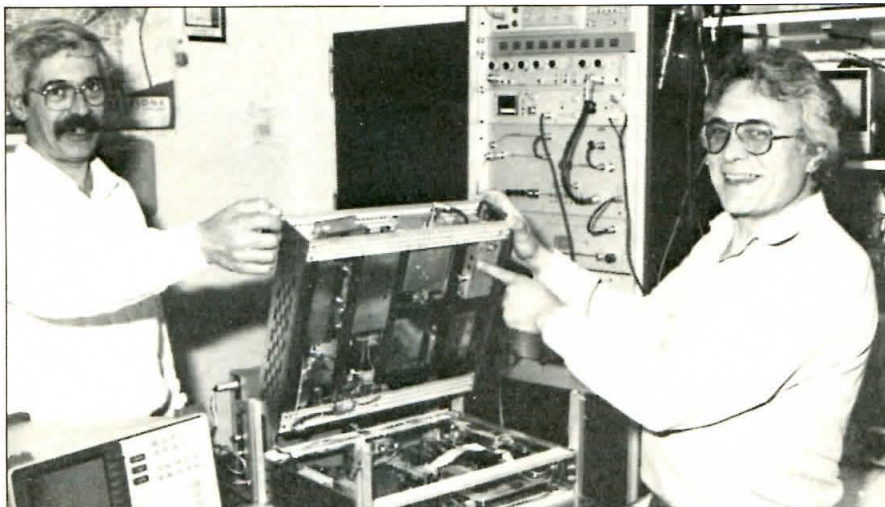
Convertor de construcción casera para la banda de 2,3 GHz.

Unas QSL muy especiales

Aunque ya se nos había advertido que en la celebración del acto se iban a intercambiar «QSL especiales», nunca pudimos imaginar que lo fueran tanto. Se trataba, nada más ni nada menos que de «tarjetas QSL» grabadas en ¡placas de bronce! artísticamente sujetas a bases de madera de roble. Realmente la efeméride bien lo merecería, aunque recomendamos reservar tales QSL para conmemorar QSO como el descrito, ya que de prodigarse en exceso no queremos ni pensar como lo iban a pasar los *QSL Manager* y el Servicio de Correos.

Un «cuarto de radio» de película

Los equipos y antenas de Magín, entusiasta adelantado del Grupo ATV de Barcelona, hacen palidecer de sana envidia a cuantos tienen la grata oportunidad de visitarlos. Aunque las fotos que ilustran el presente reportaje dejen entrever algo, son sólo una pálida



Vista parcial de la unidad emisora ATV en 2,3 GHz de EA3UM.


muestra de la fantástica realidad que allí puede verse y palpase. Hay que tener presente que en el mercado no existe ningún equipo para trabajar ATV en tan altas frecuencias y que todo, absolutamente todo, ha debido diseñarse, probarse y construirse artesanalmente. Estamos seguros que un buen número de empresas comerciales del ramo de las radiocomunicaciones no alcanzan el nivel tecnológico logrado por EA3UM y su Grupo. Desistimos de intentar describir equipos, aparatos de medición, computadoras, etc. que allí se encuentran, ya que una simple y escueta enumeración llenaría muchas páginas de la revista.

Hay esperanza

Cuando los pesimistas comentan que la radioafición está perdiendo su genuina razón de ser, centrada en la investigación e intentos de comunicados cada vez más difíciles, debido a la monotonía en que se ha caído, al encontrarlo todo hecho, tipo «llaves en mano» al bastar adquirir el último modelo de transceptor, roscarle el PL-259 de la bajada de antena, enchufarlo a la red y comenzar a lanzar llamada tras llamada en las superpobladas bandas de HF, debemos decir muy rotundamente: ¡No! Aun hay radioaficionados capaces de pasarse meses y me-

ses estudiando, investigando e intentando el «más difícil todavía». Aun existen colegas, y no son pocos, que viven ilusionadamente pendientes del buen resultado de un nuevo mezclador, o del comportamiento de un amplificador de bajo ruido, sin importarle las horas invertidas en ello.

Después de abandonar el QTH de EA3UM nos sentimos eufóricos y esperanzados. Apenas podemos contenernos para no proclamar a voz en grito: ¡Que maravillosa es la Radioafición!

Nota. Hemos visto una parábola de ¡7 metros de diámetro! Magín promete contarnos qué nuevos proyectos está desarrollando. 

Boletines

La RSGB (*Asociación de Radioaficionados británica*) edita toda una serie de boletines (supuestamente económicos) que pueden resultar de interés. Son los siguientes:

DX NEWS SHEET - Con detalles de estaciones raras y su actividad en las bandas. Especialmente dedicado al diexista. Se envía por correo primera clase y el coste de la suscripción anual es de 18 libras esterlinas.

MICROWAVE NEWS SHEET - Contenido de información técnica para el entusiasta de las microondas suplementado con información operativa junto con mercadillo de compra-venta de componentes especializados. Precio de la suscripción anual: 6 libras esterlinas anuales, diez números al año.

VHF/UHF NEWSLETTER - Información

técnica para el entusiasta de las VHF/UHF. Noticias acerca de las expediciones DX y los concursos, etc. Precio de la suscripción: 8,40 libras al año, edición mensual.

CONNECT INTERNATIONAL - De reciente lanzamiento, está enteramente dedicado al radiopaqüete. La suscripción anual cuesta 7,20 libras esterlinas. Edición mensual.

Otros servicios ofrecidos por la RSGB:

HEADLINE NEWS - Basta llamar al teléfono Potters Bar (0707) 50312 para recibir el mensaje grabado en cinta magnetofónica con las últimas informaciones acerca de la radioafición, que se renuevan una vez a la semana. Tres minutos de duración.

DATABOX - Los abonados al servicio Prestel y compatibles pueden marcar el (0707) 52242 y disponer de varios cientos

de páginas con información que abarca cualquier asunto o aspecto relacionado con la radioafición.

PRESTEL - Es desde luego, el servicio o sistema de información computerizada de la telefónica británica dispuesto a enviar información a los abonados al teléfono y a este servicio en particular. La información aparece en la pantalla de TV del usuario o en la pantalla del ordenador personal. Pueden enviarse mensajes a la RSGB a su través utilizando el «mailbox» número 070759015. Disponibles cientos de páginas de noticias originadas en la RSGB destinadas a los abonados al servicio Micronet, un derivado del Prestel para los hogares de quienes disponen de microcomputador. La página del menú núm. 8107 pertenece al RSGB.

A vueltas con los electrones... tratamientos térmicos con plasma

La imagen que se ve en la pantalla de un televisor, de un procesador de textos o de un ordenador doméstico, se forma a partir de estrechos haces de electrones con su carga negativa que se desplazan con gran rapidez. Sólo una diminuta fracción de la energía cinética del haz se convierte en luz para formar la imagen que se distingue en la pantalla. La mayor parte de la energía se convierte en calor inútil que se disipa por la masa del TRC. Por fortuna el contenido energético del haz es muy pequeño y el calor generado no presenta ningún problema ni para el diseñador ni para el que usa el sistema de visualización.

Durante muchos años se han venido utilizando los densos haces de electrones de alta energía cinética en rápido movimiento como fuente de energía térmica concentrada para su aplicación en procesos industriales, especialmente para el calentamiento continuo.

La forma habitual de crear un haz de electrones, empleado durante muchos años en el tubo termoiónico y en el tubo de rayos catódicos, consiste en un filamento al rojo situado en el interior de un tubo en el que se ha practicado el vacío (entre nosotros, la válvula). El contenido energético del haz viene determinado por la magnitud de la tensión positiva de aceleración presente en el ánodo y la densidad de los electrones presentes en el haz.

En los últimos tiempos se ha introducido otra tecnología en la que se prescinde del filamento rojo y en su lugar se utilizan los electrones presentes en el plasma creado por una descarga luminiscente, técnica que ofrece la ventaja de que el haz de electrones puede trabajar en condiciones de vacío menos exigentes y, al mismo tiempo, producir energías específicas de alrededor de 1 MW/m².

La investigación realizada en el *Electricity*

Council Research Centre en Capenhurst, noroeste de Inglaterra, se ha concentrado en el estudio de las reacciones que tienen lugar entre superficies calentadas por un haz de electrones generados por descarga luminiscente y gases químicamente inertes como el metano, nitrógeno e hidrógeno, presentes por separado o en combinación.

La energía específica del cañón de electrones utilizado en los experimentos fue de aproximadamente 1 MW/m², energía que podía aumentarse mediante enfoque geométrico o electromagnético para producir energías específicas comparables a las obtenidas por los láseres o los haces de electrones de alta tensión. Se puso de manifiesto que la técnica de la generación por descarga luminiscentes puede aplicarse a una gran variedad de productos, tanto parados como en movimiento.

¿Será el inicio de la revitalización de la válvula de potencia de transmisión?

Siempre se podrá mejorar la protección y salvaguarda contra la caída del rayo siguiendo los consejos de KO9G.

Sistema de protección contra la caída del rayo

PETER ALTMAN*, KO9G

El peligro de la caída del rayo no es cosa que se pueda tomar a broma. El rayo puede y suele causar un daño considerable al equipo de radioaficionado, a la instalación eléctrica del hogar y a los equipos de informática, por no mencionar los posibles daños a las estructuras del propio edificio. Dado el alto precio de los dispositivos electrónicos que uno suele tener en casa y los elevados montantes de las facturas de las reparaciones que siguen a los desperfectos ocasionados por la caída del rayo, ya sea de impacto directo o de impacto en las proximidades, parece muy justificado cuanto tiempo y dinero se invierta en un sistema de protección adecuada.

El contenido de este artículo se fundamenta en la instalación de un sistema de protección muy parecido al que se viene utilizando en las estaciones comerciales de radiodifusión. Estas protecciones se han mostrado eficaces en instalaciones que alcanzaban varios cientos de metros de altura en medio de EE.UU., en lugares donde las tormentas y las tronadas son frecuentes aún durante los meses invernales. Más concretamente, la instalación protectora aquí descrita se deriva directamente de la que ha puesto en práctica uno de los miembros del radioclub local, W9JTO.

Lo primero es lo primero

Según la «Enciclopedia de la Ciencia y la Tecnología Vol. 7» de McGraw-Hill, el rayo es «la gran chispa producida por la abrupta descarga de electricidad a través del aire de la atmósfera, por lo general bajo condiciones de turbulencia. Las cargas se desplazan hacia arriba siguiendo una senda preionizada que va desde tierra hacia la nube y son capaces de producir corrientes instantáneas de muy alta frecuencia que entre los varios impulsos que constituyen la descarga circulan por la senda ionizada a razón de unos 500 amperios de intensidad».

El rayo, está, pues, constituido por varios impulsos de descarga y viene a ser una corriente alterna con gran cantidad de energía distribuida a lo ancho de todo el espectro de frecuencia, desde la corriente continua hasta la región de

las microondas, razón por la que su caída provoca fuertes corrientes que se inducen en los tendidos de red y en los circuitos y dispositivos que se hallen en la vecindad del lugar donde se produce el impacto de la descarga. Además, los campos creados por la magnitud de la descarga llegan a propagarse hasta cientos de kilómetros, principalmente a través de las redes de suministro eléctrico y de las líneas telefónicas.

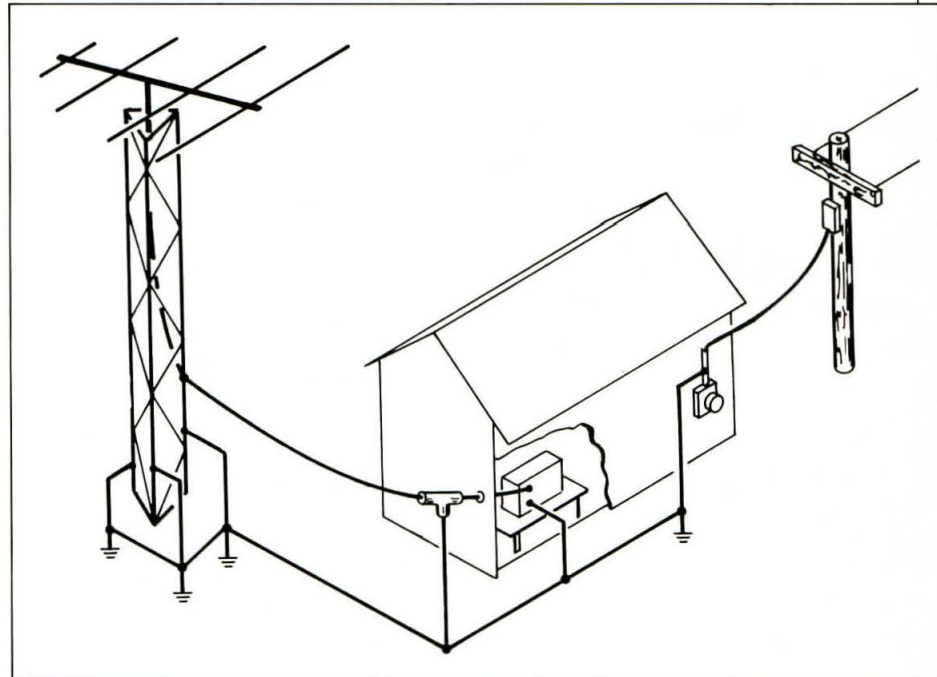


Figura 1. Son esenciales las buenas tomas de tierra de la torreta, antena, equipo y entrada de red.

Las corrientes inducidas por la caída del rayo siempre buscan dirigirse hacia tierra y tratan de hallar el camino que les ofrece menor impedancia y que raras veces coincide con el de la línea recta. Son corrientes de RF y para dichas corrientes la diferencia entre los caminos de alta y de baja impedancia es una cuestión de pocos, muy pocos ohmios de reactancia. Cualquier unión metálica oxidada o cualquier curva pronunciada en los conductores de antena o de toma de tierra puede constituir un obstáculo de alta impedancia para las frecuencias elevadas que contiene el rayo. Los objetivos y métodos de protección que aquí se describen, aunque primordialmente establecidos para las antenas monta-

*1307 E. Pershing Ave., Wheaton, IL 60187, USA

das en la cúspide de una torreta, son igualmente válidos para cualquier sistema de antena. Se trata de:

1. Proporcionar una conducción a tierra común y de la menor impedancia posible a toda la estructura y sistema de antena, al tendido eléctrico del hogar y a todo el equipo eléctrico y electrónico contenido en este entorno.

2. Proporcionar un camino de descarga de los campos y corrientes inducidas por la caída del rayo que sea capaz de salvaguardar los dispositivos eléctricos del hogar antes de que se vean convertidos en ascuas.

3. Aislar o separar el sistema de antena y el equipo de radioaficionado respecto al tendido de red del local —y viceversa— desde el punto de vista de las corrientes inducidas por la caída del rayo.

Una buena tierra común

El primer paso hacia la protección consiste en disponer una toma de tierra sólida y común para todos los elementos, lo mismo si se trata de soportes de antena, cables, tendido doméstico, equipo de radioaficionado, electrodomésticos, etc. tal y como muestra la figura 1.

La base de cemento de la torreta de antena representa un gran aislante. La armadura que puede contener el cemento y los tornillos introducidos en el mismo no quedan al potencial de tierra ni mucho menos. Todavía peor, existe una pérdida muy significativa —alta impedancia— entre las propias patas del trípode terminal de la torreta a medida que el envejecimiento va provocando la corrosión de sus uniones metálicas.

En consecuencia se hace preciso proceder a puentear eléctricamente las distintas secciones de que se compone la torreta utilizando para ello malla metálica ancha, del tipo utilizado en las conexiones de baterías de acumuladores, capaz de garantizar un buen contacto eléctrico entre las partes superior e inferior de cada unión de tramo de torreta; igualmente las patas del trípode o base de la torreta deben quedar eléctricamente bien conectados entre sí mediante una malla o cable de grueso calibre, continuo y bien afirmado con abrazaderas de presión a cada una de las patas. Finalmente debe proporcionarse una buena toma de tierra, directa e individual, a cada una de las patas de la base de la torreta.

Para este último cometido se emplean jabalinas de cobre o de metal duro cobreado de 2,5 a 3 m de longitud y al menos 15 mm de diámetro que se clavan y hunden en el suelo a la distancia de unos 30 cm de separación respecto al bloque de cemento que constituye la base de la torreta, una jabalina por cada pata de torreta. Cada jabalina se conecta a la respectiva pata de la torreta por medio de conductor de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o malla equivalente. Todo el conjunto así dispuesto queda mostrado en el croquis de la figura 2.

Las uniones eléctricas de los conductores con las jabalinas y las patas de la torreta deben realizarse con abrazaderas de presión, sólidas y con tornillos, pudiéndose utilizar para este cometido las abrazaderas para manguera que suelen ser de acero inoxidable y que se deberán elegir de buena solidez y calidad. Todas las conexiones deben quedar mecánicamente aseguradas, limpias y será conveniente protegerlas con una buena capa de pasta de silicona para intemperie o con un producto similar.

Téngase muy presente que para esta clase de conexiones no sirven ni la malla del cable coaxial (actúa como una inductancia que aumenta la impedancia de la conducción dado su escaso calibre) ni la soldadura o conexión soldada (el estaño se evapora en un santiamén si llega a caer el rayo en la torreta). La soldadura sólo se puede utilizar como protección contra la intemperie, pero nada más.

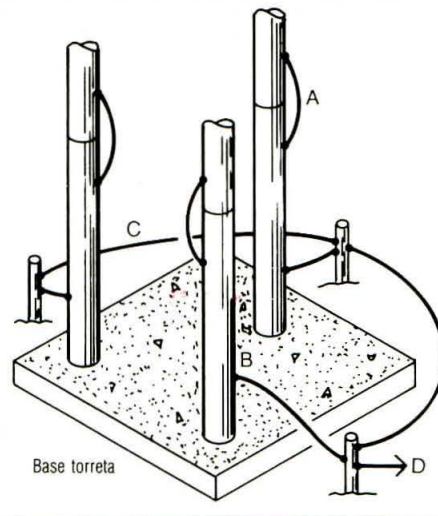


Figura 2. (A) Empalmes mecánicos de los tramos de la torreta eléctricamente puenteados con malla de tierra o cable conductor. (B) Cada pie de torreta puesto a tierra por jabalina individual. (C) Unión eléctrica de todas las jabalinas del sistema. (D) Todo el sistema de tierra de la torreta unido a la toma de tierra de la entrada de red en el edificio.

Una vez que las secciones y el trípode de la base de la torreta han quedado eléctricamente bien comunicados entre sí y puestos a tierra, convendrá proceder a la unión eléctrica de las tres jabalinas entre sí, debiéndose utilizar el mismo procedimiento de conexión mecánica sólida. Luego convendrá unir esta tierra total de la torreta a la tierra común del edificio, si existe, o al mejor punto de tierra de la conducción o acometida del suministro de agua potable (antes del contador de la misma).

El punto común de toma de tierra será la tierra de la acometida exterior de la red*. Todos los conductores de tierra, lo mismo si proceden de la torreta que de otras estructuras, varillas o jabalinas de toma de tierra, etc. deben quedar finalmente unidas a la tierra común de la acometida. Se conectan firmemente (con abrazadera) bien a la jabalina propia de la tierra de la acometida que se hallará en las proximidades del contador (supuesta una casa unifamiliar) o bien al conductor grueso de tierra que proceda del contador y en su tramo por el exterior del edificio. Si se observara que el recorrido del cable de tierra común así dispuesta resultara excesivamente largo, se podría optar por la tubería de suministro de agua de la acometida exterior de la vivienda, antes del contador, siempre en el supuesto de que la tubería sea metálica y evidentemente no proceda de un depósito aislante.

Una vez que se haya finalizado con cuanto se ha indicado hasta aquí, se tendrá una tierra continua y de baja impedancia que se prolongará hasta la cúspide de la torreta, que será común y que quedará unida a la tierra del edificio. Tanto las jabalinas como las mallas conductoras o cables gruesos de tierra se pueden adquirir en las tiendas especializadas en material para instalación eléctrica o, en último caso, se puede recurrir a la propia compañía suministradora de la electricidad en busca de orientación al respecto.

La antena y los conductores del rotor

Tanto los blindajes del cable coaxial de línea de antena como del cable del rotor deberán ponerse a tierra por medio de la conducción más corta y de menor impedancia que re-

* N. del T. Téngase presente que el autor reside en Estados Unidos...

sulte posible. Se trata de impedir que las corrientes eléctricas puedan circular hacia el interior de la estación o alcanzar el tendido de red interior de la vivienda.

Los blindajes de los cables coaxiales y del cable del rotor pueden quedar sujetos a las patas de la torreta mediante malla de tierra. Todas estas tomas de tierra deben ser directas, en sentido descendente y ofrecer garantía, tanto mecánica como eléctrica. Para los cables coaxiales es recomendable el método mostrado en la figura 3, siempre preferible a cualquier interrupción del aislante de la cubierta exterior del cable coaxial. Añadir un par de conectores PL-259 a la línea siempre representa un poco más de trabajo, pero con ello se evita la probable degradación del cable y a la vez se obtiene la facilidad de poder añadir o alterar la longitud de la línea de alimentación de antena. El blindaje del cable del rotor puede llevarse a tierra por medio de una conexión de abrazadera —nunca sólo soldadura— de un tramo de cable grueso o malla de tierra que se prolongue hacia abajo hasta una pata de la torreta.

Una vez protegido todo el cable conductor que transcurra por la torreta (siempre con la protección tendida hacia abajo) todavía convendrá añadir alguna protección más antes de que los cables penetren en el edificio de la estación. Se puede realizar un seno o espira simple en cada segmento de cable entre torreta y edificio con objeto de añadir una impedancia adicional que obstaculice la circulación de cualquier corriente inducida por la caída del rayo. Estas espiras, llegado el caso, toman el papel de «fusibles» que se volatizarán antes de que lo haga el equipo de radio y con ello representan una doble salvaguarda en el peor de los casos.

Antes de la penetración de las líneas en el edificio se deben instalar dispositivos descargadores en los cables coaxial y de rotor. Con destino al cable coaxial se hallan disponibles dos clases de descargadores: unos que están constituidos por un dispositivo doble-hembra conteniendo un descargador de chispa en el interior de un tubo metálico y otros que son descargadores gaseoso, como el «Transi-Trap» de Alpha Delta Communications, que proporciona una toma de tierra directa que depende de la sobretensión aplicada o presente en la línea.

Todos estos dispositivos deben llevar una toma de tierra

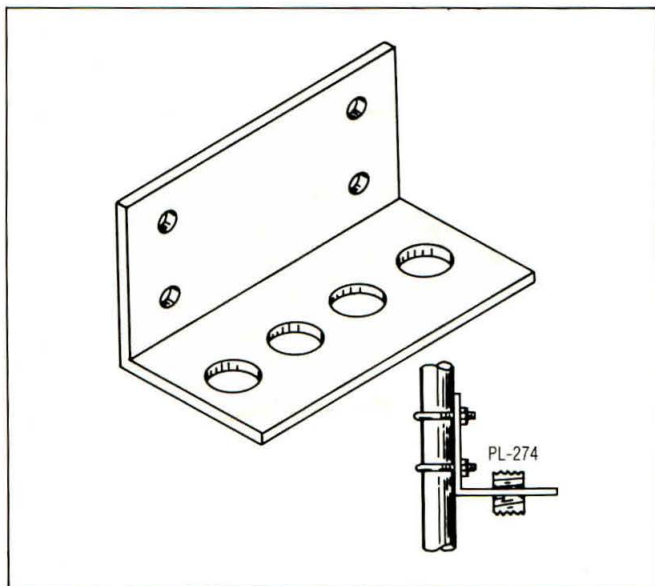


Figura 3. Ángulo de aluminio o de acero de un cuarto de pulgada de espesor con las perforaciones necesarias para el paso del cable coaxial y para la sujeción a un pie de la torreta por medio de tornillos en U. La pletina debe montarse de manera que los cables transcurran en sentido vertical.



El «Transi-Trap»
(véase texto)

muy segura, conectada directamente a los cables de tierra común o directamente a jabinas particulares (de 12 a 20 cm) posteriormente unidas eléctricamente al sistema de tierra común.

Los cables del rotor se pueden proteger mediante la instalación de descargadores de baja tensión instalados en el interior de la caja de control, un descargador por cada conductor. Estos descargadores llevan la denominación GE-V56ZA2 y si se utilizara cable de rotor no blindado, deberían duplicarse con instalación en el interior de la carcasa del motor, allá arriba.

¿Por qué tanto cuidado con los cables del rotor? Bien, un conocido colega local familiarizado con las torretas, procedió en determinada ocasión a bajar su torreta abatible sin apercibirse de que los elementos de su antena directiva rozaban una línea de alta tensión de 13.000 V por la parte posterior de la vivienda. ¡Saltaron chispas de las de verdad! Pasada la primera agitación del asombro producido por el espectáculo de los «fuegos artificiales», se pudo comprobar que el interior de la vivienda había sufrido serios desperfectos. Las corrientes provocadas por la alta tensión circularon por los cables del rotor de antena hasta el equipo de radioaficionado y recorrieron todo el tendido de red de la vivienda. Sufrieron averías tanto el cuadro de entrada de red como los electrodomésticos conectados a la misma. ¡Imaginemos lo que habría podido suceder con la caída de un rayo en iguales circunstancias!

Pasemos al interior

Una vez protegido el exterior, convendrá dedicar nuestra atención al interior de la vivienda para procurar que las corrientes generadas o inducidas en los conductores de la distribución eléctrica no puedan ser las causantes de averías serias. Esto equivale a tomar la precaución de aislar y poner a tierra todo aparato que funcione conectado a la red.

Se debe procurar utilizar una línea individual de suministro de CA para la estación de radioaficionado siempre que resulte posible. O al menos procurar utilizar un circuito exclusivo en el que no se halle derivada ninguna otra carga, especialmente motores, sobre todo si la instalación debe alimentar a un ordenador y sus periféricos. Esta precaución no sólo favorece a la protección contra el rayo sino que también contribuye significativamente a combatir las IRF/ITV.

Desde la mesa operativa hasta la toma de tierra de la estación debe existir un conductor de masa común constituido por alambre de cobre del núm. 8 (3 mm Ø), cinta de malla ancha o bien tubo de cobre de media pulgada (13 mm Ø). Esta masa común debiera quedar conectada a la tubería del agua fría (de plomo o metálica) en un punto anterior al contador y en ninguna circunstancia a una tubería de agua caliente o de la conducción eléctrica. En todo caso a una jabinas de toma de tierra individual. Todo aparato que forma parte del equipo debe quedar conectado al conductor de tierra o masa común, incluido el acoplador de antena, la caja de control del rotor y cada base de toma de corriente de red. En las conducciones de tierra deben evitarse los tendidos ascendentes y los giros muy agudos.

Finalmente no debe quedar olvidada la buena conexión

del conductor de masa común con la toma de tierra exterior al pie de la torreta o con la tierra común del edificio. ¡Es una conexión obligatoria!

¡Atención con los cordones de alimentación!

Todos sabemos que los circuitos de estado sólido que encierran los aparatos de la estación de radioaficionado, receptores de TV, etcétera, no aguantan los excesos de tensión o corriente ni la presencia de cargas estáticas como si lo hacían los antiguos aparatos a válvulas. Y mucho menos lo aguantan los soportes lógicos almacenados en las ROM contenidas en los periféricos informáticos. Ante esta perspectiva actual hay dos caminos a seguir:

O bien se acuerda uno todas las noches, al abandonar la estación, de desenchufar toda clavija de toma de red, lo que probablemente en más de una ocasión hará sentir un sudor frío de madrugada, cuando desde la cama nos desvele el primer relámpago de la tormenta y nos suma en la duda de si hemos retirado todas las clavijas o se quedó alguna olvidada, o bien es mucho mejor tomar las precauciones necesarias para que, anticipadamente, nuestro equipo se halle bien protegido tanto si resta como si no resta enchufado a la red cuando se produce la tormenta.


Como primera precaución hacia esta última y deseable situación tranquilizadora, deben utilizarse cordones de alimentación de red de tres conductores, incluso reemplazando los de dos conductores existentes si ello es preciso. Seguidamente convendrá intercalar protectores antitransitorios y filtros de red entre cada aparato y su correspondiente base de toma de CA por la que se alimenta. Si uno diseña y lleva a cabo la instalación eléctrica de su propio ho-

gar, no cabe olvidarse de la inclusión de antitransitorios MOV como parte integrante del tendido. Recordar que estos sistemas de protección son tanto más eficaces cuanto mejor es la toma de tierra individual de cada aparato.

Conclusiones

Cada día es más alto el valor del equipo de radioaficionado y de los electrodomésticos que guardamos en casa y que se hallan expuestos a la ruina por los efectos de las corrientes que puede generar la caída de un rayo. En consecuencia vale la pena tomarse ciertas molestias en su protección —y en la protección de la propia vivienda— y hacerlo de la manera más segura posible.

El buen sistema de la puesta y toma de tierra, con independencia de la complejidad o sencillez que pueda tener el sistema de antena, siempre proporciona dividendos marginales. Constituye una parte vital para evitar o reducir las ITV/IRF, mejora el rendimiento de la antena y aumenta la seguridad operativa y de mantenimiento de todo el equipo. Igualmente contribuye a la protección del soporte lógico informático ante la presencia de transitorios provocados por conmutación o de otra procedencia distinta a la caída del rayo pero igualmente amenazadores y peligrosos.

El establecimiento o puesta en práctica de un buen sistema protector contra la caída del rayo no es cosa que pueda llevarse a cabo en un momento ni en un solo día. Debe iniciarse por la torreta y por las tomas de tierra interiores de la estación para, paso a paso, ir cumpliendo las etapas intermedias a medida que el tiempo y el dinero disponible lo vayan permitiendo. Una vez completada toda la instalación, uno podrá sentirse protegido durante los años venideros. 

FUENTES DE ALIMENTACION GRELCO



LA GAMA MAS COMPLETA
3 - 5 - 7 - 12 - 20 - 30 - 50 AMPERIOS
INTENSIDAD NOMINAL PERMANENTE
OPCIONAL CON INSTRUMENTOS
MODELOS A 13 V y 24 V REGULABLES
ESTABILIZADAS Y CORTOCIRCUITABLES
RIZADO Y RUIDO 20 mV A PLENA CARGA

DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA
GRELCO ELECTRONICA
APARTADO 139 CORNELLA (BARCELONA)

Basado en el popular 555, he aquí un circuito acelerador y ralentizador de casete para el trabajo en dispersión meteórica.

Eco y ecos de meteoritos

JUAN FERRE*, EA3BEG

Eco. Repetición de un sonido en el mismo lugar de su emisión, producido por la reflexión de las ondas sonoras sobre los obstáculos que las interceptan. Si así es como lo define el Diccionario de la Lengua Española, no parece muy adecuado el término «eco» para denominar el fenómeno de la reflexión meteórica, ni aun substituyendo la expresión «sonido» por «onda de radio».

Es conocido el hecho de que la principal componente de propagación por dispersión ionosférica es la aportada por las columnas de ionización de corta vida formadas alrededor del camino seguido por los meteoritos al entrar violentamente en la atmósfera de la Tierra, hasta su desintegración o vaporización total. Las estelas pueden ser de corta duración (pequeñas ráfagas o *pings* de 0,1 segundos), o prolongarse hasta periodos de un minuto o más, con niveles fuertes de ionización que posibilitan las comunicaciones entre aficionados, con señales razonablemente buenas. Dado el escaso tiempo disponible, es imperativo el uso de técnicas especiales de comunicación.

Telegrafía de alta velocidad

La pequeña duración de las ráfagas exige el empleo de abreviaturas normalizadas de los datos para llevar a término un QSO, además de la utilización de la CW en forma acelerada, al objeto de aprovechar al máximo los segundos disponibles para la comunicación. La telegrafía de alta velocidad contribuye a obtener un rendimiento aún mayor del tiempo utilizable. Se descarta el concepto de *grupos por minuto* (g.p.m.), y se introduce el formato *letras por minuto* (l.p.m.). Son usuales las velocidades de 400, 500, 600 y 800 l.p.m. La tendencia actual es operar generalmente a 1000 l.p.m., aunque se observa tráfico a 1200, 1500 y aun a 3000 l.p.m. Una estación europea transmite en 7000 l.p.m., si bien tiene dificultades para encontrar correspondientes. Se habla de futuros QSO vía *dispersión meteórica* a 10.000 y 15.000 l.p.m. Dícese de una estación comercial americana que opera en la frecuencia de 40-50 MHz a 15.000-30.000 l.p.m., utilizando, claro está, sofisticados sistemas computerizados. Piénsese que, a tal velocidad, un simple *ping* de 0,1 segundos de duración es capaz de «repetir» un mensaje de hasta 50 caracteres. Se han hecho intentos en *packet-radio*, sin resultado positivo por el momento.

A cualquier hora del día y en cualquier época del año se pueden escuchar ráfagas de meteoritos esporádicos, previo acuerdo o cita previa entre los correspondientes de dos estaciones. Las lluvias de meteoritos más importantes ocurren en agosto y diciembre (Perseidas y Geminidas); según la creencia generalizada, las lluvias de meteoritos es-

tán formadas por restos de antiguos cometas que orbitan alrededor del Sol.

Decodificación de las señales telegráficas

A la velocidad de 1000 letras por minuto es obvio que un cerebro humano es incapaz de interpretar ningún signo del alfabeto Morse: una señal de CW a 1000 l.p.m. se asemeja a un cierto carraspeo. Luego, es preciso emplear un truco para «expandir» la información que nos llega «comprimida» a través de la reflexión meteórica. Se suele emplear un magnetófono de casete modificado, al que se le añade un circuito capaz de conseguir por una parte un aumento de la velocidad de desfile de la cinta delante del cabezal, en registro, y por otro lado un frenado importante o ralentización de la misma, en reproducción del mensaje grabado. De una manera aparentemente tan simple conseguimos «mirar con lupa» los impulsos del código Morse, a una velocidad alrededor de 10 g.p.m., fácilmente reconocible por el oído o por un ordenador personal con su programa decodificador de CW.

Problemas de arrastre

Es importante remarcar que existen dos tipos de magnetófonos a casete, atendiendo a la forma de regular la velocidad constante de arrastre de la cinta: centrífuga y electrónica.

El primer tipo debe ser desechado, pues la velocidad se autorregula mediante un par de zapatas de fricción, al

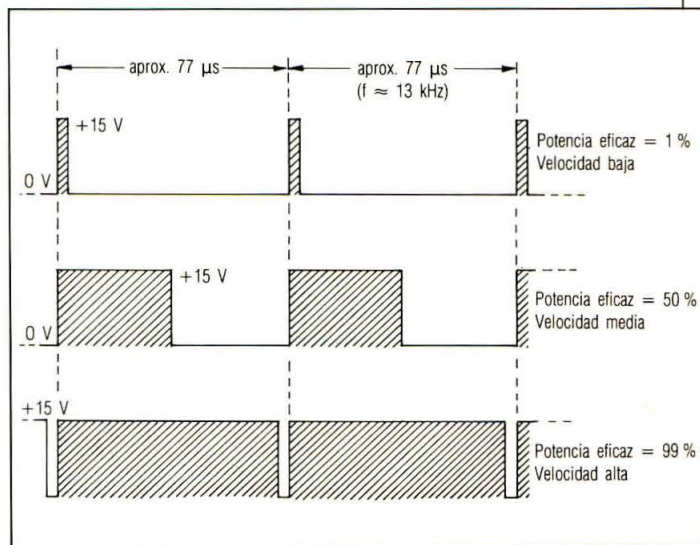


Figura 1. La tensión que alimenta el motor es cortada «a rebanadas».

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

igual que el mecanismo de retorno del disco de un teléfono. Es de todo punto imposible variar la velocidad de tal tipo de motor de corriente continua. Se reconoce porque sus terminales van directamente a la fuente de alimentación, o baterías del magnetófono, a través, claro está del interruptor de la tecla PLAY.

El sistema electrónico incorpora un regulador transistorizado, cuya función es mantener el *par de arrastre* del motor constante, al objeto de compensar las variaciones de resistencia de la cinta (carretes más o menos llenos, bobinado irregular, posición vertical u horizontal, etc.). Posee un potenciómetro que permite ajustar la velocidad a 4,75 cm/s más o menos un pequeño margen. Es precisamente este regulador el que habrá que sustituir por el circuito aquí presentado.

Algunos magnetófonos llevan un motor que integra en su carcasa el regulador electrónico, bastante engorroso de desmontar, ya que está fabricado bajo la filosofía de «usar y tirar». El modelo que se usó en este prototipo es bastante antiguo, el EL3302 de Philips. Es fundamental ponerle nuevas todas las gomitas de arrastre, especialmente la del rodillo de fricción de la cinta contra el «capstan» (cabrestante). Cualquier envejecimiento o endurecimiento de la goma incidirá en forma desfavorable a la hora de la reproducción a muy baja velocidad, provocando deslizamientos y por tanto el lloro de cadencia lenta (WOW), que en estas condiciones se vería considerablemente aumentado.

Rebanador de tensión

La observación de las carretillas transportadoras de equipajes en el andén de una estación de ferrocarril, movidas por motor eléctrico de continua con energía suministrada por baterías, llevó al convencimiento de que algún principio debían aplicar para no desperdiciar energía en forma de calor, con la simple adición de una resistencia en serie entre las baterías y el motor para variar la velocidad. Eso es precisamente lo que no debe hacerse nunca.

La tensión de alimentación se conecta *siempre* a los bornes del motor, pero bajo la forma de impulsos de anchura variable. De esta suerte se consigue que el motor desarro-

lle siempre su *par máximo*, y por ende no presente problemas en el momento del arranque. Sin embargo, la *potencia eficaz* desarrollada por el motor variará en amplios márgenes y en consecuencia su velocidad.

Dicho de otra manera, la tensión de alimentación es cortada a «rebanadas» (figura 1). La energía que alimenta el motor toma la forma de una onda cuadrada, de frecuencia constante pero de *factor de forma* variable. La relación entre la parte positiva y negativa de la onda (respectivamente, conexión y desconexión a la fuente de energía o de alimentación) variará entre los límites del 1 % (motor prácticamente parado, aunque conservando su *par máximo*) y el 99 % (motor a máximo régimen de revoluciones, arrastrando la cinta a una velocidad muy superior a 4,75 cm/s).

Sintonía

Si sobre una cinta magnética grabamos un tono de 1000 Hz y la reproducimos haciéndola desfilarse a la mitad de su velocidad, es evidente que el tono reproducido será de 500 Hz; si la leemos a V/4, el tono será de 250 Hz: el sonido se hace más *grave*. Y si registramos una ráfaga en BLU en un tono «normal», es muy posible que al escucharla el sonido sea subaudible o suene como ¡puf! ¡puf!, con lo cual el indicativo del posible corresponsal será irreconocible. Interesa pues grabar con la cinta acelerada al máximo y recibir en un tono muy agudo desplazando la sintonía hasta 3 kHz, en un punto en que la señal recibida caiga casi fuera de la banda pasante de audio del receptor. La señal habrá disminuido de intensidad y vendrá acompañada de ruido; habrá que forzar al máximo el nivel de grabación del magnetófono, no importa en este caso la saturación ni la distorsión. El ruido quedará muy amortiguado al ralentizar la cinta. Es imprescindible que el magnetófono escogido disponga de cuantavoltas con el que poder localizar el inicio de una grabación.

Descripción del circuito

La pieza fundamental es el integrado temporizador 555 (figura 2), montado como oscilador de onda cuadrada con

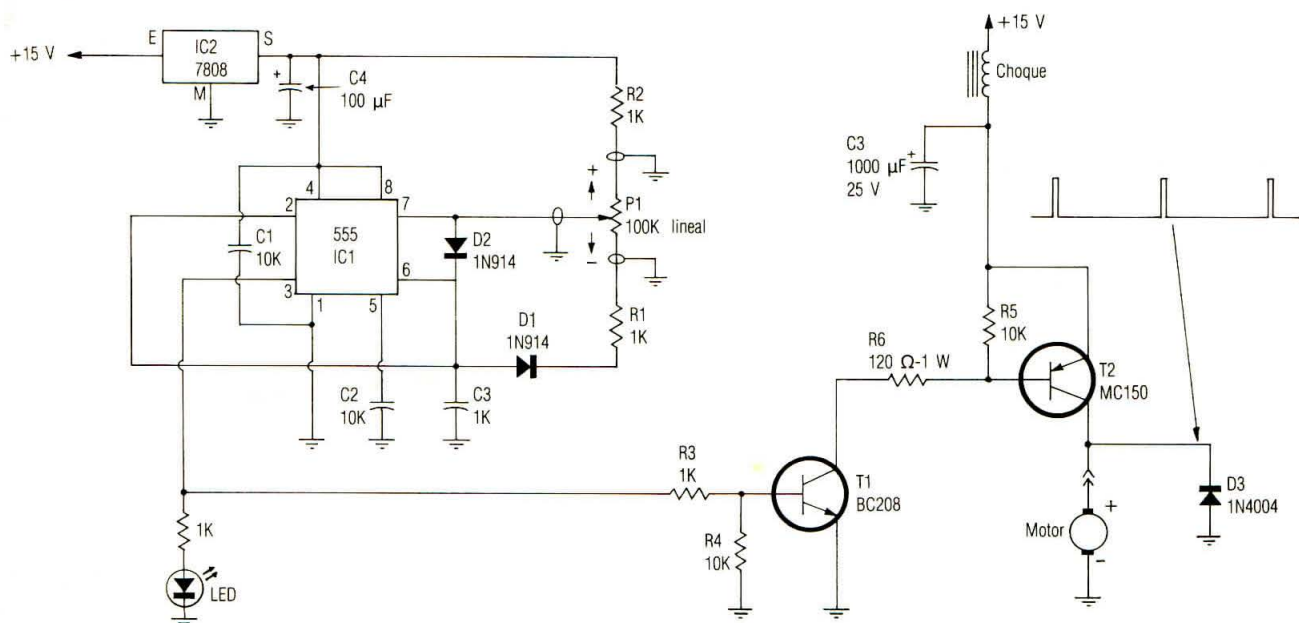


Figura 2. Variador de velocidad del motor de un casete.

el ciclo de trabajo/reposo variable. La anchura del impulso positivo excursionará entre el 1 y 99 % del periodo, regulable actuando sobre el potenciómetro P1. La frecuencia del oscilador se mantendrá casi constante, aproximadamente a 13 kHz. La carga y descarga de C3, por distintos caminos (D2 y D1) es condicionada por la resistencia óhmica a ambos lados del cursor de P1, dependiendo de su posición angular. El LED conectado a la salida de IC1, patilla 3 parpadeará al ritmo de 13 kHz; su brillo variará con el recorrido de P1, indicando que el rebanador efectivamente funciona.

El oscilador es alimentado por un integrado regulador de tensión, IC2. C1 debe conectarse lo más próximo posible a las patillas 1 y 8 de IC1. El oscilador de onda cuadrada, de frentes muy abruptos, genera componentes de muy alta frecuencia que provocarían la autooscilación indeseable de IC1. El condensador C1 evita este inconveniente, al filtrar dichas componentes que repercutirían sobre las líneas de alimentación de IC1.

IC1 no puede alimentar directamente al motor del casete. Los impulsos son amplificados *en corriente* por T1. El transistor T2 se comporta como un verdadero interruptor, en sus fases sucesivas de saturación y bloqueo, conectando y desconectando la tensión de alimentación a los bornes del motor.

Los frentes de onda en el borne positivo del motor siguen siendo muy abruptos, la transición del estado saturado al estado de bloqueo ocurre en un tiempo extremadamente corto. Para impedir que las componentes de RF generadas alcancen la fuente de alimentación, se interpuso un choque recuperado de una alimentación vieja. C3 contribuye a filtrar dichas componentes. No puede omitirse D3, en antiparalelo con los bornes del motor, el cual cortocircuita la sobretensión inversa de ruptura producida por el bobinado del motor y sus delgas.

Si se pudiera ver a cámara lenta el movimiento del motor, se observaría una aceleración y desaceleración alternada al ritmo de 13.000 veces por segundo. Afortunadamente, el volante de inercia que posee todo magnetófono elimina completamente este «estira y afloja» y el resultado es una marcha suave y uniforme. Incluso a las velocidades más bajas, el motor es capaz de arrancar sin titubeos.

Se ha ensayado este circuito en *meteor scatter* a una velocidad de 2000-2200 l.p.m. con pleno éxito, controlado y confirmado por EA3BTZ, obteniendo una calidad casi musical de los sonidos reproducidos a baja velocidad.

Generalidades

El trabajo en dispersión meteórica constituye un complemento interesante para la comunicación entre aficionados, especialmente en periodos de baja actividad solar. La dispersión en los rastros de meteoritos en la región E producen un aumento de la señal, o bien una ráfaga aislada de señal de una estación a otra que de otra forma no se escucharía. La fuerza y duración de las ráfagas de meteoritos disminuye en general al aumentar la frecuencia; se emplean principalmente las bandas de 50 y 144 MHz, aunque se ha experimentado en 220 MHz y aun en 432 MHz.

ANEXO - Construcción de un reverberador

Y ahora que disponemos de un magnetófono de velocidad variable, ¿por qué no hacer un pequeño esfuerzo y convertirlo en un generador de *eco*? El efecto es realmente espectacular. Desde luego, no para utilizarlo en *meteor scatter*, sino con la intención de poseer un sencillo pero muy efectivo reverberador, adecuado para la sonorización de vídeos, películas o realizar grabaciones muy imaginati-

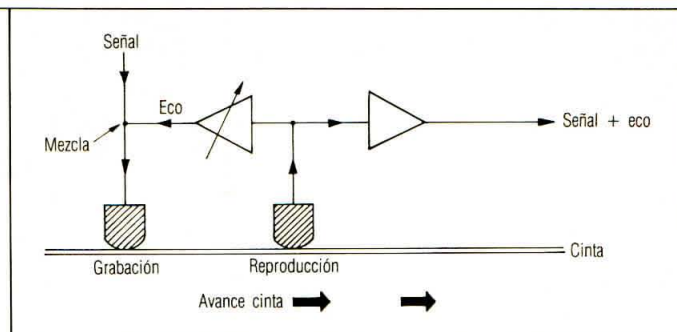


Figura 3. La señal reproducida se mezcla de nuevo con la señal a la entrada, a menor volumen para generar un espectacular efecto de eco múltiple.

vas. Su utilidad será la de formar parte integrante de un sistema, objeto de un próximo artículo con el título *Miniestudio de Radio*. Asimismo, este reverberador hace uso de un esquema publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 53, Mayo 1988, pág. 13, bajo el título *Previo-mezclador para cuatro micrófonos*.

Sabemos que la utilización de una sola cabeza grabadora/reproductora en los magnetófonos de casete no permite la escucha de la grabación que se está realizando, ya que ambas funciones son simultáneamente incompatibles. Es decir, no se puede oír lo que se está grabando tal como ha quedado en la cinta.

La existencia de dos cabezas, grabadora y reproductora en los magnetófonos profesionales, colocadas en este orden, permiten la escucha o monitorización de la grabación realizada instantes antes, conociendo así el nivel y la calidad de la señal grabada. Además, se puede introducir nuevamente la señal de monitorización a la entrada de grabación, simultáneamente con la señal a grabar, obteniéndose el fenómeno de eco múltiple o reverberación. Así es como se hace en los estudios de radio. El efecto será más o menos marcado, dependiendo, bien de la distancia entre las cabezas, bien de la velocidad de desfile de la cinta (figura 3).

Ejecución práctica del «REVER»

Habrá que confiar en una cierta habilidad mecánica, para efectuar las siguientes operaciones:

1. Levantar el cabezal de borrado (el de la izquierda) de su asiento. Quedará fuera de servicio temporalmente, aunque *sin desconectarlo* de los circuitos del magnetófono. Fijarlo en cualquier rincón donde no moleste y no pueda desprenderse.
2. Desplazar el cabezal de registro/lectura (el del centro del casete) a la antigua posición del cabezal de borrado, *sin desconectarlo* de los circuitos del magnetófono. A partir de este momento, será el cabezal de *sólo grabación*.
3. Insertar en el centro un nuevo cabezal de lectura (monofónico), muy fácil de localizar en el comercio, o servirse de un cabezal recuperado de otro magnetófono usado (figura 4).

No debe suprimirse el cabezal de borrado, porque es parte del oscilador de premagnetización de la cinta [*CQ Radio Amateur*, núm. 27, Feb. 1986, pág. 14, *Adición de un oscilador de premagnetización*]. Aquí surge un inconveniente: para reutilizar la misma cinta tendrá que borrarse previamente en otro magnetófono. No será problema grave si se trabaja con cintas de 90 minutos. Es interesante notar que sólo se borrará bien la cinta insertando en el *jack* de micrófono un conector en cortocircuito (vivo y masa juntos).

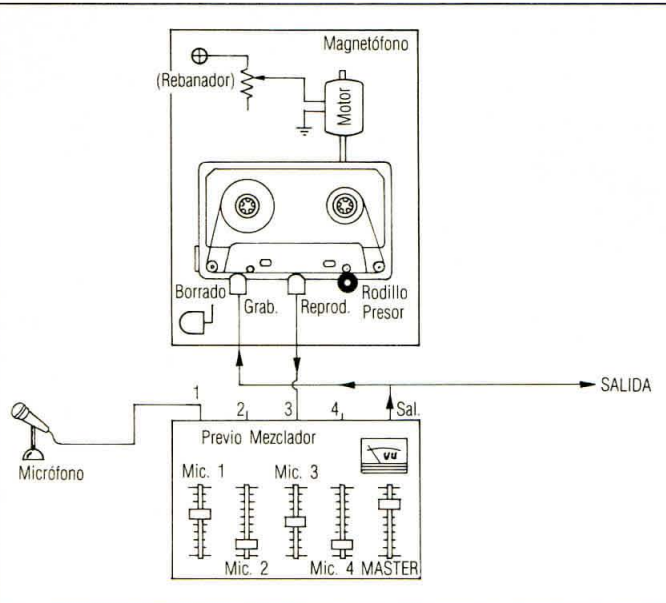


Figura 4. Utilización de un magnetófono de casete corriente en conjunción con un mezclador para obtener un efecto de eco múltiple o reverberación.

El cabezal de grabación es algo más largo que el de borrado. Según la marca de casete empleada, será necesario limar el plástico unas décimas de milímetro (o quemarlo ligeramente con la punta de un soldador) para que la cinta no quede presionada. La adaptación entre cinta y cabezal es óptima a pesar de carecer de fieltro. Ajustar el azimut de la cabeza de lectura en el punto en que la reproducción sea lo más brillante posible.

Se lleva la señal de la nueva cabeza reproductora (la del centro) a una de las entradas del mezclador mediante un cable blindado y los conectores apropiados, y se trata como si fuera una señal de micrófono más. No es imprescindible ecualizarla, ya que la señal quedará siempre enmascarada en un segundo plano (sucesivas repeticiones a un volumen cada vez menor).

Ajuste

Con ayuda de los potenciómetros correspondientes se dosificará la señal leída, entrando al previo-mezclador, y que después de amplificada se reinyecta a la entrada de grabación del magnetófono. Observación: es imperativo que el magnetófono no tenga el control de nivel de registro automático, sino manual. De ser automático, el sistema entero se embalaría, y terminaría por producir un ruido horrible.

Hay que jugar con los potenciómetros deslizantes de volumen de micrófono, volumen de señal leída de la cinta, volumen MASTER y control manual de registro hasta que el primer «eco» percibido sea de intensidad menor que la propia voz, el segundo eco menor que el primero, etc. Si se aprieta alguno demasiado, se produce embalamiento. Monitorizar claro está la señal con auriculares, evitando así un acoplamiento indeseable entre un altavoz y el micrófono. La salida del mezclador se conecta a un amplificador independiente, o bien si se utilizan auriculares de alta impedancia (600 ohmios) directamente a la salida del mezclador. El ajuste es sumamente fácil y rápido con los auriculares.

Según el nivel de señal realimentada a la cinta, se conseguirán distintos efectos, desde un eco simple (una sola repetición), hasta 20 ecos múltiples.

Y por último, como no se puede alterar la distancia entre las cabezas, se variará el tiempo *entre ecos sucesivos* actuando sobre el potenciómetro del rebanador, sobre la velocidad, y así se obtendrá la ilusión de hablar en la boca de un pozo, desde el púlpito de una catedral, a la entrada de una gruta, en lo alto de un valle, en una gran plaza o desde el más allá, desde una quinta dimensión. □

Licencia CEPT

Nos complace informar a nuestros lectores que la Licencia CEPT se expende ya en las Jefaturas Provinciales de Inspección de Telecomunicaciones (al menos con toda seguridad en la de Barcelona). Consiste en un sello de tampón con texto expresado en cuatro idiomas (español, inglés, francés y alemán) y diligenciado con la firma del Sr. Jefe de Inspección de Telecomunicación.

El sello ocupa el «Espacio para otras anotaciones oficiales» de la licencia actual cuando no está ocupado por otras diligencias (móvil, portátil, etc.). De no quedar espacio, se expende un Anexo a la Licencia debidamente diligenciado.

Parece ser que la Administración española tiene muy adelantado el proyecto de un nuevo modelo o formato de Licencia de Estación de Radioaficionado que se adapta mejor a las necesidades actuales y que, a la vez, resulte de dimensiones más apropiadas para que el titular pueda llevarla encima en sus desplazamientos.

Esta licencia de estación de aficionado corresponde a la clase de la Recomendación T/R 61-01 de la CEPT, quedando válida como LICENCIA CEPT con igual plazo de vigencia que el de la licencia nacional.

This radio amateur's licence is in accordance with class of CEPT Recommendation T/R 61-01. Its validity as CEPT LICENCE is the same that national one.

Cette licence de radioamateur correspond à la classe de la Recommendation T/R 61-01 de la CEPT. Elle est validée comme LICENCE CEPT pour une durée égale à celle de la licence nationale.

Diese Amateurfunkgenehmigung entspricht der Klasse der CEPT-Empfehlung T/R 61-01, und gilt als CEPT-GENEHMIGUNG für den gleichen Zeitraum gültig wie der nationale Genehmigung.

Lugar y fecha
El Jefe de
Sello y firma

OCASION

SE VENDE :

- * KENWOOD TS-711-E 144 MHz. NUEVO
- * KENWOOD TS-811-E 432 MHz. NUEVO
- * LINEAL 432 MHz. TOKYO HL-90U NUEVO
- * Transceptor COLLINS KWM-2-A completo como nuevo, repuesto finales nuevas.
- * Transceptor SOMMERKAMP FT-7-B NUEVO
- * Rceptor SOMMERKAMP FR-101 Digital con conversor de 144 MHz. incorporado original, N U E V O
- * Transverter SSB Electronics LT-23-S de 10 Wats. para 1.296 MHz. a estrenar NUEVO
- * Osciloscopio de comunicaciones LEADER LBO-310
- * DRAKE SP-75 Spech Processor
- * Conjunto de S S T V compuesto por:
SSTV ROBOT Mod. 400 , cámara MATIONAL b/n y monitor RADITEL M012-I fosforo verde.
- *** TODO ESTE MATERIAL ESTA CUIDADISIMO Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO

Para mayor información llamar al teléfono 948-22.93.25 en horas de oficina y a partir del día 18 de Julio

Homenaje al Dr. Salvá y Campillo

El doctor Salvá es un exponente de la nebulosa histórica que se cierne a veces sobre la contribución de los españoles a las ciencias técnicas del mundo moderno.

El 12 de julio de 1751, este mes se cumplen 237 años, nacia en Barcelona Francisco Salvá y Campillo, investigador, médico de profesión y catedrático en medicina. Sus experimentos aplicados a la Física, en cambio, lo acreditan como un diletante en esta disciplina. Por su tenacidad y dedicación podríamos decir que fue como una especie de precursor de aquellos aficionados que años más tarde se entusiasmarían con las

ondas electromagnéticas y la radiotecnica.

Fue miembro de la *Real Academia de Ciencias Naturales y Artes* de Barcelona desde 1786 y de la *Real Academia de Medicina y Cirugía* también de Barcelona. Desempeñó la primera cátedra de Clínica recién establecida por el Gobierno, bajo la dirección de la propia Academia. Su extensa obra médico-literaria le califica como un promotor de la medicina reflexiva y pe-

dagógica. Sus *Años Clínicos* y sus *Pensamientos sobre el arreglo de la enseñanza del arte de curar* lo atestiguan. Lástima que a su talento literario no le acompañaran cualidades oratorias con las cuales Salvá hubiese reunido todas las prendas de un perfecto catedrático.

Médico honorario de la *Real Familia* y de *Cámara de Su Majestad*, socio de Mérito de la *Real Sociedad Económica de Amigos del*

Un científico español olvidado

Cuando se habla de *radioelectricidad* inmediatamente vienen a nuestra mente nombres extranjeros y, naturalmente, a lo largo de los años nos hemos ido acostumbrando a que cada país reivindique para sí la gloria de haberla descubierto.

Así, Alemania la atribuye a Hertz, el Reino Unido a Maxwell, Francia a Branly, Rusia a Popov, Italia a Marconi. Sin embargo, España ¿qué ha hecho? Creo que nada, y estimo que hemos tenido razones de peso para reivindicar su paternidad.

En Cataluña nació el genio que la descubrió un siglo antes que Marconi. Sí, han leído bien. Fue don Francisco Salvá y Campillo quien en 1795 presentó en la *Academia de Ciencias Naturales y Artes* de Barcelona una memoria en la que están nada menos que los principios del descubrimiento de la radioelectricidad.

De joven, cursa estudios durante nueve años en el Colegio Episcopal y luego estudia Medicina en la Universidad de Valencia. Se gradúa de bachiller en la de Huesca y se doctora en la de Tolosa. Su vida profesional la dedicó al ejercicio de la medicina de cuyos trabajos se conservan sus manuscritos. Investigó sobre la inoculación de las viruelas y tradujo los escritos de Haen sobre esta materia.

Estudió el uso de los antimoniales en las fiebres pútridas, sobre el escorbuto, la peste, la fiebre amarilla, etc., de todo lo cual escribió multitud de tratados y artículos.

El lector se preguntará qué relación pueda tener lo expuesto con la radio. En verdad que ninguna, pero hete aquí que el doctor Salvá investigó también en otros campos cuya naturaleza era muy distinta de la ciencia médica.

En colaboración con el doctor Francisco Sanpouls inventó la agramadora (1784), máquina destinada al agramado del lino y del cáñamo, y un hornillo económico y portátil. Sirviéndose de planos inclinados, contiguos y opuestos entre sí, y valiéndose de

la gravedad, inventó lo que él llamó «canal seco para transporte».

En 1800 inventa un «barco-pez» para navegar bajo el agua. Ideó un «correo muy veloz» mediante morteros dispuestos convenientemente, además del telégrafo eléctrico ya mencionado y cuyas experiencias satisfactorias fueron realizadas primero ante el Ministro de Estado y luego ante SS.MM. y Altezas.

PALABRAS HISTÓRICAS. Es admirable el párrafo que reproducimos a continuación perteneciente a su *Memoria sobre la electricidad aplicada a la telegrafía*, y que por su valor histórico fue publicado también en 1901 por la *Revista Minera* de Madrid. Dice así: «Si la materia eléctrica es la causa de los terremotos, si en cuanto corre de una extensión de terreno electrizada positivamente a otra electrizada negativamente, ocasiona vaivenes que hacen temblar la Tierra, como prueba Bertolon en su obra sobre la electricidad de los meteoros (tomo I, pág. 273), no se necesitará cuerda alguna para hacer correr por la mar un aviso sobre cosa acordada. Los físicos eléctricos podrán disponer en Mallorca una superficie o cuadro grande, cargado de electricidad, y otro en Alicante privado de ella, con un alambre

que desde la orilla del mar llegue cerca de la tal superficie. Otro alambre que desde la orilla de la mar de Mallorca se extienda y haga tocar el cuadro, que se supone allí cargado de electricidad, podrá completar la comunicación entre las dos superficies; y corriendo el fluido eléctrico por la mar, que es un conductor excelente, desde la superficie positiva a la negativa, dará con su estallido el aviso que se requiere».

Este párrafo fue escrito, como se ha dicho, cien años antes de los experimentos de Marconi, y posee un mérito extraordinario. Los cuadros metálicos del doctor Salvá son las láminas radiantes de las antenas de Marconi y la comunicación con tierra de estos cuadros es la que hoy tienen las antenas.

SU TESTAMENTO. Francisco Salvá y Campillo legó a la *Real Academia de Medicina* de Barcelona 1.400 libras catalanas para instituir dos premios anuales de 30 libras cada uno, y en vida donó su biblioteca de más de 1.500 volúmenes al *Real Estudio Clínico* de dicha ciudad.

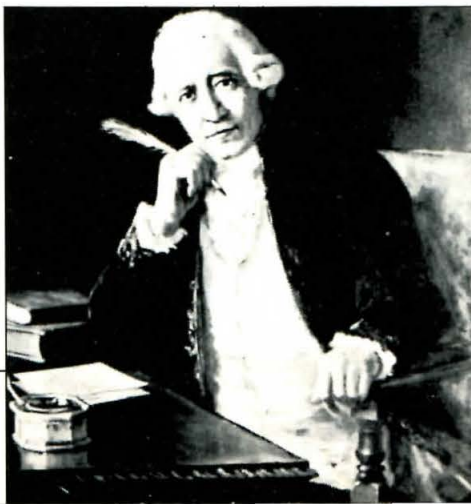
Perdió la memoria unos años antes de morir y en su testamento dejó escrito que a su cuerpo se le hiciera la autopsia y sirviera para el estudio.

La ciudad de Barcelona dio a una calle su nombre y su retrato fue colocado en la Galería de Catalanes Ilustres del Ayuntamiento en setiembre de 1886.

Creo que los radioaficionados españoles debemos tener un recuerdo para el doctor Salvá ofreciéndole un homenaje con el que reivindicamos para Cataluña, y en suma para España, la paternidad del descubrimiento de la telegrafía de chispas, a la vez que saquemos su obra del olvido.

Me permito sugerir que si el *Museu de la Ciència* de Barcelona no ha sido dedicado en su denominación a nadie, sí podría serlo a la figura de tan insigne barcelonés.

Francisco Arias García-Villalba, EA7VE



País de Zaragoza, de la Academia y Real Colegio Médico de Madrid, de la Academia Médico Práctica de Cartagena, de la Academia de Medicina de Murcia, de la Sociedad Médico Quirúrgica de Cádiz, de la Sociedad de Medicina de París, de la de Marsella, de la «Linneana» de París y de la de Agricultura, Comercio y Artes de Narbonne. Perteneció además a muchas sociedades literarias. Son interesantes sus observaciones atmosféricas que periódicamente publicaba el *Diario de Barcelona* y sus *Diarios Meteorológicos* publicados en el *Memorial Literario* de Madrid.

Pues bien, a ese médico barcelonés le cabe la gloria, y no a otros cuyos nombres resuenan más en el mundo de las ciencias, de haber introducido la electricidad en la era de las telecomunicaciones modernas y el primer investigador que propuso un sistema completo de *telégrafo eléctrico* de su invención, según consta en la memoria que leyó en diciembre de 1795! en una sesión de la Real Academia. Fue precisamente el Dr. Salvá quien aportó con sus experimentos unas sorprendentes intuiciones a la todavía insospechada telegrafía sin hilos. Esta evidencia la confirmaría Marconi cien años más tarde, a raíz de un pleito con el físico norteamericano Dolbear a propósito de una patente. Diría: «Corresponde a este español ilustre la gloria de haber pensado por primera vez en la comunicación a distancia valiéndose de descargas eléctricas».

En efecto, en dicha memoria explica profusamente el modo de aplicar la electricidad a la telegrafía, y el de combinar y extender los signos dados por aquella. Confirma las ventajas del telégrafo eléctrico sobre los demás (especialmente el óptico), y la construcción de los hilos y su perfecto



aislamiento, no por medio de unos tubos de goma elástica, sino valiéndose de medios más sencillos, más fáciles y baratos, como es dándoles una capa de una resina cualquiera, o hasta envolviéndoles con un papel barnizado de pez.

Solo nueve académicos (la Academia contaba entonces con setenta miembros) asistieron a la junta celebrada para este acto de lectura, los cuales no se percataron del alcance y trascendencia de aquellos instantes. En el acta anotada en el *Libre d'acords i resolucions* no figura tampoco ninguna reseña especial en torno a la lectura del erudito Dr. Salvá. Con todo, ochenta y cinco años más tarde, Fugier escribiría que «el telégrafo era la mayor revolución del pensamiento humano», y Hoefer añadiría

que representaba «la gran conquista del hombre sobre el espacio y el tiempo».

MISCELANEA REMEMORATIVA. Presentamos a continuación algunas anotaciones entresacadas de su *Memoria sobre la electricidad aplicada a la telegrafía* leída por el Dr. Salvá en la *Academia de Ciencias Naturales y Artes* de Barcelona el 16 de diciembre de 1795, sólo un año después de que Chappe inaugurase la línea óptica París-Lille.

En primer lugar nos choca en ella una curiosa descripción que hace del pararrayos inventado por Benjamin Franklin: «El famoso médico Franklin sacó la atrevida idea de robar a las nubes impunemente la materia de los rayos y conducirlos a su albedrío a parajes en que no puedan causar daño». Más adelante, en otro párrafo, leemos algo que ya presuponía sobre una «electricidad parlante»: «Es preciso que la electricidad pueda hablar si quiere aplicarse a la telegrafía, lo cual entiendo que no es difícil de conseguir».

De una materia «idioeléctrica» opina: «En las primeras pruebas que hice con un pequeño telégrafo medio armado, vestí los alambres de papel, después los rollé, y siempre dirigí la electricidad por los que quise. El papel barnizado con pez, o con otra materia idioeléctrica sería más a propósito aún».

Después, en otro párrafo, hallamos un sabio consejo que da a los instruidos (se puede aplicar a los de cualquier época), deseosos, según sus palabras, de profundizar en los experimentos que él realizaba: «Como ni yo tengo todo el tiempo que se requiere para hacer los experimentos, ni me hallo con toda la instrucción que requiere este asunto, me atreveré a suplicar a la Academia que me permita publicar esta

Breve reseña histórica de la telegrafía

Ha caído en mis manos por pura casualidad un pequeño manual de principios de siglo, de los que en aquella época editaba la prestigiosa editorial Sucesores de Manuel Soler, de Barcelona, monotemático y de gran interés, titulado *Telegrafía Eléctrica* y escrito, según reza la leyenda, por un oficial de Telégrafos llamado Felipe Villaverde y Navarro.

Para los eruditos interesados en la historia de la telegrafía eléctrica, transcribo los siguientes apuntes extraídos del citado manual: «España organizó también un excelente servicio, pero no aceptó el telégrafo de Chappe, sino otro perfeccionado por José M. Mathé, coronel de Estado Mayor y, más tarde, primer director general de Telégrafos. Los telégrafos ópticos, por su naturaleza, eran muy deficientes. De noche permanecían inactivos y de día, únicamente podían funcionar hallándose la atmósfera despejada. Una ligera nube que se interpusiera delante de una estación, la aislaba de todas las demás por tiempo indefinido. La electricidad ha perfeccionado los medios de comunicación a todas las distancias y durante todas las horas del día y de la noche».

Para abreviar, vamos a prescindir de to-

dos los trabajos hechos con el fin de conseguir la comunicación telegráfica eléctrica antes de la invención de la pila, mencionando solamente el trabajo de nuestro compatriota Francisco Salvá y Campillo, que ocupa distinguido lugar entre los inventores de la telegrafía eléctrica.

El nombre de Barcelona aparece siempre asociado a todos los grandes inventos. El telégrafo eléctrico funcionó en las calles de la Ciudad Condal en el siglo XVIII. Pues bien, Barcelona fue la patria de Salvá, inventor del telégrafo eléctrico, por más que los extranjeros pretendan otorgar esa gloria al genovés Lesage, quien no hizo otra cosa sino repetir el sistema propuesto por el escocés Marshall.

Es por demás ingeniosa la idea que Salvá expuso a la *Real Academia de Ciencias Naturales y Artes* de Barcelona, en diciembre de 1795, en una memoria que existe en el archivo de aquella corporación, sirviéndose de los escasos medios que entonces ofrecía la ciencia de la electricidad. El aparato de Salvá se componía de 17 pares de alambres cubiertos de cintas de papel y formando dos cables de 17 alambres cada uno. Los extremos de estos hilos atravesaban unas rendijas abiertas en cuatro tablas,

de tal manera dispuestas que se correspondían por parejas los alambres de uno y otro manojo. Por una parte había tocar un par de alambres con las armaduras de una «botella de Leyden»; entonces, entre los extremos opuestos de estos mismos alambres, saltaba una chispa. Cada par de hilos correspondía a una letra que se hallaba colocada al lado de ellos. Este telégrafo fue ensayado entre la citada Academia y el cuartel de Atarazanas, a lo largo de las Ramblas, comprendiendo una longitud de un kilómetro.

En la Gaceta de Madrid del 29 de noviembre de 1796 puede leerse lo siguiente:

«El Excmo. Sr. Príncipe de la Paz, que por todos los medios desea aumentar los fomentos de las ciencias útiles al reino, noticioso de que el doctor don Francisco Salvá y Campillo había leído a la *Real Academia de Ciencias y Artes* de Barcelona, una memoria sobre aplicación de la electricidad a la telegrafía, y presentado al mismo tiempo un telégrafo de su invención, quiso examinarlo por sí mismo; y satisfecho de la sencillez y pulcritud con que se habla con él, proporcionó al inventor la honra de hacerlo ver a los Reyes, nuestros señores. Al día siguiente, y a presencia de SS.MM., el mismo

memoria para que los sujetos más hábiles y más desocupados que yo puedan mejorar mi pensamiento».

En otra de sus memorias, *Disertación sobre el galvanismo* leída en su nombre (ya que permanecía en cama aquejado de fiebre) el 19 de febrero de 1800, el doctor Salvá también presuponia que el galvanismo con el tiempo podría aplicarse a la telegrafía.

En la siguiente memoria, *Adición sobre la aplicación del galvanismo a la telegrafía*, leída el 14 de mayo de 1800, sólo tres meses después de la anterior, consideraba las ventajas del telégrafo galvánico sobre el eléctrico: «Hice extender primero tres y después cuatro libras de alambre, o más de 200 canas catalanas (67 varas de Castilla), por las azoteas y jardín de mi casa, y con los extremos de él atados a unos aisladores de vidrio, barnizados con lacre, toqué las planchuelas en que estaba extendida la pierna y muslo de una rana, y al instante se excitaron las convulsiones». Más adelante añade: «Estando ocho caballeros formando la cadena galvánica y excitando así las convulsiones en el muslo de la rana, casualmente el cuarto y quinto se soltaron las manos quedando la cadena partida, pero tocando los extremos las respectivas planchuelas, vimos todos cómo se excitaban las convulsiones del mismo modo que antes que teníamos todos las manos unidas el fluido galvánico podía pasar desde el nervio al músculo, o al contrario, por medio de nuestros cuerpos».

Sobre la sacrificada aportación de estos batracios en la experimentación galvánica el Dr. Salvá comenta: «Las ranas son animales de poco precio, que se mantienen vivas en un puchero más de dos meses, de modo que, aun cuando tuviesen que mu-

darse cada dos horas, el gasto sería nada, y el trabajo de hacerlo de poca consideración. Fuera de que como varios físicos se han dedicado a galvanizar al hombre y a otros animales vivos, quizás se encontrarán algunos más propios aún para el telégrafo que las ranas».

Al finalizar esta memoria, el Dr. Salvá se despide diciendo: «Básteme pues, el haber comunicado a VE lo que me ha ocurrido y que he experimentado en la materia referida, que quizá el tiempo y otra mano más poderosa acabará de realizar». Y concluye con una sentencia, según él sabida: «Serit arbores que alteri seculo prosint (traducido más o menos por "permítanme sembrar árboles que beneficien a futuras generaciones")».

A la «crítica» el Dr. Salvá también le tiene reservada una deficiencia muy apropiada. En la revista *Memorial Literario* de Madrid de 1790 podemos leer: «El temor de una crítica severa es el mejor freno para ciertos hombres, y el modo mejor de corregirlos».

En la *Real Academia de Medicina y Cirugía de Barcelona* se celebró en diciembre de 1900 una solemne sesión pública para honrar la memoria del eminente sabio. Uno de sus biógrafos, Tomás Escriche, presentó la ponencia *Salvá como físico e inventor* en la cual hizo el siguiente comentario: «Podría parecer que Salvá se propusiera sostener un profundo error, ya que más tarde quedó definitivamente probado que tanto lo que se entendía como galvanismo, como la electricidad estática, no son otra cosa que manifestaciones de una sola energía eléctrica. No obstante, dando a las palabras el justo valor que tenían cuando apareció la ciencia de la electricidad dinámica, el sabio catalán pisaba terreno firme, pues eran totalmente incompatibles los efectos de la

tensión electrostática con los extraños y curiosos fenómenos que daban origen al misterioso agente llamado galvanismo o fluido galvánico».

LA DENUNCIA. En las memorias publicadas en 1876 por la *Real Academia de las Ciencias Naturales y Artes* hay un capítulo al final (pág. 58) cuyo contenido denuncia el abandono con que fue tratado el célebre descubrimiento del sabio barcelonés y al mismo tiempo acusa a una prensa poco dada a la comprobación histórico-científica. Denuncia que formuló en julio de 1838 el doctor Félix Janer, miembro que fuera de dicha Academia.

En su parte más interesante dice así: «En un periódico de Edimburgo, titulado *Scotsman*, se lee el siguiente artículo: Un sabio inglés (no se cita su nombre pero se trataba de Wheastone) acaba de hacer un descubrimiento (habían transcurrido cuarenta y tres años del experimento de Salvá) que promete resultados de la mayor importancia, y que debe ejercer un influjo inmenso en los progresos futuros de la sociedad. Es un *telégrafo eléctrico*, que debe exceder a todos los instrumentos conocidos hasta aquí con este nombre. Este telégrafo se compone de cinco hilos encerrados en tubos de goma elástica (material que el Dr. Salvá ya había desechado porque encarecían el experimento), que los aíslan entre sí, y los preservan del contacto del aire exterior. En una extremidad de estos hilos hay colocada una pila galvánica (...). Por este método, no sólo de día sino lo mismo de noche, no ya frases sueltas sino un discurso entero, se podrá transmitir de Londres a Edimburgo con suma rapidez y fidelidad».

Recopilación documental
Arturo Gabarnet, EA3CUC

señor Príncipe de la Paz hizo manifestar al telégrafo las palabras que juzgó oportunas con mucha satisfacción de las Reales Personas. Pocos días después el telégrafo pasó al cuarto del Serenísimo Señor Infante Don Antonio, y Su Alteza se propuso hacer uno más completo y averiguar la fuerza de electricidad que se necesita para hablar con dicho telégrafo a varias distancias, ya sea por tierra, ya por mar. A este fin ha mandado SA construir una máquina eléctrica cuyo disco tiene más de 40 pulgadas de diámetro con los demás aparatos correspondientes y con ella ha resuelto emprender SA una serie de experimentos que le ha propuesto el mismo doctor Salvá, de los que a su tiempo se dará noticia al público».

Salvá y todos los sabios que en aquella época trabajaban en la aplicación de la electricidad a la telegrafía, emplearon lo único que entonces tenían a su disposición para producir el fluido: máquinas eléctricas de frotamiento. Necesitábase un manantial de electricidad más constante y la invención de la pila vino a satisfacer esta necesidad.

Todos los autores extranjeros atribuyen unánimemente a Soemmering la idea de aplicar a la tele-

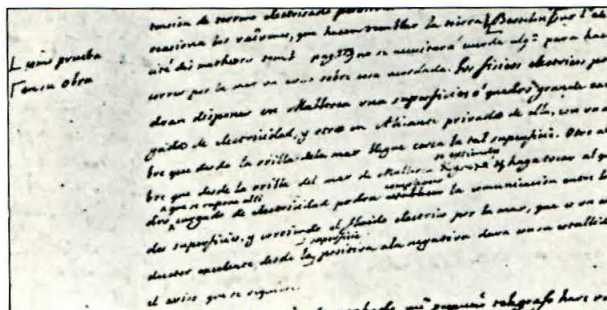
grafía las corrientes eléctricas producidas por la pila. Pero nosotros debemos proclamar muy alto, y esto puede comprobarse en cualquier momento, con documentos originales, que ese honor corresponde a nuestro compatriota el doctor Salvá.

En efecto, Soemmering comunicó a la *Academia de las Ciencias* de Munich la invención de un sistema de telegrafía fundado en la descomposición del agua por la corriente emanada de una pila, el año 1808. Mientras que Salvá presentó su *Adición sobre la aplicación del galvanismo a la Telegrafía* el 14 de mayo de 1800. No era posible que Salvá conociera todavía la invención

del físico italiano. En las experiencias que Salvá realizó en su casa, servíase de las convulsiones de la rana para efectuar las señales.

Más tarde, el 22 de febrero de 1804, este ilustre sabio catalán, leyó ante la misma Academia su *Memoria segunda sobre el galvanismo aplicado a la Telegrafía*. Entonces ya tenía noticia de la pila de Volta, puesto que la utilizaba para producción de la corriente eléctrica. Este telégrafo de Salvá y Campillo sólo requería seis hilos de línea para la transmisión de todas las letras del alfabeto.

Es lástima que no se conserve el aparato que empleó en sus pruebas; pero las actas que se guardan en el archivo de la Academia, son pruebas irrecusables de que Salvá es el inventor de la telegrafía eléctrica. Sucesivamente se imaginaron nuevos telégrafos cada vez más sencillos y más prácticos, hasta que Morse en 1838 presentó a la Academia de Ciencias de Nueva York el telégrafo que lleva su nombre y que todavía se emplea en todas las oficinas telegráficas del mundo».



Fragmento del manuscrito original de la memoria de Salvá comunicada a la Real Academia de Ciencias Naturales y Artes de Barcelona.

Felipe Muñoz Aliaga
Villena (Alicante)

Exhibición del mayor dial indicador de cristal líquido del mundo.

En la estación de ferrocarril de Euston, en Londres, se ha inaugurado recientemente el mayor tablero de cristal líquido para presentación de información al público. Mide 22,5 m de largo y 2,71 m de anchura, superficie que dedica a la presentación de la información de la salida y llegada de trenes y a la divulgación de mensajes especiales de interés de los viajeros. Se eligió el sistema de cristal líquido de la firma RACAL porque ofrece mayor flexibilidad y fiabilidad respecto a los indicadores electromecánicos de placas que todos conocemos.

El analizador de espectro de mayor ancho de banda

que se presentó como novedad en *Expotrónica-Barcelona* fue el Arintu MS-710 exhibido por *Unitronics*. Cubre la gama de frecuencias desde 10 kHz hasta 23 GHz, llegando a 140 MHz con mezclador exterior. De la misma marca, el MS2601A puede analizar el espectro comprendido entre 10 kHz y 2,2 GHz y se puede configurar como contador-frecuencímetro, medidor de nivel y, opcionalmente, incluso como ordenador en tiempo real. *Marconi Instrumentos* presentó el modelo 2383, analizador de espectro hasta 4,2 GHz. Finalmente *Aerlyper* presentó un analizador de espectro con control por menú que ofrece una resolución de 300 Hz entre 10 kHz y 2,6 GHz (modelo A8000).

El magnetismo ayuda a los arqueólogos.

Los arqueólogos ucranianos hallaron un poblado que se remonta al tercer milenio antes de nuestra Era. Para ello fotografiaron el terreno desde el aire y luego utilizaron el equipo adecuado para la medida del campo magnético. Por este procedimiento los científicos pudieron trazar un mapa detallado de este antiguo poblado construido durante la época Tripolie.

Los restos de las antiguas poblaciones humanas llegan a nuestros días como ruinas de edificios de arcilla, material con que se edificaba en tiempos antiguos y que luego se calcinaba mediante hogueras. Según explican los físicos, durante la cocción de la arcilla rica en hierro, ésta adquiere propiedades magnéticas remanentes que se conservan durante milenios y que sirven de indicador de la actividad económica del hombre antiguo, cuyos

misterios se encuentran enterrados bajo tierra. El magnetómetro es muy sensible a los fragmentos de arcilla calcinada y se convierte para los arqueólogos en una especie de «detector de metales» o, mejor dicho, en un «detector de poblados». ¿Una nueva afición a la vista? Que así sea si de ello se beneficia la cultura.

A veces el ingenio también es noticia...

Reproducimos a continuación la información gráfica de cómo DK5XO, Wolfgang Springnitz de Hamburgo lo utilizó para, partiendo de un simple y vulgar contenedor de película fotográfica, obtener un excelente aislador central para las antenas dipolo de su estación portable o portátil, alámbricas desde luego, incluso en UHF.



Ideas como esta quisiéramos verlas reflejadas en abundancia y todos los meses en *CQ Radio Amateur* pero, al lado de la carestía de los componentes «de fábrica», parece que la divulgación del ingenio personal, mucho más económico, no abunda en nuestras latitudes...

Hacia la radiocomunicación por modalidad de «espectro dilatado».

El radioaficionado impuesto en las más modernas tecnologías (todavía en desarrollo) conoce ya las comunicaciones por el procedimiento del «espectro ensanchado» o «señal dilatada», como quiera llamársela a tan reciente modalidad (véase el *Manual ARRL 1986*, págs. 21-9 a 21-16) considerada la más eficaz en evitación de las interferencias dentro de la radiocomunicación digital. Pues bien, recientemente nos llegan noticias de Gran Bretaña respecto a que las ventas de radio «de salto de frecuencia» conocida como JAGUAR (JAMming GUARded RADio - Radio protegida contra interferencias)

de la firma *Racal-Tacticom* han sobrepasado la marca de los 100 millones de libras esterlinas. Desde su presentación, hace cinco años, se han vendido en 30 países en el Lejano y Próximo Oriente, Africa, América y Europa. Actualmente se emplean en todos los continentes, nos tememos que, desgraciadamente, por sus respectivos Ejércitos, dado el coste actual del sistema.

Los *Jaguar* hacen saltar la frecuencia de transmisión a lo largo de un determinado espectro de frecuencias muchas veces por segundo, manteniendo una comunicación inteligente incluso bajo fuertes contramedidas electrónicas. La frecuencia del generador se gobierna con un generador de secuencia pseudoaleatoria, con un código único elegido por los encargados de la radio. En el receptor, un generador de secuencia idéntica, programado con el mismo código de salto, hace que la frecuencia del receptor salte en sincronismo con la del transmisor.

La serie de radios *Jaguar* puede funcionar tanto en salto de frecuencia de banda ancha como en salto de frecuencia de banda estrecha. Su funcionamiento «en frecuencia fija» es compatible con las actuales radios tácticas. Un ilimitado número de códigos o redes de salto pueden usar simultáneamente la misma anchura de banda de salto, mientras que las redes de frecuencia fija pueden funcionar también dentro de dicha banda. La radio *Jaguar ECCM* brinda protección contra interceptación, marcación radiogoniométrica y emisiones de perturbación.

El sistema de ocultación de las transmisiones es contrario a la finalidad de las radiocomunicaciones de aficionado, pero parece evidente que con la universalización de algunos códigos de salto de frecuencia se pueda llegar a la soñada «radiocomunicación sin interferencias» incluso en días de concurso... ¡Qué ilusión!

Recomendamos a todo escucha o interesado en la adquisición de un receptor la

lectura (en inglés) del boletín que en su *Edition 10.0* (Mayo 1988) publica y distribuye Radio Nederland bajo el título de *Receiver Shopping List* en que se dan detalles de todos los receptores de comunicaciones para gran público que se hallan actualmente en el mer-



cado, con sus datos y características, junto a una información de gran utilidad para todo aquel que «escucha la radio» más allá de los conjuntos rockeros o folklóricos. Este boletín tiene 40 páginas y se distribuye gratuitamente a quienes lo solicitan a: *Receiver List* (at. Jonathan Marks), *English Section, Radio Netherlands*, PO Box 222, 1200 JG Hilversum, Holanda.

¿Cuál será el mayor descubrimiento del siglo XX que se nos acaba? El científico soviético Alexei Mosólov, colaborador del Instituto de Mecánica anexo a la Academia de Ciencias de la URSS opina que el descubrimiento de los parámetros de las ondas gravitacionales podría muy bien constituir el mayor descubrimiento científico del siglo. Dicho profesor ha probado teóricamente que en el anillo hecho de un material superconductor se genera, bajo efecto de las ondas gravitacionales de la Tierra, una corriente eléctrica que se podrá medir y que servirá a su vez para determinar los parámetros de las ondas gravitacionales.

Mosólov opina que este experimento resultaría más exacto si se llevara a cabo en la zona polar donde el campo gravitacional de la Tierra es menos heterogéneo. Alexei Mosólov considera que la prueba experimental de la existencia de las ondas gravitacionales podría llegar a ser el mayor descubrimiento del siglo XX significando una substancial aportación al desarrollo de la física teórica y al conocimiento de la estructura global del Universo. Son sus palabras: «No descarto que al concluir dichos experimentos, se complementen e incluso se modifiquen ciertos postulados de la teoría de la relatividad de Einstein y de la mecánica cuántica. Consecuentemente la hu-

manidad cambiaría hasta cierto punto sus ideas sobre su medio ambiente». (APN).

Interesante nota de asistencia de la RSGB. «En muchos países existen grupos organizados dentro de la hermandad de la radioafición que atienden las demandas de medicamentos de forma y manera adecuada, con calma y eficacia. En el Reino Unido existe la RAYNET (Radio Amateur Emergency Network) dispuesta y capaz de asistir con toda eficiencia cualquier demanda.

Si cualquier radioaficionado o escucha recibe una demanda urgente de medicamentos raros o en petición de asistencia médica, debe contactar de inmediato con la Cruz Roja británica a través del teléfono 01-235 5454 preguntando por el *International Welfare Dept.* Seguidamente la BRCS se pondrá en contacto con la Cruz Roja del país en cuestión haciéndose cargo de la demanda».

Informática y meteorología. En la sede central del Servicio Meteorológico británico de Nracknell, en las cercanías de Londres, se va a instalar un nuevo superordenador valorado en cinco millones de libras esterlinas (alrededor de 1.020 millones de pesetas); quedará conectado a otros dos grandes ordenadores y el conjunto constituirá el sistema meteorológico computerizado más poderoso del mundo. El nuevo ordenador ETA10, construido por la empresa británica *Control Data*, será el mayor de su categoría con capacidad para realizar más de 3.000.000.000 (¡sí, tres mil millones!) de operaciones por segundo. Resultará ocho veces más potente que la máquina que va a substituir y con él se espera iniciar una nueva etapa de significativas mejoras en la calidad del pronóstico del tiempo.

El progreso en el ámbito de los mo-

delos numéricos que hará posible el nuevo superordenador significará la actualización de partes meteorológicas con mayor rapidez y precisión. Muchas ramas del comercio y de la industria, con inclusión de las compañías aéreas y marítimas, las de explotación de hidrocarburos en el Mar del Norte y las dedicadas a la agricultura ahorrarán millones de libras esterlinas merced al uso de esta información.

En el Servicio Meteorológico se experimentó un significativo progreso hacia la previsión más exacta del tiempo en 1982, al modelarse los vientos y temperaturas del globo no sólo con la ayuda de superordenadores sino también mediante la lectura remota desde el espacio y con radar. El resultado fue un modelo para el pronóstico del tiempo en todo el mundo, capaz de brindar información precisa acerca de los vientos y las temperaturas, para ser utilizada por las líneas aéreas en la selección de rutas y espacios de vuelo, permitiendo a las aeronaves completar el trayecto del vuelo con el mínimo gasto de combustible. Y se continúa avanzando en esta rama de la ciencia...

Los científicos de los laboratorios Bell de ATT han desarrollado el transistor de electrón único, es decir, un transistor suficientemente sensible para que un solo electrón pueda hacerlo conmutar. Está constituido por una estructura metal-óxido-metal y tiene una velocidad intrínseca de 1 ps; contiene dos capas submicrométricas de aluminio que envuelven una minúscula capa de óxido de apenas unas decenas de angstroms de espesor. El dispositivo precisa de un ambiente de trabajo ultrarrefrigerado (inferior a 1,2 K) que combinado con la necesidad de utilizar dimensiones de 0,05 µm, significa que estos dispositivos no podrán tener una aplicación práctica hasta dentro de diez años como mínimo. 

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

GAMO S.A. ELECTRÓNICA

VIDEO RF TV



Vea el video desde cualquier punto de la casa, ¡SIN CABLES!

Nuestro nuevo frecuencímetro 1,2 GHz a 1,3 GHz de 8 dígitos no es un juguete, aún siendo de tamaño tan reducido que se adapta al bolsillo de la camisa. Incluye batería recargable de Ni/CAD instalada íntimamente para horas de operación portátil libre de cables. Las baterías se recargan fácilmente utilizando el cargador/adaptador AC suministrado con la unidad.

La excelente sensibilidad del 1200H - 1300H lo hace ideal para uso con las antena RF telescópica. Mide con precisión y facilidad las frecuencias de transmisión de radios manuales o fijos, tales como Policía, bomberos, radioaficionados, taxi, teléfono móvil, aviación, marina, etc. Puede usarse para contadores de vigilancia, localización de transmisores escondidos "chinchis".

Usable con oscilador gen dip cuando desee y sintonice antenas.

Puede utilizarse con una sonda para mediciones de frecuencia de reloj en computadores, circuitos digital u osciladores. Puede incorporarse a transmisores, generadores de señal y otros periféricos para monitorizar frecuencias.

El tamaño, precio y precisión de estos nuevos instrumentos los hace indispensables para técnicos, ingenieros, escuelas, radioaficionados, CBistas, amantes de la electrónica, oyentes de onda corta, personal de las fuerzas del orden y muchos otros.

87 x 97 x 25 mm.



1.3 GHz #1300H

BUSCAMOS DISTRIBUIDORES
 FAX 254 25 61 - TELEX 98835 GLUS E

c/. Villarroel, 104 B
 Tel. 323 15 80
 08011 BARCELONA

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Construcción de filtros de cuarzo

El filtro de cuarzo es el corazón del receptor o transceptor. La selectividad y el ancho de banda ocupado dependerán de él. Los filtros de cuarzo son muy caros. Es posible a partir de cristales más económicos realizar filtros excelentes, aunque el hacerse algo por uno mismo es cada vez más raro.

Filtro de celosía

A efectos prácticos, recomendamos el de cuatro cristales que se hace a partir de económicos cristales de banda ciudadana (CB). Deberemos comprar unos 10 cristales del mismo canal, por ejemplo de 27.025 kHz. Colocaremos uno a uno el cristal en el oscilador (figura 1), en la posición A del selector y con el trimer cerrado completamente. Anotaremos la lectura del frecuencímetro y numeraremos los cristales. Los resultados pueden ser los siguientes:

1.....	9.006,2 kHz
2.....	9.005,3 kHz
3.....	9.004,7 kHz
4.....	9.006,5 kHz
5.....	9.004,4 kHz
6.....	9.006,7 kHz
7.....	9.007,4 kHz
8.....	9.006,4 kHz
9.....	9.007,2 kHz
10.....	9.007,3 kHz

Curiosamente en fundamental resuenan a diferentes frecuencias. Elegiremos dos parejas, cuyas frecuencias sean casi iguales dos a dos y entre ellas haya una separación de algo más de 2,5 kHz.

Así, podemos escoger los cristales 3 y 5 para la frecuencia promedio 9.004,55 kHz que denominaremos f_2 y a los cristales 3 y 5 como cristales Y2 e Y4 según muestra la figura 2.

La otra pareja puede ser la formada por los cristales 7 y 9 con frecuencia promedio de 9.007,3 kHz que denominaremos frecuencia f_1 y a los cristales 7 y 9 como Y1 e Y4 en el filtro de la figura 2.

Nos falta elegir el cristal de portadora. En teoría necesitaríamos un cristal de frecuencia igual a f_1 para ob-

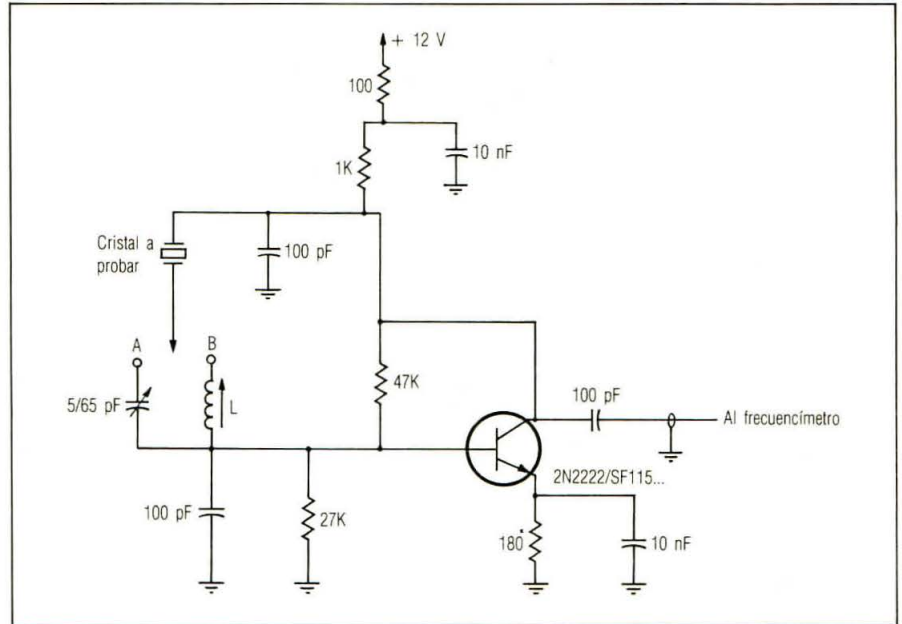


Figura 1. Esquema del oscilador de portadora

tener banda lateral inferior y de f_2 para obtener banda lateral superior. Pero debemos saber que la frecuencia medida en el frecuencímetro será en realidad ficticia. Guarda una relación aproximada de 2 kHz por encima la de resonancia cuando el cristal se inserte en el filtro. ¿Curioso no? Por lo tanto, si tomamos el cristal 2 de 9.005,3 kHz podremos salir en banda lateral inferior.

El ajuste de frecuencia de portadora se hace disminuyendo la capacidad del trimer para subir frecuencia. Si resulta demasiado alta, puede cambiarse el trimer por la bobina, y aumentar el número de espiras e introducir el núcleo para bajar frecuencia. Para salir en banda lateral superior, necesitaríamos un cristal aproximadamente de 9.002,5 kHz. Probablemente con la bobina pueda lograrse llegar a este valor. De lo contrario sería preciso comprar más cristales de CB por ejemplo de 27.005 kHz, cuya resonancia en fundamental se presentará en valores próximos a 9.001,6 kHz.

Como se puede descubrir en seguida, comprando más cristales de CB se pueden agrupar los cristales por parejas y obtener más filtros. Por lo tanto obtendréis filtros más perfectos cuanto más los agrupéis y os saldrán más

barato. Una idea sería la de llevarse el oscilador de portadora y el frecuencímetro a la tienda y pedir que os dejen «probar los cristales» De esta manera, iríais a tiro seguro. El filtro resultaría bueno y barato.

La resistencia de terminación de 500 ohmios es para aplanar el rizado superior de la curva. El factor de forma es bastante bueno, especialmente si los cristales han sido bien aparejados.

En la figura 3 se ha dibujado la forma de realizar la bobina de banda ancha del filtro. Puede hacerse con un núcleo de ferrita de ajuste de bobina, o sobre un toroide. Se utilizan dos trozos de hi-

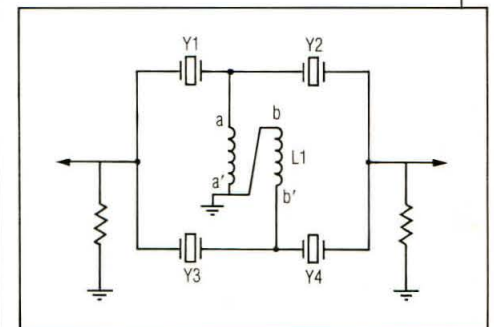
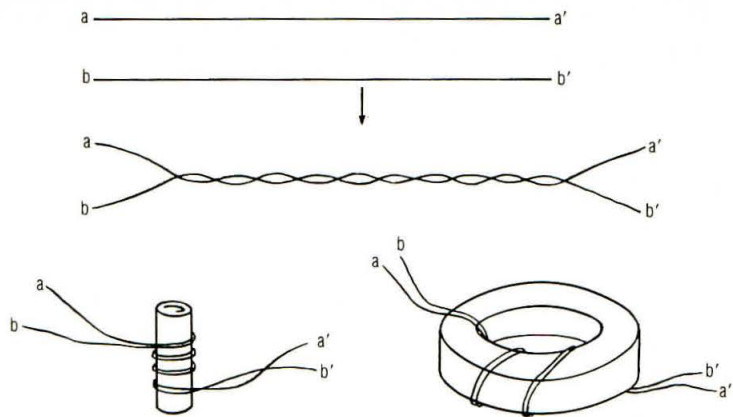


Figura 2. Filtro de celosía con cuatro cristales de CB

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



Con dos hilos esmaltados de 0,3 mm \varnothing y unos 7 cm de longitud, dar tres espiras a un núcleo de ferrita o a un toroide.

Figura 3. Construcción de la bobina de banda ancha del filtro de celosía.

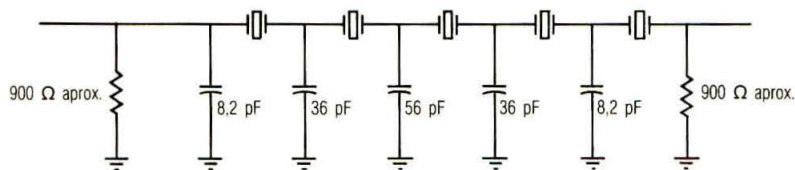


Figura 4. Filtro de escalera con cristales de ordenador o frecuencímetro (8 a 10 MHz).

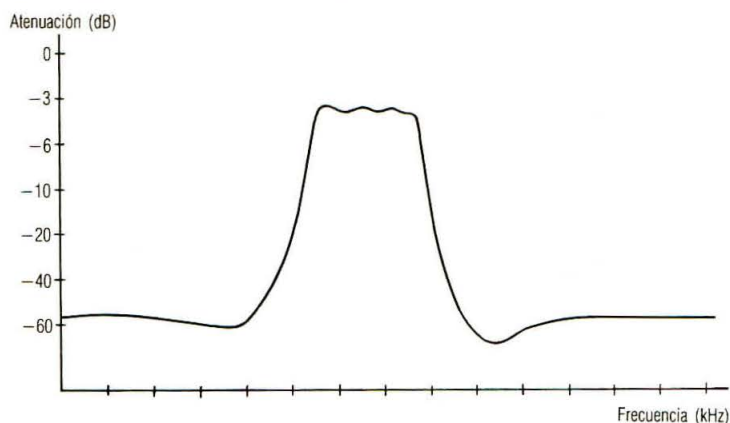


Figura 5. Curva típica de respuesta del filtro de celosía.

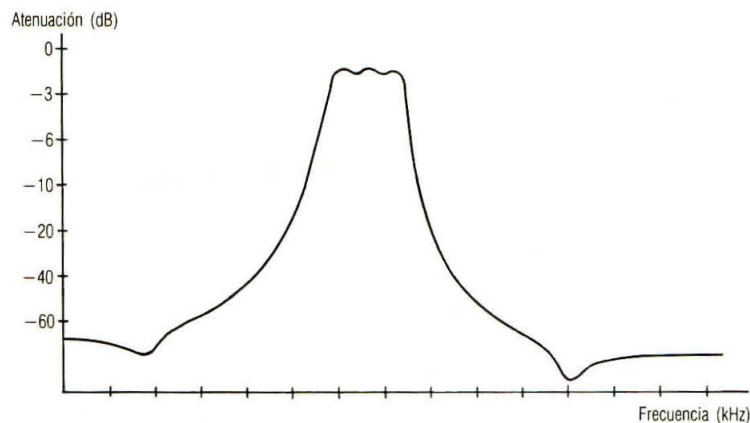


Figura 6. Curva típica de respuesta del filtro de escalera.

lo esmaltado retorcidos entre sí. Unas tres espiras son suficientes.

Filtro de escalera

Este filtro es muy difícil, por no decir imposible, de realizar con cristales de CB, precisamente porque se necesitan cuatro cristales exactamente iguales, más un cristal para el de portadora.

Se pueden obtener buenos cristales para los osciladores de ordenador, en la gama próxima a los 8 MHz. Más caros resultan, pero por lo menos se encuentran fácilmente cristales de 10 MHz para frecuencímetro.

En la figura 4 se detalla el esquema de este filtro. El ancho de banda es de unos 2,1 kHz, por lo que es extremadamente agudo, pero es difícil ensancharlo. La resistencia de terminación es de unos 900 ohmios.

El cristal del oscilador de portadora puede ser exactamente de la misma frecuencia que los utilizados en el filtro. Utilizando el trimer en serie se obtendrá banda lateral inferior, utilizando la bobina se obtendrá banda lateral superior.

La verdadera frecuencia de resonancia del filtro se obtiene mediante un oscilador de frecuencia variable, un frecuencímetro y un medidor de señal de RF, por ejemplo un osciloscopio o incluso una sonda de RF con un medidor sensible. De esta manera es posible establecer las curvas de respuesta de los filtros. Las figura 5 y 6 dan una idea de los resultados.

Finalmente, hay que decir que una buena alternativa en filtros de escalera puede resultar la de utilizar cristales de croma del televisor. Estos cristales son de 4,433 MHz, son precisos y muy baratos. Ray Howgego, G4DTC, ha descrito un filtro de escalera con nueve de estos cristales, pero que incorpora 15 componentes externos además de los cuarzos. ¡Demasiado! Con los cristales de 4,433 MHz los valores de las capacidades a masa deberían aumentar. Una solución sería experimentar con trimers de 5/65 pF y una vez hallado el filtro ideal, sustituirlos por buenos condensadores fijos.

73, Ricardo, EA3PD

Reseña

Gracias a Emiliano, EA1BW, podemos informar de la dirección de la casa *Mizuho*, fabricante del portátil de HF descrito en *CQ Radio Amateur*, núm. 51, Marzo 1988, pág. 46.

Su dirección es: *Mizuho Tsushin, Co. Ltd.* 2-8-6 Morino Machida -SHI, Tokyo 194 Japan.

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

El «World Radio TV Handbook 1988»

Fiel a su cita anual, la edición de 1988 del clásico libro *World Radio TV Handbook* (WRTH) está entre nosotros desde hace unos meses. El libro es, probablemente, el más clásico en lo que se refiere a los temas de radioescucha y diexismo, ya que el tipo de información que contiene, su sencillez de manejo y su exhaustividad lo hacen indispensable en la biblioteca del escucha asiduo, con interés en explorar el espectro radioeléctrico en busca de emisoras de radiodifusión. En los últimos años, han aparecido en el mercado editorial varios libros que tratan de seguir los pasos del WRTH y que introducen algunas mejoras interesantes. No obstante, la tradición y las características del WRTH le confieren un carácter y una posición especiales.

La edición de 1988 del libro sigue las directrices clásicas de la publicación, aunque aparecen algunas novedades útiles. Entre ellas, cabe citar una tabla con las abreviaturas de la UIT de los diferentes países del mundo, el esquema de emisiones de *Radio Moscú* presentado, por primera vez, por la propia estación, la lista horaria de emisiones en alemán de radioestaciones de todo el planeta que transmiten en onda corta, y una sección de artículos dedicada, en exclusiva, a receptores y antenas.

En el resto del artículo vamos a hacer un repaso de cada una de las secciones del WRTH-88, siguiendo como hilo conductor el propio índice del libro.

El primer apartado con contenido del libro es la «Guía del usuario del manual mundial de radio y televisión», que es una recopilación de consejos para hacer buen uso del libro. Estos consejos se presentan en cuatro idiomas (inglés, francés, alemán y español), lo que facilita en gran medida su comprensión. Además de los comentarios sobre el manejo del libro en sí, este apartado es una pequeña guía de introducción al diexismo, ya que incluye, en forma reducida, explicaciones sobre la verificación de informes de re-

cepción, el código SINPO, las bandas de radiodifusión existentes y lo que se puede encontrar en ellas, y unas notas sobre identificación de emisoras.

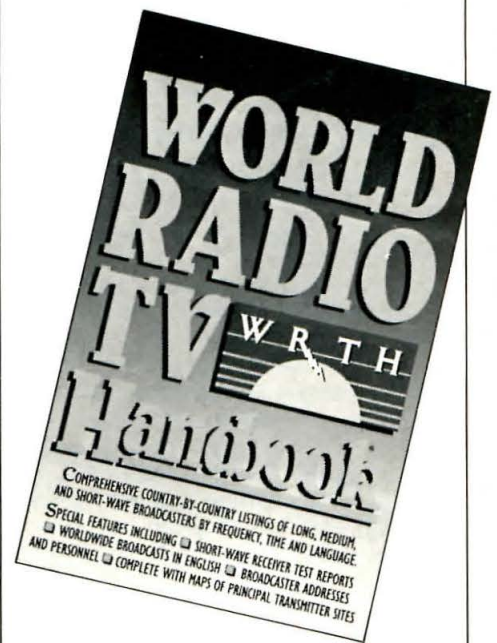
Como es lógico en el mundo de las comunicaciones por radio, el WRTH concede atención especial a todo lo relativo a las condiciones de propagación. Unas buenas predicciones, y fáciles de usar, ayudan al diexista a intentar cazar esa emisora de un lugar lejano que tanto busca. El auxilio al aficionado se hace a través de un artículo sobre la previsión del estado de las bandas de onda corta durante 1988 y de una tabla para que el lector haga sus propias predicciones acerca de las bandas de onda corta que serán más adecuadas para la escucha de emisoras de una zona del mundo a una hora dada. La característica principal de esta tabla es que se ha confeccionado teniendo en cuenta las condiciones de propagación y los esquemas horarios de las emisoras.

Abandonando los temas técnicos, el WRTH se adentra en aspectos más organizativos. Por ello, lo que presenta a continuación es una relación de organizaciones internacionales relacionadas con temas de comunicación y radiodifusión. A esta relación sigue otra similar de organizaciones religiosas de radiodifusión. De cada una de ellas se presentan datos sobre sus objetivos, responsables, direcciones, etc. El diexista, en principio, suele tener poco apego por este apartado, porque se aleja de sus intereses. Sin embargo, la correspondencia con estas entidades puede servir para recopilar información y conseguir una visión global de lo que significa hoy el mundo de la radiodifusión.

El siguiente apartado que aborda el WRTH-88 es un artículo que se refiere a la actividad solar y a su relación con la propagación («Solar activity 1988»). En este artículo se tratan temas sugestivos para el diexista, como los ciclos solares y su influencia en las comunicaciones en onda corta, y se comentan los ciclos 21 y 22, que son los que condicionan el momento actual de la propagación.

Aunque el tema central del WRTH es la radiodifusión, aparecen, de vez en cuando, pinceladas de otros tipos de

comunicación que también son de interés para el diexista. Este es el caso de las emisoras de frecuencias patrón y señales horarias. Probablemente, los editores del libro incluyen un apartado como éste para que los radioyentes puedan utilizar los datos de las emisoras para calibrar sus receptores y sus relojes. La información contenida se refiere a algo más de 30 estaciones y se presta bastante atención a los formatos de las señales que envían cada una de ellas. Desde el punto de vista diexista, se incluye la dirección y la política QSL, lo que es una gran ayuda para intentar conseguir la verificación de este tipo de estaciones utilitarias.



Si seguimos hojeando en orden el libro, nos encontramos con tres tablas de indudable interés. La primera de ellas incluye todas las abreviaturas que se emplean en el libro, clasificadas por orden alfabético. La segunda es una lista de los códigos asignados por la UIT a los diferentes países del mundo. Internacionalmente, cada vez se emplean más estas abreviaturas, lo que también ocurre en el mundo diexista. La clasificación de escuchas realizadas y de QSL recibidas en los boletines diexistas se hace, de forma creciente, mediante las men-

*Asociación de Grupos de Escucha Coordinados de España (GECE), apartado de correos 4031, 28080 Madrid.

WRTH deja espacio para situar algunos esquemas horarios de emisoras, recibidos mientras se preparaba el libro, y una tabla de conversión de kilohercios a metros, válida para las estaciones de onda larga y media. Esta tabla se completa, algo más avanzado el libro, con otra equivalente para onda corta.

Entramos ahora en otra sección del WRTH que ocupa gran extensión y que tiene un interés muy especial para los cazadores de emisoras y QSL. Se trata de un listado, clasificado por frecuencias, de todas las estaciones transmisoras de radiodifusión que se citan en capítulos anteriores. El listado está dividido en dos grandes bloques: onda media y onda corta. El de onda media se reparte en varios epígrafes independientes:

- Europa, Africa y Oriente Próximo y Medio
- Este de Asia y Pacífico
- América del Norte
- América Central y Caribe
- América del Sur

Cuando un aficionado está sintoniando una frecuencia dada y no sabe a ciencia cierta lo que está escuchando, puede acudir a estas tablas y

determinar, siguiendo las reglas básicas de la identificación de emisoras (idioma, horario, referencias a ciudades, etc.), la estación que está escuchando. Lógicamente, el siguiente paso es escribir un informe de recepción y enviarlo a la emisora.

Tras los listados de emisoras, el WRTH entra en su último apartado: el de los artículos de fondo. Normalmente, este apartado incluía una amplia revisión en los últimos receptores y antenas aparecidos en el mercado, y algunos artículos sobre temas de escucha y diéxismo. Sin embargo, en la edición de 1988 del libro sólo existe un apartado muy amplio de antenas y receptores.

El primer punto que aborda este capítulo se refiere a lo que significan las especificaciones que suelen acompañar a la información sobre receptores. En él, se pasa revista a la estabilidad, a la sensibilidad, al ruido atmosférico, a la selectividad, a la relación de protección de radiofrecuencia, a la modulación cruzada, a la intermodulación, al margen dinámico, etc. Todo ello acompañado de varios gráficos o figuras explicativas.

Posteriormente, se presenta la revisión de los receptores aparecidos en

el mercado durante el último año (1987) y una serie de noticias sobre lo que puede ser este mercado durante 1988.

Para acabar este capítulo, y consecuentemente el libro, se dedica un artículo especial al tema de las antenas activas, no tratado en demasiada profundidad en ediciones de otros años. En este artículo se presentan los problemas que acarrea el empleo de este tipo de «colectores» de señales, para pasar después a plantear un método de medida y análisis de los dispositivos existentes en el mercado. Se estudian las antenas activas: A.D. Slopper, T2FD, Dipole, Listener, DX-1, ARA 30, Datong AD270, Sony AN1, Interceptor, Techni-loop y Yaesu FRA 7700. Estas tres últimas son, realmente, antenas de interior.

Con los comentarios sobre las antenas finaliza este libro y el repaso que hemos ofrecido a sus contenidos, dando una panorámica amparados en su índice. Se trata de un libro muy útil para los diéxistas y radioescuchas que no se devora el primer día que se tiene, sino que se va desmenuzando, poco a poco, durante el año, a la espera de que llegue la siguiente edición.

73, José Miguel

CQ

SERVI

RADIOAFICION

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

MARQUÉS DE MOLINS, 63. Tel.: (96) 521 17 08 - 03004 ALICANTE

ENVIOS A TODA ESPAÑA

RECEPTOR

ICOM 54-174 MHz. (Aerea - Marina)	
Comerc - Polic. - C.B. TV. FM	9 000
MARC II Digital 150 KHz - 500 MHz	65 000
YAESU - 9 600 60 - 905 MHz	116 000

WALKIES 144 MHz.

YAESU FT - 23 R	54 900
ICOM IC-02 AT	60 000
ICOM IC-2 AT. C/PLACA DTMF.	61 000
BELCON LS-210	52 900
GECOL GV-16	33 900

HF - TRANSCPTORES

KENWOOD TS-140-S	170 000
YAESU FT-747 (Disponible)	159 900
KENWOOD TS-940	452 000
ICOM IC-751	310 000

DISPONEMOS DE:

LIBROS PARA EXAMEN (LICENCIA A/B/C)
MANIPULADORES, OSCILADORES Y CURSO DE C.W. (LIBRO Y CASSETTE)

I.V.A. NO INCLUIDO

WALKIES de 27 MHz.

GREAT 3 CH. AM. 1 W. a Cristal	5 000
GREAT 3 CH. AM. 3 W. a Cristal	9 000
BRILLANT 6 CH. AM. 5 W. a Cristal	12 900
EXCALIBUR 40 CH. AM. 5 W. Sintetizado	20 900
PRESIDENT 40 CH. AF. 5 W. Sintetizado	20 900

PARA LEGALIZAR (Sin examen)

MAXCOM 20-E 40. CH. 4 W.	11 900
DRAGON KR-80 40 CH. 4 W.	14 900
TAYLOR President 40 CH. 4 W.	17 900
MODULOS DE AM. Sin Cargo.	

SUPER STAR-360 120 CH. V.O.	
SUPER STAR-3600 120 CH. V.O.	
SUPER STAR-3900 240 CH. V.O.	
SUPER STAR-3900 240 CH. PH-40	
GALAXY-II C/Frecuencimetro V.O.	
GALAXY-II C/Frecuencimetro PH-40	
GALAXY-II C/Frecuencimetro PH-15	
Todos los Modelos C/Medidor SWR-AM/FM/USB/LSB/CW. y Potencia Regulable.	

STAR-80 AM/FM.

Con Gain Antena. 80 + 80 CH. 4 W.
13.900

SERVICIO TÉCNICO PROPIO

ACCESORIOS

FUN AQUA. HERMT. P/WALKIES	3 000
MINI-FRECUENCI. 1-250 MHz	10 900
OSCILADOR TELEGRÁFICO	1 300
MICRO SADELTA AMPLI. REGUL.	3 500
PRE-AMPLIFICADOR 25 db Reg.	4 400
REDUCTOR POTENCIA 10 a 0 W.	4 800
AMPL. LINEAL VALVULA 1 000 W.	69 000
AMPL. LINEAL VALVULA 200 W.	21 000
AMPL. LINEAL TRANSIST. 30 W.	3 000
AMPL. LINEAL TRANSIST. 60 W.	3 600
AMPL. LINEAL TRANSIST. 150 W.	11 000
TAGRA RT-50 ROTOR	10 900
TAGRA AH-03 Directiva. 8 db	9 900
TAGRA BT-101 4,5 db	5 500
TAGRA BT-104 6,5 db	11 200
MAGNUN BM-125 Base Mag. Cpta.	2 000
MAGNUN BM-105 Base Mai. Cpta.	1 350
MAGNUN MS-145 5/8 Varilla Metal.	2 000
MAGNUN GAMA-120 5/8. Complet.	2 200

LIBRERÍA

C.B. PARA PRINCIPIANTES	1 100
QUÉ ES LA RADIOAFICIÓN	1 300
MANUAL DE C.B.	3 000
RTTY para RADIOAFICIONADOS	1 300
CALCULOS DE ANTENAS	1 400
ANTENAS PARA C.B.	1 100
ANTENAS PARA 2 METROS	1 300
REGISTRO DE COMUNICACIONES	750
MAPA PREFIJO MUNDIAL T/Color	1 000

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

Resultados del Primer Concurso Anual «CQ WW RTTY DX» 1987

ROY GOULD*, KT1N

El grupo de números después del indicativo indican: banda (A = multibanda), puntuación, número de QSO, Zonas, y países y estado/provincias de Canadá.

MONOOPERADOR/NORTEAMERICA UNITED STATES						
Indicativo	Puntuación	QSO	Zonas	Países	US/VE	
W1AX	A	32,370	102	40	70	2
AA2Z/1	"	12,963	94	20	26	41
KT1O	"	4,704	37	20	27	9
N1DGC	"	551	9	8	10	1
W1DA	14	119,865	431	25	61	4
KA1MP	"	7,965	66	14	27	18
W1GQR	"	6,419	60	11	24	14
WB1AQA	"	6	1	1	1	0
W2FG	A	251,196	462	60	115	6
NO2O	"	42,504	136	41	68	45
NO2T	"	37,224	137	33	56	43
W2KHQ	"	30,000	106	39	60	26
N2WK	"	26,691	101	34	59	30
WB2IVO	"	16,212	93	27	40	17
W2AYJ	"	11,461	61	20	45	8
NA2K	"	3,280	28	15	25	0
W2PHT	"	943	14	11	12	0
W2FCR	21	7,242	52	17	32	3
NB2P	14	125,184	422	25	67	3
KC2FD	"	17,479	110	17	37	23
KJ2N	"	4,784	41	12	27	7
W3FV	A	258,000	412	60	111	6
N3UN	"	38,760	122	43	66	27
WA3ZKZ	"	14,900	76	29	42	29
KC3ST	3.5	304	15	3	3	13
ABØY/4	A	67,184	272	19	79	3
KB2VO/4	"	67,080	285	29	65	35
K8UNP/4	"	37,628	128	35	56	23
WØYVA/4	"	16,928	80	28	46	18
KI4MI	"	16,402	122	30	44	44
W4UW	"	13,857	64	32	44	17
WA4DYD	"	2,944	35	21	10	15
K4JYS	14	34,974	177	21	43	23
KD4DM	"	5,040	44	12	24	9
K2PEQ/4	"	2,014	22	12	21	5
K7HCP/4	"	891	16	10	11	6
NU4N	"	598	14	8	7	8
WB5HBR	A	125,545	374	48	72	9
KF5YE	"	51,460	171	44	66	45
W5HEZ	"	36,703	127	41	60	26
KA5CQJ	"	35,154	109	40	63	23
KA5YSY	"	12,298	65	28	39	19
KA5LGP	"	837	19	9	9	9
NN5T	"	12,382	88	27	30	25
N5HB	"	11,074	59	44	35	19
WF5E	14	39,000	222	23	44	37
KE9EQ/5	"	26,690	203	19	31	35
N6GG	A	99,470	269	51	76	7
K6EID	"	79,002	207	53	79	77
W6IWO	"	39,543	182	37	42	68
WAØQII/6	"	33,976	157	35	46	43
W6JOX	"	33,060	150	38	42	65
WB6WQA	"	21,056	107	31	38	43
W6BSY	"	11,592	73	31	32	29
W6ZH	"	11,562	75	28	32	34
W6OXP	"	9,047	61	26	30	27

WA6PJR	"	6,300	42	23	28	12
KE6T	"	1,440	16	15	16	1
KD6PY	"	726	12	11	11	0
W6CN	14	9,792	77	16	27	25
W6HT	"	1,421	19	12	15	2
N6CBK	"	1,178	29	7	6	18
N7RY	A	50,616	209	35	49	6
KT7H	"	20,332	155	22	25	42
KA7IVA	"	10,530	81	23	28	30
KF7BF	14	17,510	129	22	33	30
ABØO/7	"	16,660	94	21	42	22
W7MI	"	12,996	79	18	39	19
AB7Y	3.5	418	19	5	4	10
AB8K	A	39,905	122	36	69	1
W8JAO	"	13,846	64	28	48	10
N8BJQ	"	8,748	52	34	28	19
KD8NJ	"	8,249	66	22	27	24
W8LNK	"	7,700	53	23	31	16
WA8FLF	14	5,916	49	14	25	12
KB8ZM	"	1,645	23	8	10	9
WB8SFF	"	525	11	8	10	2
KA9PJZ	A	21,340	83	27	56	1
NE9U	"	16,564	89	32	41	28
W9FFQ	"	1,344	25	10	14	5
K9JNB	"	640	11	9	11	0
K9GWT	14	2,145	23	11	20	2
K6WZ/Ø	A	71,442	309	40	49	7
KØBJ	"	55,176	208	44	57	51
KEØY	"	13,685	72	29	49	9
NGØX	"	3,869	39	18	19	16
NJØM	14	75,720	323	25	60	3
KEØKB	"	25,156	160	21	45	27
WØLHS	"	11,088	90	18	30	24
WØHAH	"	8,760	59	15	33	12
NXØI	"	4,300	59	11	15	17
KØFMR	"	828	31	5	5	13
ALASKA						
NL7IB	14	4,578	50	10	14	1
CANADA						
VE1ASJ	A	306,075	489	59	103	10
VE2JR	"	11,160	62	20	31	2
VE2QO	14	12,376	71	13	38	17
VE6CB/3	A	95,360	235	40	74	4
VE3UR	"	35,722	131	25	46	35
VE6ZX	"	52,670	215	28	30	5
VE7YB	"	16,050	88	21	30	2
VE7BDQ	14	360	12	4	3	8
COSTA RICA						
TI2ØY	14	47,080	246	15	34	3
DOMINICAN REPUBLIC						
H18DLA	14	9,240	76	13	19	2
GUATEMALA						
TG9SO	14	17,340	119	17	22	2
MEXICO						
XE2NNZ	A	83,420	235	35	36	10
XE2AQ	14	2,040	46	10	10	0
PANAMA						
HP1AC	14	999	15	13	11	

*P.O. Box DX, Stow, MA 01775, USA.

PUERTO RICO										FRANCE						
NJ7D/KP4	14	1,375	25	6	9	1	F6BVB	A	12,358	68	25	37	1			
ST. VINCENT										GREECE						
J88BN	A	48,087	154	36	42	5	SV1UG	A	24,570	130	27	58				
AFRICA																
CANARY ISLANDS										SV1VF " 20,328 107 25 53 10						
EA8AKQ	A	92,448	215	36	67	4	SV1VC	"	20	5	2	2	0			
EA8AZM	14	42	3	2	2	2	HUNGARY									
GABON										HA5CP A 53,625 174 66 37 2						
TR8JLD	A	219,657	344	54	107	5	HA8XF	"	3,280	37	13	26	1			
ZAIRE										ITALY						
9Q5NW	A	10,836	86	10	32	1	IK5CKL	A	265,640	454	56	110	6			
ASIA										I1BAY " 112,905 245 50 108 35						
INDIA										I2WEG " 39,376 171 26 68 13						
VU2SJV	A	17,308	86	27	52		I5MPN	"	32,214	107	39	53	26			
VU2IJ	14	656	15	5	11	0	I6KYL	"	18,304	83	25	42	21			
ISRAEL										IV3PVD " 5,734 39 12 32 3						
4X6MH	14	96,726	351	22	53	1	I0KHP	"	5,670	43	18	23	13			
JAPAN										IK0JOZ " 2,774 33 13 17 8						
JA1BWA	A	49,228	141	41	63	2	IV3AVQ	21	14,850	80	19	29	18			
JH1QDB	"	30,870	115	33	48	17	I2VXJ	7	14,160	108	16	43	0			
JA1WVK	"	25,443	91	32	51	16	LIECHTENSTEIN									
JA1DFQ	"	13,832	65	27	30	19	HB0/HB9NL	A	34,848	149	31	58	3			
JA6GIJ	14	53,045	186	27	56	2	NETHERLANDS									
JA2NNF	"	5,616	40	21	29	2	PA3DBS	A	94,375	232	33	66	5			
JA2LA	"	2,590	26	16	21	0	PA0YN	14	1,566	23	9	15	5			
JR1VAY	"	2,294	23	17	18	2	NORWAY									
JA8RUZ	"	1,248	17	10	14	2	LA4LM	14	1,012	16	10	10				
JA8EAT	7	1,911	35	8	8	5	POLAND									
KOREA										SP9BCH A 69,504 227 34 70 2						
HL1IE	14	19,491	100	22	41	1	SP3BGD	14	19,918	72	14	30	13			
MACAO										SP3XR " 2,812 31 11 21 5						
XX9DN	A	5,412	57	18	23		SP9HWN	"	1,508	20	10	16	3			
U.S.S.R. (ASIATIC)										SP2UU/1 " 300 9 5 9 1						
ASIATIC RUSSIA										SP3CCT 7 1,474 62 6 16 0						
UA9FBV	14	13,769	100	13	33		SP2FF " 66 4 3 4 0									
EUROPA										SP2UUU/1 3.5 405 13 5 10						
AUSTRIA										PORTUGAL						
OE3HCS	A	6,903	46	25	34	0	CS7NH A 148,680 348 45 89 4									
BELGIUM										CT1CKP " 18,960 112 21 49 9						
ON6ZM	14	8,792	67	15	30	1	CT4UE 21 32,240 154 17 36 27									
CZECHOSLOVAKIA										CR6AUR 14 48,380 249 16 38 28						
OK2FD	A	247,470	421	52	110	6	CT1BHX " 24,708 146 14 32 25									
OK2BRP	14	92,640	313	23	55	42	CT1BKK " 2,212 36 7 14 7									
OK1DOH	7	153	8	3	6	0	SARDINIA									
DENMARK										IS0VME 14 48,504 229 16 44 2						
OZ4DZ	A	8,775	59	23	39		SPAIN									
OZ1LSV	14	3,744	40	6	9	17	EA5FKI A 118,440 258 42 90 4									
ENGLAND										EA3CZM " 28,050 94 34 49 27						
G4SKA	A	142,725	323	41	89	4	EA3EGI " 13,440 73 23 42 15									
G4PKP	"	111,390	286	38	77	43	EA3FNI " 12,300 75 23 44 8									
G0ATX	"	57,441	180	28	56	39	EA3ELD " 9,975 72 12 33 12									
G4UZN	"	8,436	66	17	29	11	EA3FPT " 7,755 53 15 30 10									
G0AGH	"	851	18	7	14	2	EA3FIM " 5,472 54 14 31 3									
G4JLU	14	828	15	6	13	4	EA1AW " 2,250 25 11 19 0									
FED. REP. OF GERMANY										EA3EGB 21 3,102 33 9 11 13						
DJ6QT	A	19,838	85	32	48	1	EA1YW " 2,448 26 12 14 8									
DF1GW	"	4,708	42	11	19	14	EA2BUQ 14 7,672 63 10 35 11									
DJ2YE	"	4,512	38	15	27	6	SWEDEN									
DK7FP	"	4,171	37	12	18	13	SM5FUG A 25,517 117 22 25 2									
FINLAND										SM7BGE " 10,726 64 20 35 7						
OH2LU	14	44,253	184	21	54	2	SM5APS " 153 6 4 5 0									
FINLAND										SM7AIO 14 1,430 24 8 16 2						
FINLAND										SM4JCY " 465 14 5 10 0						
FINLAND										SM4CMG 7 13,122 115 15 35 4						
FINLAND										SWITZERLAND						
FINLAND										HB9BNP A 232,624 402 54 107 5						
FINLAND										HB9DCQ " 63,510 185 39 85 21						
FINLAND										HB9AAA " 32,340 120 33 54 18						
FINLAND										WALES						
FINLAND										GW0ANA A 5,684 51 14 30						



Raúl, HK1LDG, fue segundo en la categoría multibanda.

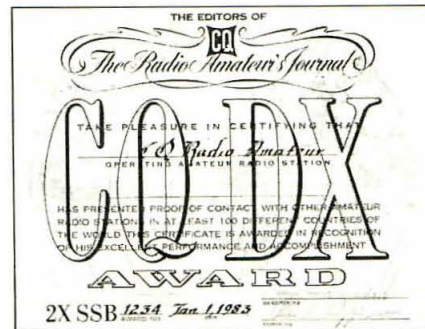
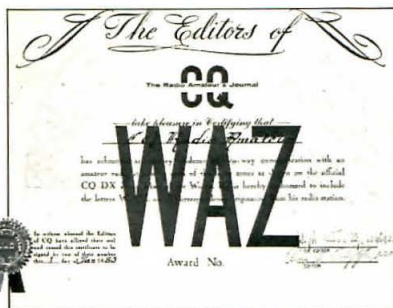
YUGOSLAVIA						
YU7AM	A	49,407	152	43	63	2
YU3MJ	"	3,735	41	16	29	0
YT2GW	14	59,984	253	17	41	2
OCEANIA						
AUSTRALIA						
VK2KM	14	15,360	90	19	41	
VK2BQS	"	10,416	66	19	34	3
INDONESIA						
YB5NOF	14	43,758	192	26	48	
YB5QZ	"	20,223	109	21	38	4
YB1BG	"	8,131	62	17	29	1
JOHNSTON ISLAND						
KL7LF/KH3	A	58,850	185	28	32	4
MARSHALL ISLANDS						
KX6OI	A	54,180	178	40	39	2
NEW ZEALAND						
ZL2AKI	A	17,640	90	24	34	1
ZL1BIL	14	3,600	34	14	18	4
PHILIPINES						
DU1TV	14	300	9	6	6	
SUDAMERICA						
BRAZIL						
ZV2BW	A	192,558	332	48	95	5
PT7AQ	21	12,265	78	12	24	19
CHILE						
CE4UW	A	28,910	109	27	48	2
CE6EZ	28	23,253	116	16	24	29
CE3BFZ	21	9,540	61	14	22	17
3G2Z	14	32,800	145	22	34	2
COLOMBIA						
HK1LDG	A	297,400	503	42	76	8
HK4BHA	"	15,498	83	42	34	6
HK6HPZ	"	14,350	61	28	28	26
HK4DUM	"	12,416	69	16	11	37
HK4GVD	"	10,974	63	13	24	22
HK4AHX	"	518	20	4	6	4
HK4ETN	"	192	8	5	5	2
HK4HPH	"	140	8	4	4	
HK4RK	"	99	7	4	4	1
HK4ZM	"	42	3	3	3	1
HK4LRM	"	8	2	2	1	1
HK4FYZ	21	88	7	3	2	2
HJ4XYZ	"	28	3	2	2	0
HK4JYE	"	16	3	2	2	0
HK4GFD	14	49	4	3	3	1
HK4KLV	"	42	5	2	2	1
HK4GGF	"	42	3	3	3	1
HK4MZQ	"	15	2	2	2	1
HK4FYY	"	9	1	1	1	0
HK4IES	"	9	2	2	2	1
HK4FTA	"	4	1	1	1	0
HK4LII	7	120	5	4	4	2
HJ4NPX	"	112	9	3	3	2
HK4HQU	"	49	4	3	3	1
HJ4NBX	"	25	2	2	2	1
HJ4MYQ	"	25	3	2	2	1
HJ4NNM	"	25	3	2	2	1
HK4HQT	"	25	3	2	2	1
HK4MDH	"	9	1	1	1	1
HJ4NHS	"	9	1	1	1	1
HK4KAQ	"	9	1	1	1	1
HJ4OGA	"	6	3	1	1	0
HJ4MBO	"	4	2	1	1	0
HK4KKN	"	4	1	1	1	0
ECUADOR						
HC1BI	A	65,065	159	42	51	5
GUYANA						
8R1RPN	14	148,224	393	25	64	3
URUGUAY						
CX7BY	14	96,945	293	24	54	3

VENEZUELA						
YV5KAJ	14	58,104	187	20	56	3
YV5IZE	"	5,586	47	14	25	9
MULTIOPERADOR NORTEAMERICA						
UNITED STATES						
KA3GIK		260,463	456	56	86	9
NG7P		130,174	194	37	57	100
N8ABW		81,780	239	52	71	51
ALASKA						
KL7PG		9,960	73	17	21	22
U.N. NEW YORK						
4U1UN		61,596	228	31	41	46
GUATEMALA						
TG9VT		591,838	764	66	114	15
ASIA						
JAPAN						
JH7ZZO		28,710	101	32	51	16
INDIA						
VU4BJX		145,863	345	67	85	14
ASIATIC RUSSIA						
UZ9CWA		197,001	387	44	111	22
EUROPA						
BULGARIA						
LZ1KDP		513,280	651	74	176	7
CZECHOSLOVAKIA						
OK3KII		56,889	179	36	77	16
DENMARK						
OZ7SAC		14,430	79	23	40	11
NORWAY						
LA3T		49,608	185	24	53	29
SPAIN						
ED1BM		352,347	570	63	131	6
YUGOSLAVIA						
YU7KMN		103,620	256	38	77	50
EUROPEAN RUSSIA						
UZ6AWF		147,087	352	45	111	21
SUDAMERICA						
GALAPAGOS ISLANDS						
HD8CQ		1,447,065	1222	84	150	17

Agradecemos la recepción de las listas de comprobación de KJ2N, NM2I, WA9TMU, SM6EZI, SP2UUJ/1, SP3BGD, UA9FBV, VK5RY, LA7SP y VU2AP.



REGLAMENTOS DE LOS DIPLOMAS DE CQ



«DX Hall of Fame»

La pertenencia al «DX Hall of Fame» sólo se concede a aquellos DXers que han hecho contribuciones importantes a la radioafición. Dichas contribuciones implican un considerable sacrificio personal que, en palabras corrientes, podría describirse como «más allá y por encima de la llamada del deber». Las nominaciones para el *DX Hall of Fame* se hacen a través del *CQ DX Awards Committee* y requiere el voto positivo del 75 % del comité para ser aceptadas. Para que sean tomados en consideración, cualquier club de DX o persona individual pueden sugerir nombres al *DX Editor* o a cualquier miembro del comité.

WAZ (Worked All Zones)

Se entregará a cualquier estación de aficionado con licencia que demuestre haber contactado con las cuarenta zonas del mundo. La prueba consistirá en las tarjetas QSL que serán comprobadas por uno de los «checkpoints» autorizados por CQ o verificadas directamente por el director del diploma WAZ, Mr. Leo Haijsman, W4KA, 1044 Southeast 43rd. St., Cape Coral, FL 33904. EE.UU. El «checkpoint» para España son las oficinas de *CQ Radio Amateur* en Barcelona. Se puede emplear cualquier tipo de emisión siempre que las comunicaciones

se hayan establecido después del 15 de noviembre de 1945.

1. Para determinar la zona en que está localizada cada estación se utilizará el mapa oficial CQ WAZ y la lista de zonas que se incluye más adelante.

Donde enviar las tarjetas

Los «checkpoints» autorizados por CQ y que pueden comprobar las tarjetas QSL son los siguientes:

1. _____
2. _____
3. _____

2. Las confirmaciones deben ir acompañadas por una lista de las zonas que se reclaman, empleando la hoja de CQ 1479. Hay que apuntar el indicativo de la estación contactada dentro de cada zona. La lista debe de señalar también el nombre del solicitante, el indicativo y la dirección completa. Se debe indicar el tipo de diploma que se solicita, al igual que la modalidad (SSB, CW, mixto).

3. Todos los contactos deben realizarse con estaciones de aficionado debidamente autorizadas, con base en tierra y operando en las bandas de aficionado autorizadas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros.

4. Todos los contactos presentados por el

solicitante deben haberse efectuado desde el mismo país. *Se recomienda que todas las QSL indiquen claramente el número de zona de la estación.* Cuando el solicitante presente tarjetas para varios indicativos se debe aportar evidencia de que demuestre que pertenecen a una misma estación.

5. Cualquier confirmación alterada o falsificada, significará la descalificación permanente del solicitante.

6. Con la solicitud hay que incluir el pago de 4\$ (o IRC) para los suscriptores de CQ y 10\$ los no suscriptores. Hay que enviar también un sobre autodirigido con sellos suficientes para el retorno de las tarjetas QSL.

7. Además del certificado normal, en el que pueden utilizarse todas las bandas y modos, pueden obtenerse diplomas especiales numerados aparte para fonía y SSB. El certificado de fonía exige que todos los contactos sean bilaterales en fonía y el certificado de SSB precisa que todos los contactos sean bilaterales en SSB.

8. Si en el momento de hacer la solicitud *original* se incluye una nota señalando la posibilidad de una solicitud posterior para una ampliación o un diploma especial, solamente se requerirán las confirmaciones que falten para dicha solicitud, enviando al mismo tiempo una copia firmada por el director del programa WAZ.

9. Las decisiones del Comité de Diplomas de CQ serán definitivas sobre cualquier duda o discusión para la entrega de estos diplomas.

10. Después de que las tarjetas QSL hayan sido comprobadas por un «check-point» de CQ autorizado, todas las solicitudes deben enviarse a WAZ Award Manager, W4KA.

11. Los mapas de las zonas, reglas, folletos de aplicación, se pueden solicitar directamente a CQ Publishing Inc. o a las oficinas de CQ en Barcelona, enviando un sobre autodirigido con sellos suficientes para su retorno. La siguiente lista de zonas se presenta como una orientación; para cualquier duda sobre áreas fronterizas consultar al WAZ Manager (W4KA).

Zona 1. Zona noroccidental de Norteamérica: KL7, VE8-Yukon, VE8 los territorios noroccidentales de los distritos de Mackenzie y Franklin, y las islas al oeste de 102° incluyendo Victoria, Banks, Melville y Príncipe Patrick.

Zona 2. Zona nororiental de Norteamérica: VO2-Labrador, la porción de VE2-Quebec al norte del paralelo 50 y una porción de los territorios noroccidentales VE8* al este de la longitud 102°. Esta última incluye parte del distrito de Franklin y las islas King William, Príncipe de Gales, Somerset, Bathurst, Devon, Ellesmere, Baffin y las penínsulas de Melville y Boothia.

Zona 3. Zona occidental de Norteamérica: VE7, W6 y W7, estados de Arizona, Idaho, Nevada, Oregón, Utah y Washington.

Zona 4. Zona central de Norteamérica: VE3, VE4, VE5, VE6 y W7, estados de Montana y Wyoming, W0, W9, W8 (excepto W. Va.), W5 y W4, estados de Alabama, Tennessee y Kentucky.

Zona 5. Zona oriental de Norteamérica: FP8, VE1, VO1, la porción de VE2-Quebec, al sur del paralelo 50, VP9, W1, W2, W3 y W4 de los estados de Florida, Georgia, Carolina del Sur, Carolina del Norte y Virginia, y W8 del estado de Virginia Occidental.

Zona 6. Zona meridional de Norteamérica: XE, XF y 6D4 (Revilla Gigedo).

Zona 7. Zona de Centroamérica FO8-Cliperton, HK0 (San Andrés), HP, HR, KS4, KZ5, TG, TI, T19, VP1, YN y YS.

Zona 8. Indias Occidentales: C6A, CM/CO, FG7, FM7, FS7, HH, HI, HK0 (Bajo Nuevo), J3, J6, J7, KC4 (I. Navassa), KG4, KP2, KP4, KV4, PJ6, PJ7, PJ8, V4, VP2, VP5, YV0 (I. Aves), ZF, 6T5, 8L2 (Santa Lucía) y 8P6.

Zona 9. Zona septentrional de Sudamérica: FY7, HK, P4, PJ1, PJ2, PJ3, PJ4, PJ9, PZ, YV, 8R y 9Y4.

Zona 10. Zona occidental de Sudamérica: CP, HC, HC8 y OA.

Zona 11. Zona central de Sudamérica: PY, PY0 (St. Peter & Paul Rock), PY0 (Trinidad) y ZP.

Zona 12. Zona suroccidental de Sudamérica: CE y algunos prefijos antárticos.*

Zona 13. Zona suroriental de Sudamérica: CX, LU, VP8 y algunos prefijos antárticos.*

Zona 14. Zona occidental de Europa: C31, CT1, CT2, DA, DF, DJ, DK, DL, EA, EA6, EI, F, G, GB, GD, GI, GJ, GM, GU, GW, HB, HB0, LA, LG, LX, ON, OY, OZ, PA, PI, SK, SL, SM, Y, ZB2, 3A y 4U1ITU.

Zona 15. Zona centroeuropea: HA, HV, I, IT, IS, MI, OE, OH, OH0, OJ0, OK, SP, TK, UA2, UP, UQ, UR, YU, ZA, 9A y 9H.

Zona 16. Zona oriental de Europa: UA1, UA3, UA4, UA6, UA9, Bashkir y Chkalov (S, W), UB5, UC2, UN1 y UO5.

Zona 17. Zona occidental de Siberia: UA9 (A, C, F, G, J, K, L, Q, S, X)-Sverdlovsk, Chelyabinsk, Komi, Jurgan, Molotov, Omsk, Tyumen; y UH, UI, UL y UM.

Zona 18. Zona central de Siberia: UA9 (H, I, O, P, U, W, O, Y, Z)-Novosibirsk, Tomsk, Kamerov, Alta; UA0 (A, B, H, O, S, T, U, V, W); Krasnovarsk, Irkutsk, Chita, Bruyate, Mongolia e Isla Dickson.

Zona 19. Zona oriental de Siberia: UA0 (C, E, F, G, I, J, K, L, M, Q, R, Z)-Khabarovsk, Amur, Yakutsk, Primorsky, Isla Sajalin, Isla Wrangel y Kuriles soviéticas.

Zona 20. Zona balcánica: JY, LZ, OD5, SV, TA, YK, YO, ZC4/5B4 y 4X4.

Zona 21. Zona suroccidental de Asia: A4, A6, A7, A9, AP, EP, HZ/7Z, UD6, UF6, UG6, YA, YI, 4W1, 70 y 9K2.

Zona 22. Zona meridional de Asia: A51, S2, VU, VU5 (I. Laccadive), 4S7, 8Q6 (I. Maldivas) y 9N1.

Zona 23. Zona central de Asia: BT-BY provincias de Tibet, Sinkiang, Kansu y Hinghai; Mongolia JT1; UA0Y Tanna Tuva.

Zona 24. Zona oriental de Asia: BV, CR9, VS6, BT-BY (excepto provincias en zona 23).

Zona 25. Zona del Japón: HL/HM y JA/KA.

Zona 26. Zona suroccidental de Asia: HS, XV, XU, XW, XZ, VU-2 (I. Nicobar y Ardaman) y 1S (Islas Spratly).

Zona 27. Zona de Filipinas: DU, JD1 (Mina-mi Torishima), JD1 (Ogasawara), KA1 (I. Bonin), KC6 (I. Carolinas orientales), KC6 (I. Carolinas occidentales), AH2/KH2/NH2/WH2/KG6 (Guam), KG6 (R,S,T) y 7J (Okimo Torishima).

Zona 28. Zona de Indonesia: H4, P2, T2, VS5, YB, 9M2 (Malasia occidental), 9M6 (Saba), 9M2 (Sarawak) y 9V1.

Zona 29. Zona occidental de Australia: VK6, VK8, VK9X (I. Christmas), VK9Y (I. Cocos-Keeling) y algunos prefijos antárticos.*

Zona 30. Zona oriental de Australia: VK1, VK2, VK3, VK4, VK5, VK7, VK2 (I. Lord Howe), VK9Z (I. Willis), VK9 (Arrecife Mellish), VK9 (I. Willis), VK0 (I. Marquesas) y algunos prefijos antárticos.*

Zona 31. Zona central del Pacífico: C2, F0 (I. Marquesas), AH1/KH1/NH1/WH1/KB6 (Islas Canton, Baker, Enderbury y Howland), AH6/KH6/NH6/WH6 (Hawaii), AH3/KH3/NH3/WH3/KJ6 (I. Johnston), AH4/KH4/NH4/WH4/KM6 (I. Midway), AH5/KH5/NH5/WH5/KP6 (Islas Palmira y Jarvis), AH5K/KH5K/NH5K/WH5K/KP6 (Arrecife Kingman), KH7

* En los últimos años se han producido gran cantidad de exploraciones en la Antártica en zonas como Wilkes Land, Victoria Land, Marie Byrd Land y otras. Para reconocerlo, a partir de ahora ya no asignaremos todos los prefijos de la Antártica a la zona 13. Las fronteras de las zonas CQ números 12, 13, 29, 30, 32, 38 y 39 se han extendido para que converjan en el Polo Sur. 8J1RL ahora está en la zona 39 y VK0GM y VK0GW están en la zona 29. La estación KC4AAA está en el mismo polo y cuenta para cualquiera de las zonas mencionadas anteriormente. La zona 13 continúa abarcando las islas Malvinas, Shetland del Sur, Orkney del Sur, Georgia del Sur y Sandwich del Sur, así como las estaciones situadas en la península de Palmer. Las dudas referentes a la asignación de zona para una estación antártica en particular deben dirigirse al WAZ Award Manager.

(I. Kure), AH9/KH9/NH9/WH9/KH6 (I. Wake), KX6 (I. Marshall), T2 (I. Tuvalu), T3 (Rep. Kiribati), VR1 (Islas Phoenix británicas), VR3 (I. Norrtern Line o I. Christmas), VR7 (I. Central y Sur de la I. Line) y ZM7 (Tokelau).

Zona 32. Zona de Nueva Zelanda: A3, FK8, F0 (I. de la Sociedad), FW8, KS6/KH8 (Samoa americana), VK9 (I. Norfolk), VR6 (I. Pitcairn), YJ, ZK1 (I. Coor), ZK1 (I. Manihiki), ZK2, ZL (incluyendo islas Auckland, Campbell, Chatham y Kermadec), 3D2, 5W1 y algunos prefijos antárticos.*

Zona 33. Zona noroccidental de África: CN2, CN8, CT3, EA8, EA9, 3V8 y 7X.

Zona 34. Zona nororiental de África: ST, SV y SA.

Zona 35. Zona central de África: C5, D4, EL, J5, TU, TY, TZ, XT, 3X, 5N, 5T, 5U, 5V, 6W8, 9G y 9X.

Zona 36. Zona ecuatorial de África: D2, TJ, TL, TN, S9, TR, TT ZD7, ZD8, 3C, 9J, 9Q, 9U y 9X.

Zona 37. Zona oriental de África: C9, ET, J28, 5H, 5X5, 5Z4, 60, 70 y 7Q7.

Zona 38. Zona de Sudáfrica: A2, H5, S8, ZD9, ZE, ZS1, 2, 4, 5, 6, ZS2 (islas Príncipe Edward y Marion), ZS3, 3D6, 3Y, 7P8 y algunos prefijos antárticos.*

Zona 39. Zona de Madagascar: D6, FB8W, FB8X, FB8Z, FH8, FR7 (I. Reunión), FR7 (I. Glorioso), FR7 (I. Juan de Nova), FR7 (I. Tromelin), S79, VK0 (I. Heard), VQ9, 3B6, 3B7, 3B8, 3B9, 5R8 y algunos prefijos antárticos.*

Zona 40. Zona del Atlántico Norte: JW, JX, OX, TF y UA1 (Tierra de Francisco José).

WAZ-monobanda

Desde el 1 de enero de 1973 hay un diploma especial WAZ para las estaciones con licencia de aficionado que presenten comprobantes de contactos con las cuarenta zonas del mundo en una de las cinco bandas de HF (80 a 10 metros). Los contactos para el WAZ monobanda deben haber sido efectuados después de las 0000 GMT del 1 de enero de 1973. Las QSL al igual que en los otros certificados de CQ deberán ser comprobadas por un «check-point» autorizado. Los certificados de monobanda se entregarán en las modalidades de fonía y CW.

El diploma monobanda WAZ tiene las mismas reglas y zonas del diploma WAZ.

WAZ 5 bandas (5BWAZ)

Desde el 1 de enero de 1979, se crea el más importante diploma DX de la década, el 5BWAZ. Los solicitantes que consigan presentar pruebas de contactos con las cuarenta zonas y en las cinco bandas de 80, 40, 20, 15 y 10 metros, hasta un total de 200 contactos, recibirán un certificado especial en reconocimiento de este logro.

Estas normas están en vigor desde el uno de julio de 1979, y derogan todas las reglas anteriores. El 5BWAZ se entregará por cualquier combinación de contactos: CW, SSB, fonía o RTTY, sólo en la modalidad mixta. No se ofrecerán diplomas separados para los diferentes modos. Los contactos deben haber sido efectuados después de las 0000 GMT del 1 de enero de 1979. Las tarjetas QSL para este diploma sólo podrán ser comprobadas por el 5BWAZ Manager, W4KA.

Para la solicitud del diploma, se deberán

presentar como mínimo 150 zonas en combinación con las 5 bandas. Los solicitantes deberán usar una hoja por cada banda (formulario CQ 1479).

Será requisito imprescindible para la solicitud del diploma 5BWAZ, la posesión del diploma WAZ o del WAZ monobanda. Todos los solicitantes deberán enviar el número del diploma WAZ que les pertenezca.

Después de haber conseguido el diploma con las 150 zonas como mínimo, el objetivo final son las 200 zonas para completar el diploma 5BWAZ. Todas las solicitudes se deben enviar al *WAZ Manager*. El 5BWAZ está regido por las mismas reglas básicas de WAZ y emplea el mismo límite de zonas.

WAZ 160 m

Son de aplicación todas las normas concernientes a los demás diplomas WAZ con el añadido de las siguientes, que prevalecen en caso de duda.

1) Todas las tarjetas QSL deben enviarse a W4KA, Leo Hajsman, 1044 SE 43 street, Cape Coral, Florida, 33904, USA.

2) Todas las tarjetas deben mostrar fecha de 1 de enero de 1975 o posterior.

3) Todos los contactos deben realizarse con estaciones con licencia de aficionado y base en tierra operando *exclusivamente* en la banda de 160 m.

4) El WAZ de 160 m es un diploma mixto. Los solicitantes pueden utilizar cualquier combinación de CW, SSB, AM y RTTY para este diploma.

5) Los solicitantes deben asegurarse que incluyen el franqueo suficiente para el retorno de sus tarjetas QSL. A) USA (certificado) \$ 1,50. B) Extranjero por correo aéreo \$ 2,50.

6) Los costes de tramitación para todos los radioaficionados son de 5 \$, tanto estaciones USA como extranjeras.

7) Se aceptarán IRC al cambio de 37 centavos cada uno para los gastos de tramitación y franqueo.

8) Para este diploma hay que utilizar el impreso CQ 1479.

9) El diploma puede asegurarse remitiendo tarjetas QSL de 30 zonas WAZ.

10) Se pueden conseguir pegatinas para 35, 36, 37, 38, 39 y 40 zonas previa remisión de las tarjetas QSL y el pago de 2 \$ por cada pegatina.

Programa de diplomas de prefijos WPX

El diploma CQ WPX premia los contactos confirmados con los muchos prefijos usados por los radioaficionados de todo el mundo. Se pueden obtener diferentes certificados en las modalidades 2 x SSB, CW y mixto, al igual que el VPX para SWL (radioescuchas).

1. Solicitudes

A. Todas las solicitudes para el WPX deben presentarse en el formulario CQ 1051 A. Este formulario se puede obtener enviando un sobre autodirigido con sellos suficientes para retorno del *WPX Manager*, Norman Koch, K6ZDL, P.O. Box 1351, Torrance, CA 90505, EE.UU. o de las oficinas de *CQ Radio Amateur* en Barcelona.

B. Todos los QSO deben haber sido realizados desde un mismo país.

C. Todos los indicativos deben estar or-

denados en orden alfabético y se debe señalar el indicativo completo.

D. Todos los indicativos deben estar claramente especificados y ser legibles.

E. Se conceden certificados para los siguientes modos y número de prefijos: Mixto: 400 prefijos confirmados. CW: 300 prefijos confirmados. 2 x SSB: 300 prefijos confirmados. Se requieren solicitudes separadas para cada modo.

F. Para este diploma no es necesario mandar las tarjetas QSL, pero es necesario que estén en posesión del solicitante. Cualquiera o todas las tarjetas pueden ser requeridas por el *WPX Manager* o por el Comité de Diplomas de CQ.

G. El precio del diploma es de 4 \$ para los suscriptores de CQ y 10 \$ para los no suscriptores o su equivalente en IRC.

H. Todas las solicitudes y ampliaciones deben mandarse al *WPX Manager* o a las oficinas de *CQ Radio Amateur* en Barcelona.

2. Ampliaciones

A. Se conceden ampliaciones de prefijos por cada 50 prefijos adicionales que se presenten.

B. También se pueden obtener ampliaciones de bandas trabajando el siguiente número de prefijos en las siguientes bandas: 1,8 MHz 50; 3,5 MHz 175; 7 MHz 250; 14 MHz 300; 21 MHz 300 y 28 MHz 300.

C. Se entregan ampliaciones continentales trabajando el siguiente número de prefijos en los siguientes continentes: Norteamérica 160, Sudamérica 95, Europa 160, África 90, Asia 75 y Oceanía 60.

D. Las solicitudes de ampliaciones deben hacerse en el formulario CQ 1051A. Hay que usar solicitudes separadas para cada modo y asegurarse de especificar el modo que se solicita.

E. Para ampliaciones de prefijos hay que enviar sólo la lista de indicativos adicionales desde la última solicitud de ampliación.

F. Con la solicitud de ampliación se debe incluir un sobre autodirigido y un dólar o 5 IRC.

3. Prefijos

A. Se considerará prefijo las dos o tres letras/números que forman la primera parte de cualquier indicativo de radioaficionado.

B. Cualquier diferencia en los números, letras u orden de los mismos, constituirá un prefijo distinto. Los indicativos siguientes serían considerados distintos: W2, WA2, WB2, WN2, WV2, K2 y KN2.

C. Cualquier prefijo se considerará correcto si su uso fue autorizado por las autoridades del país correspondiente desde el 15 de noviembre de 1945.

D. Un sufijo que designe una operación portable en cualquier país o área de llamada se contará solamente si éste es el prefijo normal empleado en aquella área. Ejemplo: K4IIF/KP4 cuenta como KP. Sin embargo, KPXX/7 no se contará como KP7, ya que no es un prefijo normal. Sufijos tales como /M, /MM, /AM, /A y /P no se cuentan como prefijos (véase regla 3E). Una excepción a esta regla la constituye la operación de estaciones portables dentro del mismo país. Estos contactos con un prefijo especial, por ejemplo VS2JRA/2 se cuenta como VS2, pero VS2JRA/3 se contará como VS3.

E. Todos los indicativos sin número se les asignará un número arbitrario 0 para constituir el prefijo. Por ejemplo, RAEM cuenta como RA0; AIR como AI0; UPOL como UP0. Todos los sufijos portables que no contengan numeral se les asignará un número 0. Por ejemplo W4PPD/LX cuenta como LX0 y WA6QGW/BX cuenta como BX0.

VPX

El diploma VPX se otorga a los SWL (radioescuchas) que posean QSL confirmando recepción de al menos 300 prefijos de radioaficionados diferentes. No se pueden obtener ampliaciones por modos. Las solicitudes deben enviarse a las mismas direcciones y con las mismas reglas que el WPX.

WPX Honor Roll

El *WPX Honor Roll* reconoce a aquellos operadores que mantienen un gran número de prefijos confirmados. Estas reglas reflejan la creencia de que la pertenencia al *Honor Roll* debe ser accesible a todos los radioaficionados sin tener en cuenta su antigüedad y por esto su mayor facilidad al tener prefijos en desuso. Todas las reglas del WPX son aplicables al *WPX Honor Roll* con las siguientes excepciones.

Para ser incluido en el *Honor Roll* se deben tener confirmados un mínimo de 600 prefijos.

A) Solamente los prefijos en uso podrán ser utilizados para crédito en el *Honor Roll*. Estos prefijos son publicados anualmente en CQ y pueden ser obtenidos también del *WPX Award Manager*.

B) Los prefijos de asignación especial como OF, OS, 4A, etc., serán considerados como actuales por tanto tiempo como estén asignados y serán deducidos del cómputo del *Honor Roll* un año después de su cese de asignación.

C) Los solicitantes del *Honor Roll* deben listar los prefijos (indicativos enteros) separadamente a sus solicitudes para el WPX o endosos. Utilícese el formulario 1051 e indicar «Honor Roll» en la parte superior del impreso. Los formularios pueden obtenerse del «WPX Award Manager» enviando un sobre de tamaño comercial junto a 1 IRC (si se desea correo aéreo es necesario proveer su costo). Para cada modo utilizar solicitudes separadas.

D) Los endosos adicionales para el *Honor Roll* pueden hacerse a partir de 10 prefijos. Se debe incluir un SASE o SAE con IRC. Para prefijos por países véase el *Call Book*.

Eliminados del «Honor Roll» del WPX
DT (todos); GC (todos); MP4; OQ; PK (todos); VO4, 6; VP1. 6. 7; VQ (todos excepto VQ9); VR (todos excepto VR6); VS (todos excepto 5, 6); XV; ZB1; ZC3, 5, 6; ZD1, 2, 3, 4, 5, 6; ZS7, 8, 9; IM4; 3W8; 8F.

WPX Award of Excellence

Este es el más moderno de los diplomas para el *Prefix-DXer*. Se requiere 1000 prefijos en modo mixto, 600 en SSB, 600 en CW, los seis endosos continentales y los cinco endosos de banda de 10-80 metros. También está disponible un endoso especial para la banda de 160 metros.

Programa de diplomas del CQ DX Solicitudes

1. El diploma CQ DX CW y el CQ DX SSB

se entregan cualquier radioaficionado que aporte pruebas de haber contactado 100 o más países (véase regla 3) en CW o en SSB. Las solicitudes se deben realizar en las hojas oficiales CQ 1067B.

2. Todos los QSO deben haber sido realizados en 2 x SSB o CW; los QSO cruzados no son válidos para el CQ DX. Las QSL deben ser relacionadas en orden alfabético por prefijos y los contactos deben ser de fecha posterior al 15 de noviembre de 1945. Excepto para los endosos de móvil, todos los contactos deben haber sido hechos desde una misma área de llamada.

3. Las QSL deben verificarse por uno de los «check points» autorizados por CQ o incluirse junto con la solicitud del diploma. Si las QSL se mandan al *Manager* del diploma, Billy Williams, N4UF, P.O. Box 9673, Jacksonville, FL 32208, EE.UU., hay que adjuntar los sellos suficientes para el retorno de la carta certificada.

4. Se concederán endosos para 150, 200, 250, 275, 300, 310 y 320 países (véase regla 8).

5. Para promover el uso de todas las bandas y modos, se han creado los siguientes endosos especiales:

A. Endoso para 28 MHz con 100 o más países confirmados en 10 metros.

B. Endoso para 3,5/7 MHz para 100 o más países confirmados entre 40 y 80 metros.

C. Endoso para 1,8 MHz con 50 o más países confirmados en 160 metros.

D. Endoso para QRPP con 50 o más países confirmados, con 5 W o menos de potencia de salida.

E. Endoso para móvil, con 50 o más países confirmados, operando desde móvil. Para este endoso la regla del área de llamada no se considera (véase regla 2).

F. Endoso para SSTV, con 50 o más países confirmados en 2xSSTV.

G. Endoso para OSCAR con 50 o más países confirmados por contactos vía satélite amateur.

(Una vez concedido el diploma básico, sólo se requiere una lista con las QSL para los endosos especiales, sin embargo cualquier QSL puede ser reclamada por el *Manager* del diploma).

6. Cualquier rectificación o falsificación de una QSL, significará la descalificación permanente del solicitante.

7. Las buenas maneras y la deportividad son condición indispensable para competir con el CQ DX y la falta de estos dos elementos determinará la descalificación del solicitante.

8. El precio del diploma es de 4 \$ para los suscriptores y de 10 \$ para los no suscriptores. Para los endosos es suficiente con mandar un sobre con sellos suficientes para su retorno.

Países

1. La lista de países de la ARRL DXCC es la que sirve de base para el CQ DX. Los países anulados no son válidos para el diploma.

2. Todos los contactos deben ser con países donde la radioafición esté autorizada y en bandas de aficionados. Los contactos con barcos y aviones no son admitidos.

3. Las decisiones del comité asesor del CQ DX, referentes a la concesión de este diploma, serán definitivas.

CQ DX Honor Roll

1. La lista de honor se forma con todas las estaciones con un total de 275 países o más.

2. Se mantendrán listas de honor separadas para SSB y CW.

3. Para permanecer en la lista de honor, el total de países confirmados debe ser pues-to al día anualmente.

Programa y reglas del diploma USA-CA

El diploma de los condados de Estados Unidos de América patrocinado por CQ se otorga por trabajar el número de condados especificado en las siguientes reglas.

A. Clases de diplomas

El USA-CA se expide en siete clases diferentes cada una de ellas mediante sellos sobre el certificado inicial. También existen endosos para el trabajo en banda única o modos especiales.

Clases	Número condados	Estados requeridos
USA-500	500	cualesquiera
USA-1000	1000	25
USA-1500	1500	45
USA-2000	2000	50
USA-2500	2500	50
USA-3000	3000	50

El USA-3075-CA por trabajar todos los condados se expide en una placa especial también a un costo de 40 \$ USA.

B. Condiciones

1. El USA-CA se expide a operadores con licencia de todo el mundo por trabajar estaciones en los condados de USA, sin tener en cuenta los indicativos utilizados, los QTH de operación, las fechas, etc.

Existen también USA-CA especiales para escuchas.

2. Todos los contactos deben estar confirmados con QSL y éstas deben estar en posesión del solicitante para su comprobación.

3. Cualquier manipulación o alteración en las tarjetas descalificará al solicitante.

C. Identificación de Condado

1. Para determinar el condado al que pertenecen las estaciones trabajadas se utilizará el «National Zip Code & Directory of Post Offices» por medio del nombre del municipio más próximo. El libro n° 65 se puede obtener del «Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402» al precio de 8 \$. n° de catálogo 039-000-00264-7.

2. Si no especifica otra cosa la tarjeta, el condado impreso en la QSL será el considerado como válido.

3. Para las operaciones en móvil o portable, el matasello debe identificar el condado sin tener en cuenta lo impreso o escrito en la tarjeta.

4. En los casos de ciudades, parques y reservas que no estén dentro de ningún condado específico, pueden servir para acreditar uno solo de los condados que los circundan.

5. No son válidos para el USA-CA los QSO a través de repetidores, satélites, rebote lunar, y «phone patch».

D. Administración del programa USA-CA

1. El programa del USA-CA será administrado por un miembro del «staff» de CQ que actuará como custodio y todas las solicitudes y correspondencia relacionada con el diploma debe enviarse a su QTH personal.

2. Las decisiones del custodio del USA-CA en la administración e interpretación de estas reglas, incluyendo posibles modificaciones, serán inapelables.

E. Libro de registro y control

1. Debido a sus especiales características, el USA-CA requiere el uso del libro especialmente editado para su control y solicitud. CQ ha publicado un «Record Book» que contiene los elementos necesarios para llevar el control de los condados trabajados y confirmados y con las hojas de certificación necesarias para todas las clases del USA-CA y sus endosos. Este libro de registro tiene 64 páginas y unas medidas de 10,8 x 27,9 cm.

2. Un libro de registro relleno constituye la base para la primera solicitud y pasa a ser propiedad de CQ para efectos de control. Para los endosos posteriores el solicitante puede usar libros de registro adicionales o llevar una lista alfabética de estaciones de conformidad a lo requerido.


3. Los «Record Books» pueden obtenerse directamente de CQ, 76 N. Broadway, Hicksville, N.Y. 11801, al precio de 1,25 \$ USA. Se recomienda utilizar uno para la solicitud y otro para control personal.

F. Solicitud

1. Rellénesse el «Record Book» de manera que se identifique el nombre del condado y asimismo los datos necesarios para los endosos especiales que se soliciten (modo/banda).

2. Consiga la certificación firmada por un checkpoint de CQ, dos radioaficionados del tipo de licencia superior o de un directivo de la asociación nacional, verificando que las tarjetas relacionadas han sido vistas y comprobadas.

El custodio del USA-CA se reserva el derecho de solicitar alguna o todas las tarjetas para su comprobación personalmente. En este caso el solicitante debe enviar fondos suficientes en \$ USA, o IRC para su devolución.

3. Envíe el «Record Book» original, no una copia, las certificaciones y el coste de manipulación. El coste para suscriptores es de 4 \$ USA o 12 IRC, para el resto 10 \$ USA o 40 IRC (suscriptores incluir la última etiqueta de envío). Las estaciones USA no pueden enviar IRC. Enviar a USA-CA Custodian, Dorothy H. Johnson, WB9RCY, 333 South Lincoln Ave., Mundelein, IL 60060, EE.UU. Para los endosos de ascenso de clase de diploma, enviar «Record Book» o listas propias y 1,25 \$ USA o 6 IRC para gastos de envío. Para los endosos (banda/modo) en que es necesario el retorno del certificado, enviar éste y 1,50 \$ USA u IRC para gastos. Si los endosos se solicitan a la vez que la solicitud original, no existen gastos de endosos, solamente el coste original, sin tener en cuenta el número de endosos o sellos. De esta manera uno puede optar a las clases más altas del USA-CA sin perder los derechos de las clases inferiores ni pagar por ellas. 

Transceptor Kenwood TS-440S (y II)

JOHN J. SCHULTZ*, W4FA/SV0DX

En la primera parte de este artículo, W4FA examinó el aspecto técnico del Kenwood TS-440S. Aquí continúa el examen en los aspectos operativo y de comportamiento de este transceptor en la estación.

Preparar el TS-440S para que trabaje en una modalidad básica como puede ser la BLU o la CW es cosa de coser y cantar. Se conecta el micrófono suministrado (o el manipulador de CW), la toma de masa, la fuente de alimentación y la antena, y ya se puede salir al aire y comenzar a disfrutar del equipo. Para la operación en AFSK es preciso realizar la conexión FSK de entrada/salida. Si se pretendiera utilizar un amplificador lineal habría que proceder a su interconexión habitual pero poniendo atención especial en la realimen-

tación del ALC, como ya se indicó con anterioridad. En cuanto a la interconexión con un ordenador, es asunto que se tratará más adelante.

La figura 5 muestra el panel frontal del TS-440S. Al igual que con la mayoría de los transceptores modernos y disponibles en el mercado, creo prudente que inicialmente el manejo se limite a las funciones operativas básicas para, con el hábito, ir tomando conciencia de todas las facilidades disponibles.

Particularmente, en el caso del TS-440S, los mandos fundamentales son intuitivamente evidentes: controles analógicos de ganancia en BF (volumen) y RF, nivel de micrófono y de portadora y los conmutadores para la selección de modalidad, función del instrumento de medida, selectividad, banda, etc.

El único mando «básico» que puede precisar de algún comentario es el conmutador de selectividad. En la posición AUTO el transceptor se sirve automáticamente del filtro de FI interno

apropiado a la modalidad operativa previamente seleccionada. Las demás posiciones del selector permiten elegir el filtro de FI que se considere más apropiado a las condiciones actuales de la banda. La tabla III resume las posibilidades que el operador tiene a su alcance.

Si se halla instalado el acoplador de antena opcional, el conmutador AUTO/THRU se sitúa en THRU. Cuando se desea proceder a la sintonía de antena, el conmutador AT/TUNE-OFF se sitúa en TUNE con lo que se enciende el LED AT TUNE situado debajo del dial digital, LED que se apaga en cuanto se ha completado la función de adaptación de antena, momento en que el mando AT/TUNE-OFF deberá regresarse a su posición de OFF. No se precisa ninguna otra acción previa a la transmisión y los conmutadores de modalidad y de transmisión/recepción no necesitan variación alguna cualquiera que sea la modalidad de uso. El instrumento de medida puede quedar conmutado en la posición de ROE (SWR) para com-

*c/o CQ Magazine

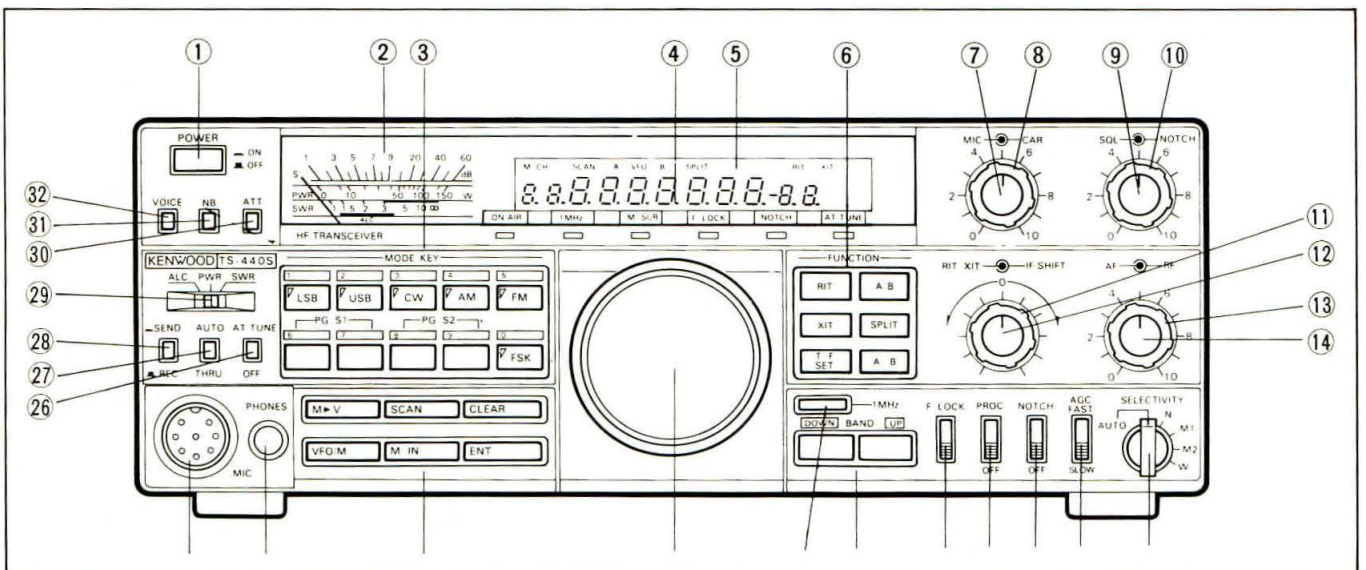


Figura 5. Croquis del panel frontal del TS-440S. Mandos superiores abundantes pero inteligentemente dispuestos para facilitar el manejo cotidiano.

MODALIDAD AUTO

MODALIDAD	Sin filtro opcional () = banda de paso a -6 dB		
BLU	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)
CW	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)
AM	8,83 MHz	+	455 kHz (6,0 kHz)
FSK	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)

MODALIDAD	Con filtro opcional (YK-88C/88CN/88S/88CN) () = banda de paso a -6 dB		
BLU	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)
	(2,4 kHz o 1,8 kHz)*		
CW	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)
	(500 Hz o 270 Hz)*		
AM	8,83 MHz	+	455 kHz (6,0 kHz)
FSK	8,83 MHz	+	455 kHz (2,2 kHz)
	(500 Hz o 270 Hz)*		

*Puede seleccionarse una vez cambiando el puente de conexión en la unidad de FI.

MODALIDAD MANUAL

POSICION	Sin filtro opcional () = banda de paso a -6 dB	
N	Sin señal de salida	
M ₁	Sin señal de salida	
M ₂	8,83 MHz	+ 455 kHz (2,2 kHz)
W	8,83 MHz	+ 455 kHz (6,0 kHz)

POSICION	Con filtro opcional () = banda de paso a -6 dB	
N	8,83 MHz	+ 455 kHz (2,2 kHz)
	(500 Hz o 270 Hz)	
M ₁	8,83 MHz	+ 455 kHz (2,2 kHz)
	2,4 kHz o 1,8 kHz)	
M ₂	8,83 MHz	+ 455 kHz (2,2 kHz)
W	8,83 MHz	+ 455 kHz (6,0 kHz)

Tabla III. Opciones de selectividad en FI con las modalidades Auto o Manual.

probar que el acoplador de antenas automático ha realizado su misión, aunque esto no sea estrictamente necesario. Normalmente el instrumento quedará conmutado en las posición ALC o PEP, posición esta última en la que facilita las lecturas de la potencia de salida.

Progresando más allá de las funciones básicas, habrá que aprender a manejar los mandos y conmutadores de significación evidente como RIT/XIT, silenciador (squelch), inserción o no del filtro de grieta (notch), sintonía de este último, sintonía del deslizamiento de FI, CAG rápido/lento, F. LOCK o enclavamiento de frecuencia que desactiva el mando de sintonía, inserción o no del limitador de ruidos, atenuador y por último la conmutación manual de transmisión/recepción.

Los mandos para subida o bajada de banda (up/down) seleccionan las diferentes bandas de radioaficionado a menos que se halle presionada la tecla «1 MHz», en cuyo caso la función de los conmutadores up/down desplazarán la banda de frecuencias en saltos de 1 MHz partiendo de la última banda de radiofrecuencia seleccionada.

Las seis teclas situadas debajo del rótulo FUNCTION se refieren principalmente al gobierno de los dos OFV contenidos en el aparato. Los OFV A y B pueden seleccionarse con independencia de frecuencia y modalidad, engranarse entre sí o usarse tanto para operar en *split* (frecuencias de transmisión y de recepción ligeramente separadas) como en banda cruzada (transmisión en una banda y recepción en banda distinta). Su manejo es muy sencillo ya que ocurre justamente lo mismo que si se dispusiera de dos

OFV independientes uno de otro en cualquier sentido. Sólo hay una pequeña restricción: en la modalidad CW semi o total *break-in*, los OFV del TS-440S no se pueden utilizar en banda cruzada. El *break-in* sólo es posible dentro de la misma banda. Para la mayoría de usuarios esta restricción no tendrá la menor importancia.

El teclado situado por debajo del rótulo MODE/KEY sirve para liberar las asombrosas posibilidades de control de frecuencia que ofrece el TS-440S, funciones todas ellas que, una vez conocidas, no ofrecen ninguna dificultad de manejo. Para la entrada de frecuencia directa a través de teclado (utilizando cualquiera de los OFV, el A o el B), se presiona la tecla ENT y se marca el número apropiado prescindiendo de los ceros finales. Por ejemplo, si se está utilizando el OFV A en una frecuencia de la banda de 14 MHz y se desea supervisar una frecuencia por los 3,8 MHz, deberá utilizarse la secuencia ENT-3-8-ENT para que el OFV quede automáticamente sintonizado en 3.800,0 kHz. Por supuesto que se puede entrar una frecuencia exacta expresada en decenas de Hz si así se desea.

El TS-440S dispone de 100 canales de memoria... ¡ todos ellos manejables desde los mandos del panel frontal! Para registrar una determinada frecuencia en la memoria es preciso que se la transfiera a esta última uno de los OFV. Para recuperar la frecuencia registrada debe llegar a uno de los OFV la información contenida en la memoria. Estas transferencias de información no son en absoluto complicadas, pero sí requieren cierto hábito en el manejo de los mandos del panel frontal. Existe la facilidad de poder

pasar el contenido de las memorias sin que el modo operativo se vea afectado. Diez de los canales de memoria (del 90 al 99) pueden registrar frecuencias de transmisión y de recepción por separado.

Existe una función original que consiste en la posibilidad de transferir información de uno a otro canal de memoria, de manera que si en alguna ocasión se desea, por ejemplo, agrupar las frecuencias memorizadas de redes o de estaciones de radiodifusión de onda corta, se puede hacer automáticamente sin necesidad de volver a entrar las frecuencias de una en una. Existen asimismo varios procedimientos de exploración de memorias, de manera que se puede elegir la exploración de todos los canales memorizados o únicamente de aquellos comprendidos dentro de unos límites previamente fijados.

Observaciones operacionales

Tras algunos meses de venir utilizando el TS-440S, lo mismo como estación fija que como estación móvil, puedo decir que se trata de un transceptor que se distingue por lo agradable de su manejo. Posee infinitas posibilidades y sin embargo enseguida se aprende a manejarlo.

La parte receptora de la unidad tiene una calidad francamente notable. Exhibe una gran sensibilidad que no impide que «se oiga todo» aún en condiciones de la mayor superpoblación de la banda. La calidad sonora del altavoz incorporado es excelente, cosa bastante rara en nuestros días. El tacto del mando de sintonía es muy suave y va dotado de un dispositivo que permite el ajuste de la rigidez de

su movimiento (a través de un aro giratorio encastrado sobre el propio perímetro del mando de sintonía). El silenciador de ruidos resulta muy efectivo para evitar el ruido provocado por los motores de explosión aunque no tiene ajuste para otras clases de ruidos.

Los filtros opcionales para CW y agudos para BLU funcionan muy bien. Incluso me atrevería a decir que el filtro de 500 Hz para CW es imprescindible si se quiere trabajar el Morse a gusto. El filtro agudo de BLU presta una gran ayuda cuando las bandas se hallan superpuestas, pero yo no llegaría a considerarlo imprescindible si es necesario restringir el gasto. El único punto negativo que pude encontrar fue la falta de un LED indicador de la puesta en circuito del atenuador conmutable... ¡Utilicé el atenuador en un determinado momento y luego me pasó un buen rato intentando averiguar por qué se oían tan poco todas las señales de la banda!

¿Son necesarios cien canales de memoria? Yo realmente no lo sé bien. No he llegado a programar más de 40 canales si bien no dejo de admitir la posibilidad de que este número llegara a verse doblado al cabo de un año de uso del transceptor. De cualquier forma, siempre gusta saber que se dispone de cantidad de memorias.

El acoplador de antenas opcional se comportó a la perfección y tiene un manejo extremadamente sencillo. No sirve para la adaptación de antenas de hilo largo puesto que no se proyectó para este cometido. Trabaja espléndidamente en los cometidos para los que fue ideado, o sea para reducir la ROE a 1:1 cuando se utiliza una directiva, un látigo móvil o un dipolo que se hallen fuera de resonancia pero dentro de la banda a la que corresponda su dimensión. El tiempo medio del proceso automático de la adaptación resultó inferior a los diez segundos.

Los informes que recibí acerca de la calidad de audio de mi transmisión fueron excelentes con el propio micrófono manual suministrado con el equipo. Sin embargo, para la operación como estación fija, personalmente prefiero el micrófono Kenwood MC-85 que, a mi entender, tiene algo más de «punch». Quienes suelen operar muchas horas en móvil harán bien en considerar el uso del micrófono MC-55 [CQ *Radio Amateur*, núm. 48, Dic. 1987, pág. 45], un electret sujeto al extremo de un soporte flexible que puede quedar permanentemente montado en cualquier vehículo y que no necesita manos.

El procesador de voz incorporado en el TS-440S resulta eficaz y no pa-

rece producir distorsión alguna. Personalmente lo tuve activado constantemente. El TS-440S lleva tono de control para CW pero no monitor de audio en BLU. La operación en QSK resultó perfecta, al menos en velocidades alrededor de las 20 ppm que son las que alcanzo habitualmente. El ventilador notablemente silencioso.

Fuente de alimentación

Casi siempre utilicé el TS-440S con la fuente de alimentación PS-50, una fuente relativamente pequeña en volumen (tiene como la mitad del tamaño del TS-440S) pero muy potente y segura. Lleva toda clase de estabilización, incorpora un ventilador refrigerante y es capaz de... ¡entregar 20 amperios de carga durante una hora seguida sin inmutarse! Sobrepasa ciertamente, cualquier exigencia del más recalcitrante operador de RTTY o de SSTV. Se la recomiendo a todo aquél que pretenda servirse del TS-440S como estación fija, aunque sólo sea por la fortaleza que demostró esta fuente. Además de suministrar energía al TS-440S, la fuente PS-50 viene preparada con bornes accesorios para alimentar algún otro equipo, como por ejemplo cualquier transceptor de 2 metros de pequeña potencia. El TS-440S, por sí mismo, no lleva preparación para su uso con transversores.

Interconexión con ordenador

Un kit opcional para la interconexión con ordenador (IC-10) permite que la mayoría de funciones de control del TS-440S se vean transferidas al ordenador personal. En la tabla IV se hallará una lista de posibilidades. El kit de interconexión consiste realmente en un par de CI que deben insertarse en sus correspondientes zócalos preparados en el interior del TS-440S. La conexión con el PC se lleva a cabo a través de un conector tipo DIN de 13 patillas que se halla en la parte posterior del TS-440S (con el transceptor se suministra el conector macho de 13 patillas).

Manual de instrucciones

Muy completo y de expresión muy clara, lo abarca todo, desde la instalación básica del TS-440S para su puesta en marcha inmediata hasta la instalación de las distintas opciones y las instrucciones para descubrir las averías más comunes. Todo profusamente ilustrado con un juego completo de esquemas y diagramas de bloques aunque no aparecen los croquis de

- Programación y recuperación de frecuencia tanto del OFV A como del OFV B.
- MR (recuperación memoria) y M. IN (entrada memoria).
- Inhabilitación del control de frecuencia UP/DOWN del micrófono.
- Control del conmutador F. LOCK.
- Selección del canal de memoria.
- Selección de modalidad.
- Control del RIT/XIT.
- Selección de la frecuencia del RIT/XIT.
- Exploración.
- Comprobación del estado operacional del transceptor.

Tabla IV. Posibilidades que ofrece la interconexión de un PC con el transceptor TS-440S a través del kit opcional IC-10.

distribución de componentes en los circuitos impresos. Sin embargo, Kenwood dispone de un manual de servicio que contiene estos croquis y que sirve a precio de coste. Personalmente recomiendo la adquisición suplementaria de este manual de servicio al realizar la compra del TS-440S.

Conclusiones

El transceptor TS-440S es un equipo con cuyo manejo se disfruta, desde la suavidad del tacto de su mando de sintonía hasta su eficiente acoplador de antenas automático. Su reducido tamaño resulta excepcionalmente atractivo para una estación móvil o portable, sin que ello desmerezca su comportamiento altamente satisfactorio como estación principal para los radioaficionados que deseen disponer de un transceptor con todos los adelantos que ofrece la tecnología moderna. ¿Dónde se halla 4D0P? ¡Trabajé con él desde mi casa con el TS-440S pelado en la banda de 15 metros y me pasó un 59!

Otros tiempos



Condensador variable

Está formado por un número de cilindros concéntricos, una parte de los cuales forman el rotor y la otra el estator.

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Sin duda éste no será un verano como los pasados. Los importantes cambios de las condiciones de propagación nos van a permitir permanecer muchos agradables ratos en radio. Todos recordareis los últimos periodos estivales, con apenas actividad, sin interesantes aperturas, prácticamente si pudiéramos decirlo, con apenas actividades vitales.

Según los más entendidos, este verano es el que a uno le deja con los «ojos abiertos». Y nunca mejor dicho. ¿Sabéis que durante estos meses de julio y agosto, por la noche, podréis trabajar gran cantidad de estaciones de todas las partes del globo? Pues sí, al ponerse el sol, como vulgarmente se dice, es cuando la actividad en nuestras bandas se incrementa sustancialmente. No será extraño oír Estados Unidos con señales tremendas en 10, 15 y 20 metros durante toda la noche. Ni tampoco será difícil trabajar todo el Pacífico antes de la salida de sol, en las bandas de 10 y 15 metros principalmente. Este va a ser un excelente verano, inicio de los que en próximos años nos causará insomnio a más de uno.

Informaciones DX

ZS3, Namibia. Nico Schoonwinkor, ZS4NS, estará en este país del sudeste de Africa con el indicativo ZS3/ZS4NS desde el día 26 de junio hasta mediados de julio. Nico planea operar en todas las bandas desde 80 a 10 metros. Principalmente la actividad se centrará en la telegrafía. Nico añadió antes de su partida que la velocidad más idónea para él se encuentra en las doce palabras por minuto, por lo que ruega a sus posibles corresponsales igual velocidad. El día 16 de julio, Nico regresará a su hogar. La QSL podéis remitírsela al PO Box 472, Welkom 9460, República de Sudáfrica. Como dato curioso, y que viene siendo casi obligado, al final de su nota dice: «*Air mail returns take 3 IRCs or 1.00 US \$ (para contestar la QSL incluir 3 IRC o 1 \$ americano)*».

3W8, Vietnam. Según el *Inside DX*, K9RHY se cuestiona el apresurado aviso de la expedición de los miembros del radioclub RL8PYL y UL7PAE, a 3W8YL, durante el *CQ World Wide DX*



Instantánea durante la convención celebrada en la isla de Martinica para festejar el triunfo de Prudient, FM5WD, que muestra satisfecho su diploma del «5B WAZ». Le acompañan FM5WG, FM4DSM, FM5WW, FM4EB, KC7EL y FM4DN.

Contest de 1989. Durante la última década no se ha oído ninguna estación transmitiendo desde aquel país asiático, lo que hace prever gran interés por el anuncio. La duda, ahora, según el *Inside DX* radica en cuál de los concursos aparecerá, si en el de *fonía* o en el de *telegrafía*.

Por otra parte, y según parece, UA9OBA puede que se les adelante sustancialmente, prevaleciendo en todo momento el rumor, de que durante este verano o a principios de este invierno pueda llevar a cabo una intensa actividad desde Vietnam, y posiblemente después desde Laos, XW. Intentaré tener alguna noticia más referente a este rumor.

JW, Svalbard. Un buen amigo de los *DXers* españoles, Jacky, SP5DRH, se desplazó el día 29 de junio por más de dos meses a las tierras heladas de Svalbard. Jack es parte integrante de la *Polish Geographical Expedition* al Polo Norte. Según Jack, tiene prometida una licencia para la operación en las bandas de aficionado, que probablemente le otorgará su propio indicativo portable JW. Con Jack viajará su receptor TR4 y su TH3 Jr. Tendremos puntual información desde Svalbard los sábados en *The International DX Bulletin*, en 14.214 kHz a las 1300 UTC.

VK2BCH «trip». Binn Crosby, VK2BCH, emprendió viaje a finales del pasado mes de mayo hacia las islas South Cook, desde donde operó quince días con el indicativo ZK1XV. Binn partió después a Western Samoa, desde donde salió como 5W1GY. Para el

día 24 de junio tiene previsto dar comienzo a su actividad desde la pequeña isla de Tokelau con el indicativo ZK3RVC, en donde permanecerá por espacio de un mes. La actividad se lleva a cabo en 20 y 15 metros especialmente, habiendo sido escuchado en varias ocasiones en 14.195 y 21.295 kHz a las 0530 y 0645 UTC respectivamente.

TX9, isla Saint Marcouf. Desde el día 3 al 11 de julio, estará en el «éter» la estación especial TX9IPA, que operará desde la insólita isla de Marcouf. Esta pequeña isla cuenta para el prestigioso diploma IOTA con las características EU-81.

VR6, Pitcairn. Todos los domingos, DL8FL tiene citas con VR6TC y VR6YL en 14.141 kHz a las 0630 UTC. Si tras el QSO que mantienen irrumpe alguien para solicitar un QSO en otra banda, VR6TC acostumbra a estar dispuesto. DL8FL solicita de quien pueda estar interesado en comunicar con esta isla del Pacífico Sur, le llame telefónicamente o bien le escriba, para de este modo poderle dar la debida entrada en el QSO sin entorpecerlo.

ZC4DX, una experiencia inolvidable

Desde siempre nuestro amigo Lawrence, 5B4SA, había estado interesado en conseguir la licencia ZC4, pero especialmente desde que la ITU había reconocido las bases Aéreas Británicas en Chipre, como país diferente a efectos de radioafición. Una tarde



Grupo de la ZC4DX. Lo integran de izquierda a derecha: 5B4MF, 5B4SA, ZC4AP y 4Z4DX. Tuvieron que realizar un gran esfuerzo para clasificarse en el «*CQ WW DX Contest 1987*» entre los mejores.

* Comercio, 3. 07002 Mahón (Baleares)

del pasado mes de septiembre, Lawrence se encontró a Adrian, ZC4AP, en frecuencia, y aprovechó para preguntarle si estaría interesado en poner en el aire una estación especial ZC4 con motivo del CQ WW DX Contest. Adrian respondió positivamente y aseguró que haría lo posible para poder obtener la correspondiente licencia.

Transcurrieron varias semanas sin tener más noticias de Adrian, y un día de la tercera semana de octubre, Lawrence volvió a escucharlo; sólo quedaba una semana para el gran acontecimiento. Entonces fue cuando ZC4AP le comunicó que había conseguido una licencia, cuyo indicativo sería ZC4DX.

No quedaba mucho tiempo para prepararlo todo. Había que saber *cuáles iban a ser los operadores y cómo se transportarían los equipos ne-*

cesarios para una operación de estas características. Desde el primer momento, Spyros, 5B4MF, y Dove, 4ZADX, mostraron gran interés en participar en lo que sería una especie de «expedición». Entonces estaba claro que el grupo lo formarían cuatro operadores.

En los primeros días de intentar preparar todo lo que iba a ser la operación, nadie se amilanó con los problemas que aparecieron de todos lados. Dove no encontraba pasaje para desplazarse hasta Chipre; Adrian no conseguía encontrar ningún sitio óptimo en donde ubicar el cuarto de radio; y a Lawrence no le resultaba fácil encontrar la manera más adecuada de desplazar todos los enseres hasta la base. Afortunadamente, el jueves día 22 de octubre, dos días antes del concurso, la suerte cambió, y Dove consiguió pasaje para viajar el jueves por la noche, y el padre de Spyros les puso a su disposición el sistema con que llevar todos los equipos al Episkopi Club Station.

Todo se preparó el viernes por la mañana con Dove *in situ*. A la tarde, sobre las cinco, se llegó a la base británica. Tras una hora o quizás un poco más, los equipos quedaron preparados en lo que iba a ser la mesa de operaciones. Entonces empezaron a levantar la torre. Lawrence recuerda aquel momento especialmente por la lucha que supuso contra el tiempo. A las seis y media de la tarde, la torre quedó instalada; estaba oscureciendo en aquel preciso momento; no sabían si debían arriesgarse a levantar la antena o esperar a la mañana del día siguiente. Tras un momento de duda, emprendieron la peligrosa labor de subir a la torre y dejar la antena colocada aquella misma noche con una espesa oscuridad que entorpecía cada uno de sus movimientos. Una hora y media antes de empezar el concurso, todo quedó prácticamente en condiciones para poder dar comienzo la operación ZC4DX.

La experiencia resultó francamente emocionante y afortunadamente consiguieron efectuar un buen resultado: 5.500 comunicados que en tan solo 48 horas no está mal, y un buen número de multiplicadores. En la noche del domingo, los cuatro operadores sólo deseaban descansar; habían agotado como es natural sus fuerzas, y dormido solo cinco horas en todo el fin de semana.

Esta operación puede clasificarse entre una de las mejores de los últimos años, ya que quedaron campeones de Asia en la categoría «multioperador, un solo transmisor».

Nuestro agradecimiento a Lawren-

ce, 5B4SA, por este interesante relato de aquella experiencia, en la que tanto disfrutaron.

Roel Bouwman, 5H3RB

Roel Bouwman es natural de Holanda. En la actualidad tiene 45 años de los que ya lleva varios dedicados a la radio. Roel trabaja en el Ministerio del Exterior de Holanda, razón por la cual él y su familia dejaron su país en 1969. Desde entonces han vivido en Washington D.C., en Roma, Ghana, Nueva York y, ahora, en Tanzania. Desde este último país nos escribe esta nota para indicarnos algunas de sus vivencias en radioafición.

Tiene fijada su residencia en Dar es Salaam, capital de la República Unida de Tanzania desde 1986.

Roel nos cuenta, que ha estado siempre interesado por la radioafición, y que hasta 1984 se dedicó a la escuela. Fue en aquel año cuando obtuvo su primera licencia de aficionado. Por aquellas fechas Roel se encontraba viviendo en Nueva York, cuando con otros compañeros de trabajo decidieron integrarse a la radioafición, aunque todos sus amigos al igual que él, no tenían gran conocimiento de electrónica y sistemas operativos; de todos modos bien merecía la pena aprender.

En febrero de 1984, Roel y su amigo Bert pasaron positivamente los exámenes correspondientes a la «novice class», la cual incluía operar telegrafía a razón de cinco palabras por minuto. Roel dice: «nunca creí que sería capaz de emitir o recibir cinco palabras por minuto en código Morse, pero lo conseguí». Roel recuerda que en una ocasión uno del examen su esposa le dijo: «¿Por qué compraste tantos equipos caros para estar operando a razón de cinco palabras por minuto?»



Vista parcial del «shack» de Roel Bouwman, 5H3RB. Desde esta tranquila habitación, Roel ha contactado con más de 17.000 estaciones.

QSL vía...

AHO/NY6M NY6M	T30JS VK9NS
AT0T KE3A	T32BH F6EXV
AT0Z W3HNK	T5GG I2MOP
AX0NE VK9NS	T77F I2WVH
AY6UD LU6UD	UA1P/UA10IL UA10MU
A61AB OE6EEG	V19LS DJ5CO
BY4WNG Box 1828 Nanjing	VK9L/VK3ET 4X6TT
P.R. China	VK9YA W50DD
CH9ASJ VE1ASJ	VK9YT W7SW
CH3AT VE3AT	VK9XT W7SW
C18CPU VE3CPU	VP2MET W1SD
C18JH VE3CKF	VP2ML K1RH
CP8XA DL3NAZ	VP2MU K8UE
CV0PJP CX2CS	VP5LJ Box 12 G. Turk,
C53GS G3DGL	Caicos Is.
C56/DJ1RL DJ1RL	V31GS W3UM
ED7MA EA7BUD	V31HE DL1JW
EA9/EA7BUD EA7BUD	V31JJ K8OU
Isla Alborán	V32TP WB0DLT
EK0AA RW3AG	V85SW Box 247,
E07L UL8GWB	Muara 4002
EP2DL Box 17845-151	XX9JN Box 1036, Macao
Teherán	YE4X YB4FNN
FM5CL W3DJZ	YN3CC Box 2971,
FR4FAJ F6FNU	Managua
FS9TI F6AJA	YS9LG DJ4ZB
FT5YB F6EYS	ZF2LV K5RR
FV6NDX F6AJA	ZK1TB W7TB
FW/N6LYB JJ31MX	ZK1XB HB9DKO
FO0AQ F6EYS	ZK1YR WA7RVA
FO0BY F6FOL	ZK1XS VE7RG
HC8GR KT1N	ZK2JS NM7M
HL1XP JA1ADD	3B1FU VE3ADD
JT0NP HA5NP	3D2ER G4UCB
JX8KY LA7ZO	3D2IC OE2VLN
J37AH W2GHK	3D2MP Box 5324
J37XD WB2LCH	Raiwaga, Suva Is.
J43WG W5PWG	3D2ZZ 4X6TT
KC6HA K6V	4K0D RA3YGZ
KC6ZZ WH6B	4K0DR RW3DR
KH2D KA3T	4K0E UA1AFM
KX6AO Callbook	4K1F UQ30C
KX6/N2PC N2CL	4TBA OA9K
OG1AD OH1AD	4U/V01KS V01BD
PJ0M K2VUB	4U1UN NA2K
P36P N2AU	5L7M OH3XT
P40GD N2M/M	5T5EV DL3KCE
SV9/DL1FZ DL1FZ	5V7WD WB4LFM
SV0FE KOTLM	5Z4SS JA10DC
S9AGD KOTLM	6Y5/N4GNR N4GNR
S9XB LA7XB	7J8AAC K7VAY
T12CF W3HNK	7X3AM W2KF
T12JJP F6FNU	8P6RV G3LNS
TG9GI I0WDX	9N88ITU JA8RUZ
TL8HZ PA0ZBL	9Q5DAS KC4NC
TY9SI DK9KX	9Q5UN OH3GZ
TY9SI DJ6SI	9Y4BK KW1K
TY0LC F6FNU	9Y4TT W4UYC
TY1LCI TR6JCV	9Y4VU W3EWW
T22VU DJ9ZB	



QTH y antenas de 5H3RB, en Dar es Salaam a orillas del océano Índico.

¿Por qué no sigues estudiando para mejorar?».

Sin duda hizo bien en seguir su consejo. Continuó estudiando el código Morse y la teoría de su buen uso, gracias a lo cual, poco tiempo después obtuvo la licencia «technician», «general», «advanced» y, finalmente, la famosa «extra class», esta última le fue otorgada el 30 de agosto de 1985, asignándole el indicativo NM2R. Su amigo Bert, NU2K, la obtuvo un poco más tarde.

Al llegar a Tanzania, Roel presentó su solicitud para obtener licencia de radioaficionado desde aquel país, adjuntando la licencia estadounidense. Tras tres semanas de espera, las autoridades de Comunicaciones de Tanzania, le indicaron que no existía reciprocidad entre licencias de ambos países. Añadieron que sólo se otorgaban licencias a personas que tuvieran un permiso de residencia mínimo de un año.

En la actualidad, informa Roel, hay aproximadamente 15 licencias de aficionados en aquel país, cifra que no puede darse con absoluta seguridad porque la mayoría de ellos son titulares extranjeros con contratos periódicos de uno o varios años. Solamente Iringa, 5H3JM, es natural y residente en Tanzania.

Mas, 5H1HK, opera desde la isla de Zanzibar, aunque dicha operación no es válida de momento como país para el DXCC, pero resulta interesante por el prefijo y la isla.

El QTH de Roel está situado a unos diez kilómetros del centro de la ciudad de Dar es Salaam, sobre una pequeña península en el océano Índico. Es debido a esta excepcional situación, por la que nuestro amigo disfruta de una excelente audición y fantástica transmisión.

Antes de dejar Estados Unidos, Roel recuerda que viviendo en un suburbio de Nueva York con aproximadamente unos 20.000 aficionados, más los de sus alrededores, con una antena vertical y no más de 100 W de potencia, era una de las cientos de estaciones que debían frecuentar *nets* para poder trabajar alguna estación DX interesante. Roel recuerda con cariño que un día, tras una incesante lucha en un intenso «pile-up», consiguió contactar con Björn, 5H3BH.

Al llegar a Tanzania, se encontró ante una extraña situación en la que tuvo que cambiar sus normas operativas y adecuarse a la situación de una estación DX, ahora que él estaba al otro lado del «pile-up».

Desde Estados Unidos una llamada CQ DX podía ser contestada por un EA, DL, IK o un PA, por ejemplo, después de diez minutos de haberla iniciado. Desde Dar es Salaam, un CQ (sin ser seguido de la palabra DX) es contestada en pocos segundos por muchos aficionados de todo el mundo. El «pile-up» puede durar horas y horas, sin descanso alguno. Roel nos dice: «Si a un operador le gusta el «pile-up», debe tener en cuenta que al menos tendrá que dedicar varias horas después de efectuar su llamada para atender solo a una pequeña parte de los que solicitan el comunicado. Es además básico tener dicho a la esposa y familia que mientras uno se dedica al DX no debe ser molestado bajo ningún concepto, y que al operador siempre le resulta agradable y gratificante que se le traiga de vez en cuando un café o quizás una cerveza bien fría». Hasta la fecha, Roel ha llevado a cabo una intensa actividad desde aquel país africano consiguiendo comunicar con más de 17.000 aficionados de otros países del globo terrestre. Dispone de un Icom-745, un Icom-730, una tribanda Hy Gain Expl. de cuatro elementos, situada a 12 metros de altura, una vertical Butternut para las bandas de 40 y 80 metros, un TNC PK64 y un ordenador Panasonic C-64 KX-P1091 Printer.

En Tanzania no hay QSL *Bureau*, por lo que las QSL deben ser enviadas directamente o bien vía *mánager*. Es imprescindible mencionar que para un aficionado que vive en un país considerado «raro», cualquier ayuda en IRC y sobre autodirigido resulta gratificante y valiosa, ya que son cientos las QSL que se reciben de Europa, USA, URSS, Japón, etc.

Roel dice: «Sé que hay cientos de estaciones que necesitan comunicar todavía con este país, por ello os ruego que sigáis llamándome en los «pile-up» hasta que tengáis suerte. No estoy solamente en fonía, también me po-

dréis encontrar en CW, AMTOR y en radiopaquetes. Con todo lo escrito, quiero dar a conocer mi experiencia en este fabuloso *hobby* en el que estamos envueltos. A veces creo que es adicción. Mi esposa, cuando salgo del *shack* y me siento en el sillón de la sala de estar, cansado y apenas sin ganas de hablar, me pregunta si esto que hago vale realmente la pena..., «H!». Las direcciones postales de Roel son: PO Box 9534, Dar es Salaam, Tanzania, o bien PO Box 20061, EB The Hague-2500, The Netherlands.

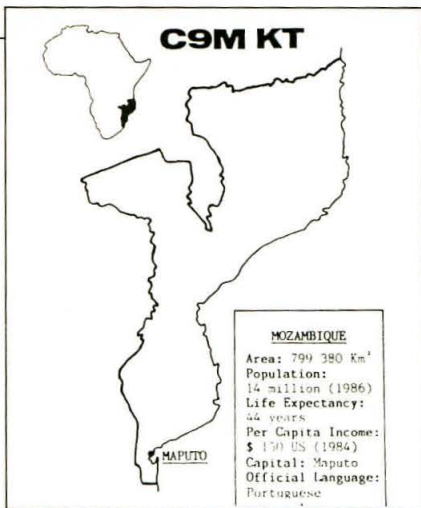
Quiero agradecer la gentileza a nuestro amigo Roel por su interesante relato desde aquellas lejanas tierras del Este africano.

EDØBAE

Hemos recibido una atenta carta de Elías Meana Diaz, que dice: «En relación a la nota aparecida sobre la operación de la expedición científica española en la Antártida, EDØBAE, me gustaría exponer que cuando fui requerido por el Ministerio de Asuntos Exteriores para formar parte del equipo de instalación y mantenimiento de la primera base Antártica española, cuyo nombre es Juan Carlos I, uno de mis primeros pensamientos fue el de emitir como radioaficionado, y poner por primera vez en el aire un indicativo español desde aquel continente helado. Acudí a la URE, y gracias a ella y al interés de la Dirección General de Telecomunicaciones, se concedió a la base dicho indicativo y a mi persona su exclusiva operación, ya que de los cuatro miembros del equipo era el único con licencia de radioaficionado.

«Entre otros de mantenimiento, mi principal cometido, como oficial radioelectrónico de la Marina Mercante que soy, era el de las comunicaciones. Desgraciadamente, este cometido oficial no me permitió operar en las bandas de aficionado ni la cuarta parte de lo que en un principio se pudo estimar, lo que si bien supuso un amplísimo y satisfactorio trabajo como operador de la AMV-21 —indicativo de la estación de la base—, trajo consigo una muy pequeña dedicación a la EDØBAE, de lo cual soy el primero en lamentarme. Espero que en una próxima ocasión las circunstancias sean más favorables y pueda cumplir ampliamente los objetivos, mientras tanto ruego sepan disculparme aquellos que teniendo interés no pudieron lograr el buscado QSO con aquellas latitudes».

CQ *Radio Amateur* quiere agradecer al amigo Elías, su interesante actividad en nuestras bandas, además de darle la más efusiva enhorabuena por tal la-



Esta es la QSL que han empezado a recibir los que consiguieron comunicar con C9MKT el pasado mes de diciembre. Como todos recordáis, la QSL es aceptada por la ARRL para acreditar este difícil país africano. (Cortesía de EA8TE).

tros sobre las 2100 UTC, y en las de 40 y 80 a las 0600 UTC, en la parte de telegrafía.

—Según unas recientes declaraciones de KA3DBN/BV, en Taiwan, los IRC no son válidos. A raíz de una consulta efectuada a la Unión Postal

Universal, lo que realmente sucede es que existen países miembros de esta agrupación internacional, que desconocen el significado y valor de un IRC.

—Durante el primer fin de semana de junio, estuvo en el aire la isla Saona con el indicativo especial HI2UD. La operación se llevó a cabo en todas las bandas. La QSL Información es vía PO Box 88, en Santo Domingo, República Dominicana.

—La estación Y88POL sigue activa desde la base antártica de la República Democrática Alemana. Las frecuencias habituales son: 7.005, 14.105, 14.275, 21.015 y 21.275 kHz. La estación transmite desde las islas Shetland del Sur.

—Continúa la actividad desde las islas Orcadas del Sur, gracias a Mario, LU5EAS/Z. La mayoría de domingos Mario está en 14.244 kHz entre las 1600 y 1900 UTC. QSL vía LU5DNH.

—Durante el último WPX CW Contest, un grupo numeroso de japoneses activaron la estación KC6SI, desde West Carolinas. El QSL Manager para esta operación es JA7AGO.

—También durante el WPX CW Contest, un grupo de estadounidenses transmitió desde Saint Pierre y Miquelon con los indicativos KA1HY/FP,

NA5E/FP, y W2NSD/FP. Para todos ellos la QSL debe ser remitida a K1RH.

—Cristina, I8YCP, me informa de las estaciones de la que ella es QSL Manager en la actualidad. HZ1AA, que es operada por el Rey de Arabia Saudí, HZ1TA, HZ1TC y HZ1UN. Estas tres últimas operadas por los príncipes de Arabia Saudí; 7Z2AP que transmite desde el Palacio Real. EP2AH operada por el embajador de Qatar en Irán; A4XHE operada por el embajador de Qatar en el Sultanato de Omán; A71AB por el embajador de Qatar en Bahrain; 9K2HE por el embajador de Qatar en Kuwait, además de 9K2JF; 9K2LA, JY5RBM, OD5MN, AP2NB, y su última adquisición, AH9AC.

De este último, Cristina nos informa que en el momento de recibir esta edición de CQ, Tom, AH9AC, llegará a las islas Wake el día 11 de julio, en donde permanecerá un largo periodo, durante el que tiene previsto operar en AMTOR y RTTY en la frecuencia de 14.090 kHz sobre las 0600 UTC; en 14.265 y 14.190 kHz lo hará en fonía sobre las 0700 UTC y a las 1700 UTC. Además de Tom, está activo desde aquella isla otro aficionado, su nombre es Bob, KH9AC.

73, Ernesto, EA6MR

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SONICOLOR

Tu Tienda Profesional

EMISORAS

RADIOAFICIONADOS - COMERCIALES
MARINAS - AEREAS

ACCESORIOS

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

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

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR



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

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Fundamentos de las antenas de hilo largo (I)

Primera parte de un interesante artículo en el que se repasan las propiedades tanto físicas como eléctricas de las antenas de hilo largo y que contiene atractivas ideas prácticas.

Se define la antena de hilo largo como la antena alámbrica cuya longitud física contiene varias longitudes de onda (al menos dos y media) correspondientes a la menor frecuencia de trabajo. Sin embargo, y por lo general, se considera asimismo como antena de hilo largo aquella antena alámbrica cuya longitud equivale, al menos, a media longitud de onda ($\lambda/2$) correspondiente a la menor frecuencia de trabajo. Partiendo de esta última definición, la longitud física mínima de una antena de hilo largo para la banda de 3,5 MHz (80 metros) sería de 40,72 m.

Las antenas de hilo largo también suelen denominarse *antenas armónicas* y ello se debe a que presentan resonancias en las frecuencias armónicas (múltiplos enteros) de su menor frecuencia de resonancia. Por ejemplo, la antena para la banda de 3,5 MHz resuena y se puede utilizar en las bandas de 7 MHz (segundo armónico), 14 MHz (cuarto armónico), 21 MHz (sexto armónico) y 28 MHz (octavo armónico).

El término «random wire» (alambre de longitud indefinida) se aplica comúnmente a las antenas alámbricas alimentadas por un extremo y que no se cortaron a la medida apropiada para la resonancia en media longitud de onda.

El contenido de este artículo se refiere en general tanto a la antena «random wire» como a la antena *de hilo largo* [CQ *Radio Amateur*, núm. 30, Mayo 1986, pág. 54] y ello es así por el hecho de que el acoplador preceptivo utilizado en ambos casos corrige por un igual la longitud eléctrica de ambas antenas para obtener la resonancia en cualquier frecuencia operativa.

Cualidades

Las antenas de hilo largo permiten operar en varias bandas sin necesidad de utilizar trampas de onda. La antena monofilar se puede hacer resonar con precisión (aparición de ROE igual a 1:1) en cada una de las frecuencias de trabajo en que se desee operar. Estas antenas son aptas para trabajar en cualquier frecuencia comprendida en las bandas de radioaficionados superiores a la banda de resonancia fundamental (inferior). No precisan línea de alimentación propiamente dicha y en consecuencia evitan la *pérdida de línea*. Son antenas que, en las direcciones más favorecidas, radian mayor potencia que cualquier otro tipo de antena de media onda. Las antenas de hilo largo pueden desviarse (doblar su trayectoria) y adoptar la configuración apropiada cuando no se dispone de espacio suficiente para la instalación de dipolos normales. La propiedad de poder trabajar en todas las frecuencias permite que el operador pueda salir al aire en cualquier de las bandas, sin gastar ni un céntimo en línea de transmisión y con una sola antena, lo cual suele ser de sumo interés para quienes habitan en barrios muy populosos. El alambre conductor nunca resulta tan escandaloso a la mirada ajena como las otras clases de antenas de HF (3 a 30 MHz). Representa la antena *toda banda, toda frecuencia* más barata que existe.

La antena de hilo largo es muy sencilla, tanto eléctrica como mecánicamente. No impone ninguna dimensión ni ajuste que sean críticos. Carga (acepta energía) en cualquier frecuencia para la que la antena venga a representar una longitud entre un cuarto y media longitud de onda. Su diagrama de directividad, tanto el horizontal como el vertical, muestra una excelente agudeza que en la mayoría de antenas sólo se puede obtener en la radiación horizontal. Tienen a la concentración de energía (tanto en transmisión como en recepción) en los ángulos inferiores de radiación y de captación, favoreciendo con ello las comunicaciones DX. Las pruebas comparativas evidencian que a menudo resultan más sensibles a las se-

ñales débiles que otros tipos de antena, lo cual se debe sin duda a su mayor superficie de captación de señal (longitud) de lo que resulta un mayor nivel de inducción de energía procedente de la ionosfera (señales reflejadas devueltas a la Tierra y procedentes de zonas muy lejanas).

Resultan interesantes ciertas comparaciones con la antena dipolo. La impedancia de entrada de una antena de hilo largo no varía tan súbitamente con la frecuencia como lo hace la impedancia de entrada de una antena dipolo o de un sistema directivo de varios elementos que se hallen instalados a una altura inferior al cuarto de longitud de onda por encima de la tierra de RF. Las antenas de hilo largo funcionan satisfactoriamente en alturas tan reducidas como de unos diez metros sobre el suelo. Por supuesto que trabajan mejor a mayor altura, pero conviene saber que su altura sobre el suelo es mucho menos crítica que en la mayoría de los demás tipos de antena. Las antenas de hilo largo igualan a los dipolos en varias direcciones sobre el horizonte y las superan en las direcciones coincidentes con el mayor lóbulo de radiación. Esto se debe a que la antena de hilo largo presenta lóbulos laterales más reducidos, lóbulos secundarios que igualmente permiten la comunicación en otras direcciones distintas a las comprendidas en el lóbulo de mayor concentración de radiación.

Defectos

Las antenas de hilo largo no son rotativas. Sus lóbulos de radiación no

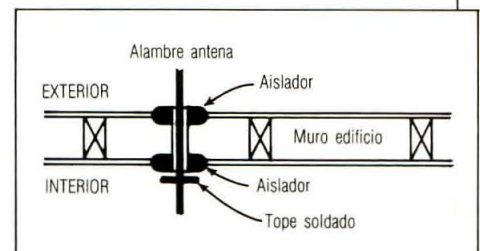


Figura 1. Procedimiento para afirmar el extremo de la antena de hilo largo por el interior del edificio o estación y evitar el efecto de los tirones desde el exterior.

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

pueden hacerse girar para mejorar la recepción y la transmisión en una dirección determinada, cosa que sólo se puede conseguir mediante grupos de antenas de hilo largo de radiación en fase adecuada. Es preciso ceñirse a la característica directiva inamovible de la antena de hilo largo (puede ser norte-sur, este-oeste, etc.) que resulta de la orientación y configuración adoptadas en la instalación y de la condición resonante (fundamental o armónico de determinado orden) de la antena. Debe tomarse la precaución de afirmar muy bien el extremo del alambre unido a la estación para impedir el que pueda ejercer un empuje directamente sobre el acoplador de antenas.

Para conseguir la máxima agilidad de frecuencia (selección) con la antena de hilo largo es necesario utilizar un buen acoplador de antenas. Se precisa también un puente medidor de ROE que permita al operador controlar y ajustar adecuadamente el acoplador al variar la longitud eléctrica (no física) de la antena y conseguir así que resuene a la frecuencia deseada. El medidor de ROE suele formar parte de los modernos transceptores y acopladores pero cuando no forme parte integral del transceptor habrá que agenciarse uno. Puesto que resuena toda la longitud del sistema de antena, resulta inevitable la presencia de energía de RF en el interior de la estación a partir del conector de antena del acoplador, energía que por lo general aumenta la probabilidad de causar interferencia a la recepción de radiodifusión, TV, vídeo, alta fidelidad y cualesquiera otros electrodomésticos del hogar propio (...y del hogar del vecino). Afortunadamente, la RF presente en la salida del acoplador de antena, cuando la antena resuena, tiene la característica de máxima corriente y mínima tensión, con lo que disminuye un tanto la posibilidad de causar interferencia. Todo esto hace que resulte imprescindible disponer de una excelente toma de tierra de RF.

Tierra de RF

El sistema de tierra de RF de la estación debe ser óptimo para que la antena de hilo largo pueda trabajar en las mejores condiciones*. Cualquier tierra de RF defectuosa o excesivamente pobre puede ser la causa de que se desperdicie una notable cantidad de energía de salida del transmisor y que

*N. del T. De aquí su gran inconveniente para los habitantes de áticos o pisos altos en las ciudades...

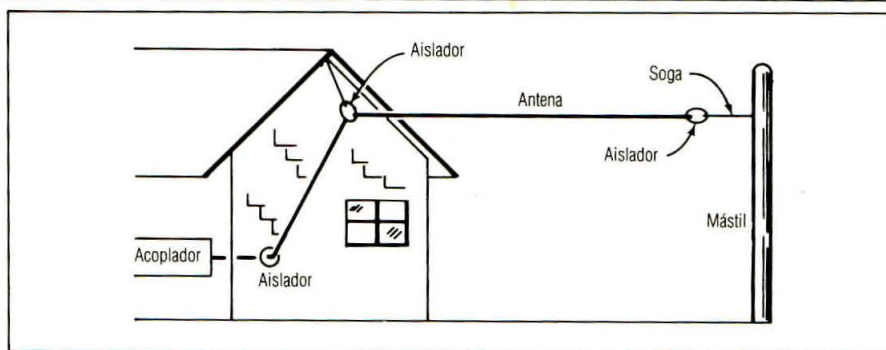


Figura 2. Instalación modelica de una antena de hilo largo.

con ello se vea muy disminuida la potencia radiada eficaz (ERP). Normalmente la tierra de radiofrecuencia de la estación se conecta de forma directa al terminal destinado a la toma de tierra que existe en la parte posterior del chasis del transceptor; sin embargo, cuando se utiliza una antena de hilo largo, la tierra de RF se debe conectar al terminal de toma de tierra del acoplador de antena. No se olvide que la tierra de RF casi siempre se halla de varios centímetros a algunos metros por debajo de la superficie del suelo sobre el que caminamos.

Anchura de banda

El mayor calibre o diámetro de los conductores radiantes (alambre o tubo) aumenta el margen de frecuencias (ancho de banda) en el que cualquier antena funciona satisfactoriamente. Este hecho se aplica igualmente a las antenas de hilo largo. Pero el calibre del conductor radiante no importa tanto en las antenas de hilo largo como en los demás tipos de antena puesto que siempre se utiliza un acoplador de antenas para obtener la resonancia eléctrica (ROE = 1:1) en cualquier frecuencia de trabajo. La característica de sintonía de una antena de hilo largo con alambre de calibre grueso resulta más amplia de lo que sería con la misma antena utilizando alambre más delgado. El alambre de calibre comprendido entre los números 14 a 18 (1,68 a 1,07 mm Ø) suele ser el que más se utiliza en las antenas de hilo largo. Puede servir indistintamente alambre de cobre desnudo o forrado de aislante. Es recomendable, si se puede obtener, servirse del tipo de alambre denominado Copperweld® que conlleva un ánima de acero que le proporciona mayor fortaleza y evita la deformación por estiramiento a medida que envejece. Sobre el ánima de acero se halla depositada una capa de cobre que proporciona conductividad de bajas pérdidas a las corrientes de radiofrecuencia. Como ya se sabe, el efecto

pelicular impone que la corriente de RF circule por la superficie exterior de los conductores y en consecuencia la elevada resistividad del ánima de acero carece aquí de importancia. Cuando se utilice alambre forrado de aislante habrá que pelar los extremos de amarre (aislar) y de conexión al terminal o conector de salida del acoplador de antenas.

La anchura de banda de un circuito resonante se duplica cuando se dobla la frecuencia de trabajo. Si la anchura de banda de una determinada antena es de 50 kHz a la frecuencia de 3.550 kHz, será de 100 kHz en 7.100 kHz. En otras palabras, la antena por sí misma resultará satisfactoria para trabajar en cualquier frecuencia entre 3.525 y 3.575 kHz y entre 7.050 y 7.150 kHz. La anchura de banda se especifica en las antenas por un valor de ROE que no se ve sobrepasado en todo el margen de frecuencia indicado. La ROE máxima aceptable en una antena suele ser de 3:1, si bien para la expresión de la anchura de banda se suele tomar el valor de ROE 2:1 como límite. Cuando el calibre del alambre es considerable, aumenta la capacidad (C) y disminuye la inductancia (L) y, consecuentemente, disminuye el valor del Q (agudeza de la resonancia para nuestro propósito) con lo que aumenta la anchura de banda de la antena. Cuanto mayor es la componente resistiva de la impedancia de entrada a la antena, en comparación con la componente reactiva, más amplia resulta la anchura de banda de la antena*.

Instalación

Lo mismo que con cualquier otra clase de antena, interesa que la antena de hilo largo se instale a la mayor altura posible y en una zona despejada de

*N. del T. Hasta llegar a la anchura de banda total con una antena o carga artificial que se considera puramente resistiva = ROE igual a 1:1 en cualquier frecuencia.

objetos metálicos próximos. Jamás debe instalarse con un tendido que transcurra próximo y paralelo a cualquier clase de línea metálica, lo mismo sea de suministro de red eléctrica, línea telefónica, cables de TV o cualquier otra clase de tendido alámbrico. Si resulta inevitable la proximidad de alguna línea alámbrica, se debe procurar un ángulo entre trayectorias que se aproxime lo más posible a los noventa grados al objeto de disminuir al máximo la interacción entre línea y antena. Además de la existencia de captación por inducción entre líneas próximas, la presencia de material conductor o semiconductor en la proximidad de la antena puede alterar su longitud resonante, bien que este extremo no sea muy importante para las antenas de hilo largo dado que se sintonizan a resonancia con el acoplador justo antes de ser usadas. El tendido de la antena debe realizarse de manera que bajo ninguna circunstancia se pueda dar lugar a un cortocircuito con línea eléctrica, ni aunque se aflojara o llegara a caer la antena. El hecho de no haber sabido tomar esta importante precaución en el momento de instalar la antena, ha sido la causa de incendios y de víctimas en alguna ocasión.

La antena de hilo largo debe quedar muy amarrada por el extremo de la estación ya que ejercerá una tensión mecánica muy pronunciada capaz de arrastrar el acoplador de antenas hasta sacarlo del cuarto de la radio si la antena entra por una ventana. Personalmente he comprobado que la forma más sencilla de evitar percances consiste en soldar algo, por lo general alambre, en la propia antena para que sirva de tope que imposibilite cualquier tirón hacia el exterior de la estación, artilugio que muestra el croquis de la figura 1.

He obtenido los mejores resultados con las antenas de hilo largo cuyo tendido en ningún momento cambia de sentido con respecto al del propio alambre que las constituye (el aspecto de la directividad de la antena, como

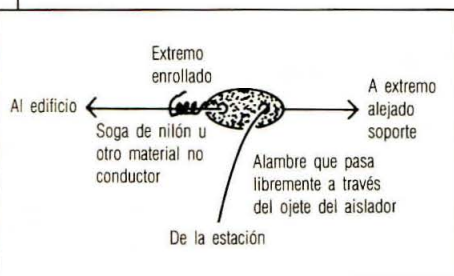


Figura 3. El alambre que constituye la antena se pasa libremente por el ojete del aislador que la soporta.

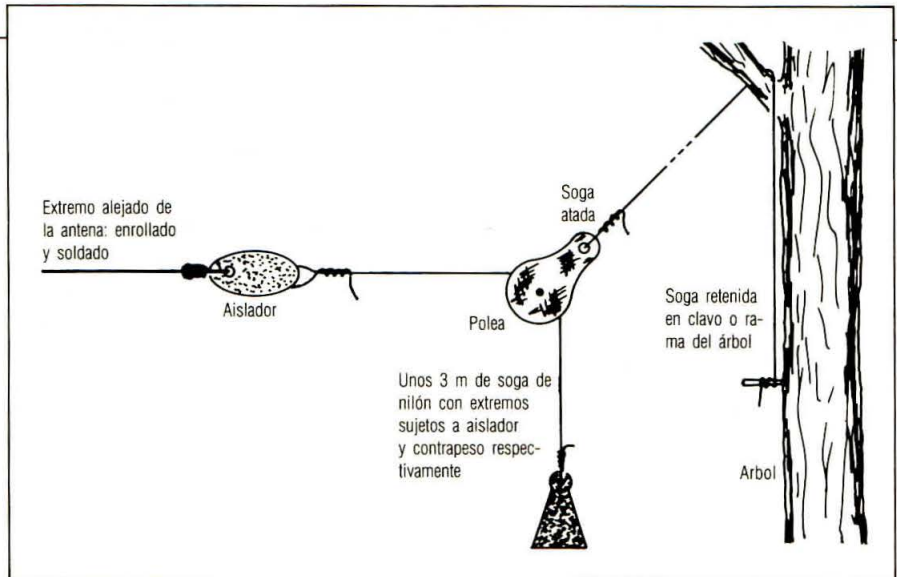


Figura 4. Sistema de sujeción, con polea y contrapeso, del extremo alejado de la antena de hilo largo.

se tratará en la segunda parte de este artículo, explicará el por qué). En otras palabras, si el alambre se instala con una pendiente inicial ascendente, no se debe adoptar luego una pendiente descendente. Si la iniciación del tendido de la antena se lleva a cabo en sentido este-oeste, no se deberá seguir posteriormente una trayectoria oeste-este. Las pequeñas inversiones de sentido, como las que puedan producirse a la salida de la antena al exterior, no parece que afecten mucho al comportamiento de la antena, pero siempre será recomendable reducir al máximo posible la longitud de los tramos en contrasentido. La figura 2 muestra una buena instalación que suele ser muy común. El alambre que constituye la antena se pasa sencillamente a través de uno de los ojetes del aislador que la soporta por el exterior, como muestra el detalle de la figura 3. No debe darse ninguna vuelta al alambre a través del ojete del aislador sino, por el contrario, dejar que el alambre juegue libremente por el interior del ojete del aislador. Por el extremo más alejado del tendido de la antena, se pasa el alambre por el ojete del aislador enrollando el extremo del mismo sobre el propio alambre para afirmarlo y soldarlo luego. Si no se procediera a la soldadura podría generarse ruido en los días de viento por causa del roce metálico. Debe utilizarse nilón (u otro tirante no conductor y de probada fortaleza) para amarrar el extremo más alejado de la antena. Se atará un extremo del tirante al aislador tras haberlo pasado por el ojete libre del mismo y el otro extremo del tirante se afirmará a cualquier estructura sólida (como un edificio) que pueda servir para el caso. Si no existe dicha estructura siempre

cabe la solución de pasar el tirante a través de una polea o garrucha para luego amarrar una pesa adecuada en el extremo del tirante (puede ser una piedra, por ejemplo). Se amarrará un segundo tirante o soga al ojete o gancho de la polea y tirando del mismo, se izará la antena en posición. El extremo de este segundo tirante deberá quedar amarrado a algún punto de alcance adecuado a partir del que, en el futuro, se facilite la bajada de la antena. La figura 4 muestra el croquis de una instalación como la que se acaba de describir. El contrapeso necesario para mantener razonablemente tenso el tendido de la antena dependerá del calibre y de la longitud del alambre utilizado como antena. Personalmente me han bastado contrapesos de unos 7 kg en determinadas instalaciones mientras que en otras he necesitado alrededor de 25 kg. Si se tiene la intención de amarrar la antena a alguna estructura firme, que no se mueva o se mueva muy poco, se puede utilizar un muelle, más bien grande y duro, en lugar de la combinación de polea y contrapeso. Si se utiliza la polea, conviene dejar suficiente longitud de soga en reserva para poder bajar e izar la antena con comodidad; no se vaya a dejar la soga demasiado corta y luego no se pueda bajar la antena hasta la altura en que se la pueda alcanzar y manipular con facilidad. La antena de hilo largo, si está bien instalada, no requiere ningún mantenimiento ni reparación durante un periodo de, al menos, diez años. Por esto es conveniente tomarse el tiempo necesario para llevar a cabo una buena y sólida instalación inicial, sobre todo evitando retorcer el alambre.

73, Bill, W6DDB

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Antenas enfasadas

La antena Yagi, o más técnicamente antena de elementos parásitos, es el montaje que permite una mayor ganancia de antena en función del volumen ocupado. No vamos a entrar aquí en la discusión de sus virtudes que son sobradamente conocidas ni en si son mejores los elementos lineales, o los cuadros o en delta. Sea cual sea su forma, el descubrimiento de Yagi ha hecho que ese tipo de antena sea la más utilizada, con amplia diferencia, de cuantas se emplean para conseguir ganancia y directividad.

Limitaciones de una Yagi

La antena Yagi de muchos elementos tiene dos limitaciones fundamentales: por un lado la limitación mecánica de la viga central que soporta a todos los elementos, y por otro las limitaciones de diseño.

A medida que añadimos elementos parásitos nos encontramos con que la viga de soporte debe ser cada vez más larga. Cuanto más larga es una viga, mayor tiene que ser su sección para soportar los mayores esfuerzos que debe aguantar. En teoría no hay problema con los materiales actuales para construir vigas de longitudes enormes, todos hemos visto las maravillas de ingeniería que suponen las grandes obras públicas, pero esas técnicas no pueden aplicarse a la construcción de antenas. La máxima sección que puede tener la viga de una antena Yagi viene limitada por la longitud de onda a que funciona la antena. La parte de elemento parásito en contacto con la viga debe ser menor de un 2 % de la longitud de onda (λ), ya que si es mayor se compromete el funcionamiento del sistema. En 144 MHz esto supone que la viga debe ser de menos de 4 cm y en frecuencias superiores mucho menor.

Se puede recurrir a varios trucos mecánicos para reducir los esfuerzos sobre la viga, tales como los abarcones o los tensores, pero esos artilugios sólo actúan en un plano, el vertical. La propia disposición de los elementos parásitos impide la coloca-

ción de tensores o abarcones que limiten los esfuerzos en sentido horizontal. En presencia de fuertes vientos una Yagi muy larga se curvaría demasiado pudiendo llegar a romperse.

Con estas limitaciones, y sin emplear materiales como el titanio o similares, el límite de longitud de una Yagi en 144 MHz debe estar sobre los 12 m utilizando los mejores aluminios y una buena mecánica.

El problema de cálculo de los elementos de una antena se complica a medida que añadimos más y más elementos. Cuando tenemos más de 10, las relaciones entre ellos y de todos con el elemento excitado se vuelven muy complejas. Además, cuando ya se tienen muchos elementos en una antena es necesario añadir bastantes más para que la ganancia aumente apreciablemente.

En la figura 1 tenéis una gráfica de la ganancia teórica de una Yagi en función de la longitud de la viga expresada en longitudes de onda. Se hace así porque en las antenas Yagi largas el número de elementos es de unos 5 por longitud de onda de largo. El hecho de que una antena de 3 λ de largo tenga 14, 15 o 16 elementos sólo modifica el resultado final en una pequeña fracción de decibelio, siempre que el cálculo realizado para construirla sea adecuado. Cuando la antena es muy larga, los elementos más alejados podemos decir que están muy débilmente acoplados al elemento excitado, y parece que su eficacia disminuya.

La conclusión es bastante lógica: una vez se tiene una Yagi con suficiente ganancia y cuyas dimensiones resulten manejables es inútil seguir añadiendo elementos, vale más coger varias iguales y apilarlas (o ponerlas en fase o hacer una formación que en castellano sería más correcto).

Distancia de separación

Cuando tratamos de poner antenas una al lado de la otra la primera pregunta es siempre ¿a qué distancia una de la otra?

Si las colocamos demasiado juntas sus respectivos elementos interactuarán entre sí disminuyendo el ren-

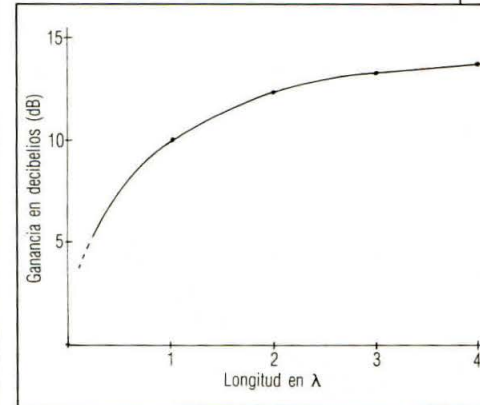


Figura 1. Gráfica de la ganancia de una antena Yagi en función de la longitud de la viga (boom).

dimiento de cada antena y disminuirá la superficie del frente de onda que queremos captar por lo que su ganancia final disminuye. Si las colocamos demasiado separadas estaremos utilizando una gran estructura de soporte sin ningún beneficio. Por tanto, lo lógico es utilizar la estructura más pequeña que permita obtener la máxima ganancia del apilamiento.

El problema de la separación tiene dos vertientes:

- Obtener la máxima ganancia posible (+3 dB)

- Supresión de lóbulos laterales

Máxima ganancia. En la figura 2 tenemos una antena encima de otra a las que llega un frente de onda electromagnético que queremos recibir. Cada antena tiene un lóbulo de radiación determinado (lo suele dar el fabricante y si no hay que calcularlo haciendo mediciones). Si los dos lóbulos no se solapan como ocurre en la figura 2A, cada antena extrae energía de dos superficies distintas del frente de onda por lo que el total será el doble (o sea 3 dB más) que una sola. Si aumentamos la separación no ganamos nada ya que no aumentamos la superficie del frente de onda captado por las antenas (éstas no reciben fuera de su lóbulo de radiación).

Si ahora juntamos las dos antenas nos ocurre lo que vemos en la figura 2B, las dos superficies captadas se solapan. Como la energía por unidad de superficie del frente de onda es fija

*c/o CQ Radio Amateur

el resultado es una menor superficie de captación y por tanto menos ganancia total.

Para calcular esas superficies se utilizan una fórmulas empíricas. Siempre he utilizado las que publicó William I. Orr, W6SAI, en su libro *Beam Antenna Handbook*.

Las fórmulas del cálculo parten de la apertura efectiva de la antena que viene dada por la fórmula

$$A = 0,13 G$$

en la que A es la apertura en λ^2 y G es ganancia de la antena sobre dipolo (en veces, no en logaritmos o decibelios).

A partir de esta fórmula se puede calcular la altura y anchura de esa apertura efectiva. Para antenas cuya apertura efectiva sea sensiblemente circular, y casi todas las antenas Yagi largas lo son ya que sus ángulos de radiación vertical y horizontal suelen ser muy parecidos, la fórmula que nos da el diámetro de ese círculo es

$$D = 2 \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

siendo D el diámetro del círculo en λ .

Si aplicamos las fórmulas a nuestras típicas antenas de unos 16 elementos a las que suponemos unos 13 dB sobre dipolo (20 veces) tendríamos

$$A = 0,13 \times 20 = 2,6 \lambda^2$$

y por tanto $D = 1,8 \lambda$.

Expresado en metros para antenas

de 144 MHz tendríamos 3,6 m de separación, que es la que siempre se da como mínima para ese tipo de antenas. Para no entrar en plagio no sigo copiando las fórmulas de W6SAI, pero recomiendo su lectura ya que además de la separación permiten calcular la ganancia efectiva de la antena en base a sus diagramas de radiación. Además, si los ángulos vertical y horizontal del lóbulo de radiación son muy diferentes no sirve la fórmula que he dicho antes y hay que usar otras.

Supresión de lóbulos laterales. Hasta ahora sólo hemos hablado de los lóbulos principales y de optimizar la ganancia del lóbulo principal del apilamiento resultante. Sin embargo, la mayoría de antenas tienen lóbulos secundarios y no es seguro lo que va a pasar con ellos cuando se apilan varias antenas. Pueden aumentar, disminuir o aparecer lóbulos nuevos donde antes no había.

A los lóbulos laterales no solemos darles importancia ya que en la mayoría de antenas suelen estar muchos decibelios por debajo del lóbulo principal. Sin embargo, al hacer un apilamiento puede ocurrir que esos lóbulos laterales sólo queden 10 dB por debajo del principal. Para hacer rebote lunar, o en zonas donde el ruido ambiental sea considerable, esos lóbulos laterales pueden ser un engorro ya que captarán ruido de direcciones no deseadas con muy poca atenuación.

La supresión de lóbulos laterales sólo puede hacerse por tanteo. Afortunadamente basta modificar unos pocos

centímetros (en 144 MHz) la separación entre antenas para obtener resultados bastante espectaculares.

Normalmente cuando un fabricante da unas dimensiones óptimas para realizar un apilamiento con sus antenas es de suponer que ha tenido en cuenta todos los factores incluido el de los lóbulos laterales. De todas formas es un buen campo para la experimentación, y no es raro oír entre los especialistas enconadas discusiones sobre el resultado de sus experiencias respectivas.

Puesta en fase

Hay una gran cantidad de métodos para poner en fase una formación de antenas, especialmente cuando hay muchas antenas. Entre radioaficionados lo más normal es que todas las antenas sean equivalentes ya que es el sistema que presenta menos dificultades de diseño.

Cuando se hace un arnés de puesta en fase que haga funcionar a todas las antenas por igual se deben cumplir tres condiciones:

1. La longitud de conexión entre el punto común de la formación y cualquiera de las antenas debe ser exactamente la misma.

2. El número de derivaciones que hay entre el punto común y la antena debe ser igual para todas las antenas. El sistema más sencillo de hacer derivaciones es que cada rama de la derivación se lleve la misma parte de la energía que las otras; si en una de las derivaciones hubiera conectadas más antenas que en las otras ya no podríamos decir que todas las antenas son equivalentes, las que estén conectadas a esa derivación recibirán menos energía que las otras.

3. Los dipolos deben estar conectados de forma que vistas todas las antenas desde un sitio fijo (por ejemplo, por detrás), la rama derecha de todos los elementos excitados esté conectada al mismo conductor del arnés de alimentación y el lado izquierdo al otro. Cuando se utilizan cables coaxiales, el problema se reduce a conectar el central a un lado (siempre el mismo) de todos los elementos excitados y la malla al otro lado de todos los elementos excitados. Con líneas de hilos paralelos hay que prestar especial cuidado a este punto, ya que es muy fácil equivocarse. Si se comete un error en este punto las antenas que queden invertidas estarán en contrafase respecto a las demás y se perderán un montón de decibelios. Si el error es simétrico respecto a la estructura de la formación, el resultado será un nulo precisamente en la dirección en que queremos que

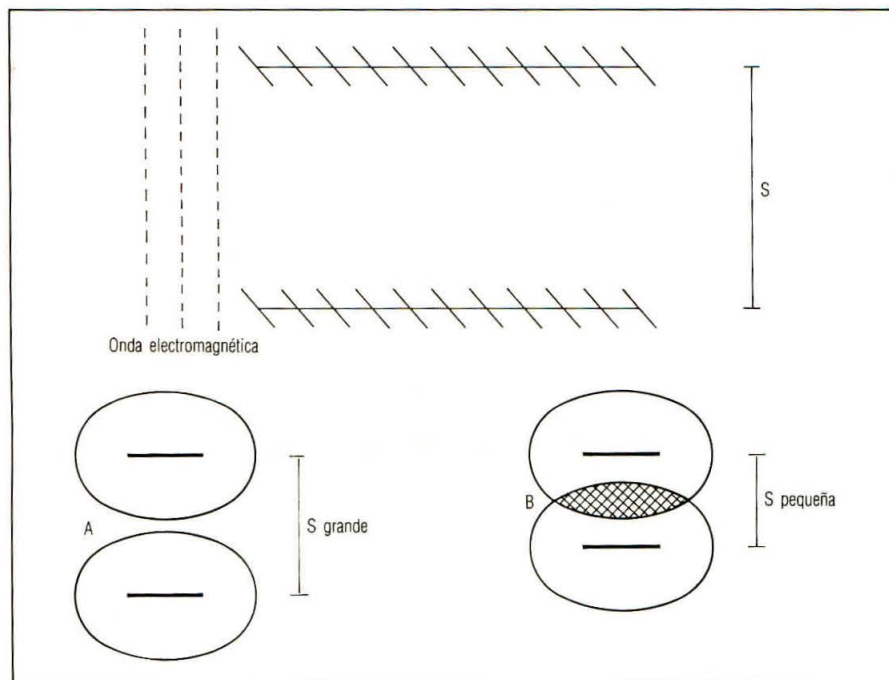


Figura 2. Cuando dos antenas actúan sobre un frente de onda, sus «áreas de captación» no deben solaparse si se desea la máxima ganancia.

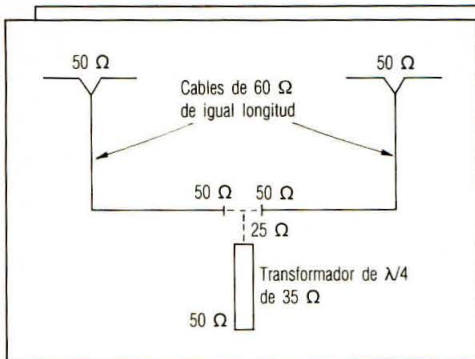


Figura 3. Puesta en fase de dos antenas de 50 ohmios.

dé la máxima ganancia, ya que la radiación en esa dirección se anula totalmente.

Tipo de arnés

En todos los libros aparecen los típicos adaptadores para dos y cuatro antenas basados en las propiedades de la línea de transformación de cuarto de onda. En HF y en 50 MHz, donde las pérdidas de los cables coaxiales son muy pequeñas, el asunto no tiene mayor importancia; pero en 144 MHz y superiores no es una solución idónea. Un transformador de cuarto de onda funciona con una ROE más o menos elevada, según la transformación que realice. En VHF y superiores, los cables coaxiales normales tienen pérdidas apreciables incluso para longitudes cortas. Si además el cable trabaja con una ROE apreciable, esas pérdidas se verán incrementadas. Ya antes he hablado de este tema, por lo que no me extenderé más. Otro problema asociado a las líneas de transformación de $\lambda/4$ es que hay que cortarlas con mucha precisión a una longitud determinada y en VHF ese es un problema relativo, pero en UHF y superiores unos pocos milímetros pueden hacer que el transformador no funcione adecuadamente.

El sistema ideal con cables coaxiales es utilizar un adaptador para dos o cuatro antenas de las que se venden comercialmente. Entre esos adaptadores y las antenas hay que poner longitudes iguales de cable de la misma impedancia que las antenas. Por tanto, los cables coaxiales trabajan sin ROE, lo que minimiza las pérdidas. Los adaptadores son en realidad líneas de cuarto de onda realizadas con tubos de cobre y dieléctrico de aire, o sea es un coaxial sin dieléctrico de la impedancia adecuada para efectuar la transformación. Sus pérdidas y su longitud son mínimas (el dieléctrico de aire es el que menos pérdidas tiene) por lo que, aunque trabaje con ROE,

no introducirá pérdidas apreciables en el sistema.

Su funcionamiento es sencillísimo. Supongamos que vamos a enfasar dos antenas de 50 Ω (figura 3). Como el coaxial de conexión también tiene 50 Ω no realiza transformación alguna, por tanto el adaptador «ve» dos resistencias de 50 Ω en paralelo, o sea 25 Ω . Al otro extremo tendremos la bajada hacia la emisora, que suponemos también es de 50 Ω . Por tanto, $\sqrt{50 \times 25} \approx 35 \Omega$. Necesitamos una línea de cuarto de onda de 35 Ω , pero como el adaptador está hecho con tubos basta elegir la relación de diámetros adecuada para conseguir esa impedancia «extraña».

En el caso de cuatro antenas caben dos posibilidades. La primera consiste en colocar todas las antenas en paralelo (12,5 Ω) y elevar esa impedancia a 50 Ω mediante una línea de 25 Ω . Sin embargo, esas impedancias tan bajas no son convenientes, ya que baja impedancia implica alta corriente por lo que las pérdidas resistivas pueden empezar a ser un problema. Es mejor realizar un adaptador que adapte las antenas dos a dos pasando los 25 Ω del caso de dos antenas a 100 Ω mediante una línea de 50 Ω . El conector central de la figura 4 «verá» dos resis-

tencias de 100 Ω en paralelo, o sea 50 Ω .

Para formaciones más grandes hay que hacer el acoplamiento por grupos de dos o cuatro y luego juntar los diversos grupos.

Es evidente que la utilización de cables coaxiales es muy práctica y queda siempre muy bien sujeto todo, ya que no hay problema para sujetarlo con cinta adhesiva a los diversos elementos de la estructura. Sin embargo no hay que olvidar que la línea de hilos paralelos siguen siendo el método más económico de obtener una conexión de bajísimas pérdidas, que precisamente por sus bajas pérdidas puede trabajar con casi cualquier valor de ROE y que puede adaptarse a cualquier impedancia por medio de lo que se denomina *adaptador universal* que no es más que un trozo de la misma línea de hilos paralelos cortocircuitada en su extremo de forma que todo el sistema sea resonante (figura 5). El único problema que tiene es que es simétrica por lo que para conectar un cable coaxial habrá que utilizar un simetrizador. Probablemente el mejor sea utilizar un balun de 1/2 onda hecho con el mismo cable coaxial que la bajada. Ese tipo de balun realiza una transformación de impedancias de 1:4

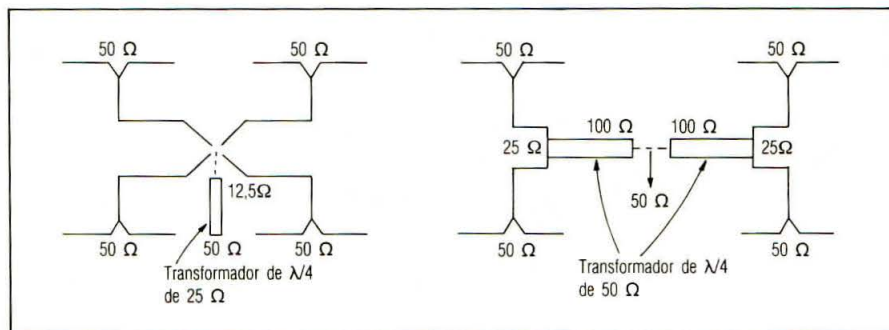


Figura 4. Dos sistemas de poner en fase cuatro antenas. El de la derecha es preferible debido a que mantiene impedancias más altas en toda la red.

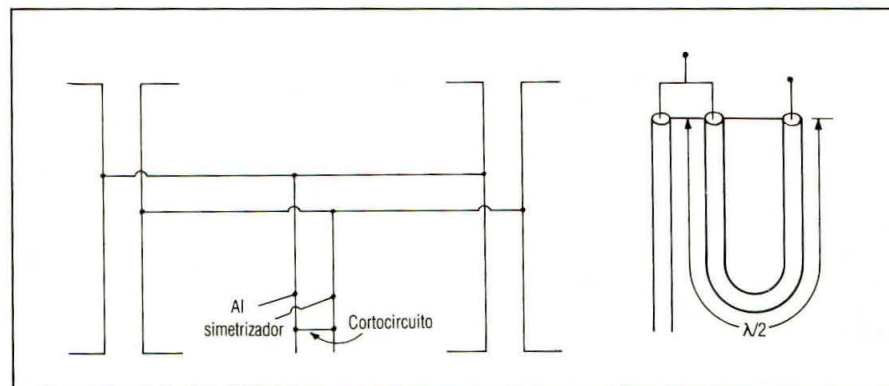


Figura 5. Enfase de cuatro antenas con línea de hilos paralelos y adaptador universal. A la derecha, montaje de un simetrizador de $1/2 \lambda$. Para calcular su longitud hay que tener en cuenta el factor de velocidad del cable. Este simetrizador realiza una transformación de 1:4 por lo que si el coaxial es de 50 ohmios, la impedancia en los bornes simétricos será de 200 ohmios.

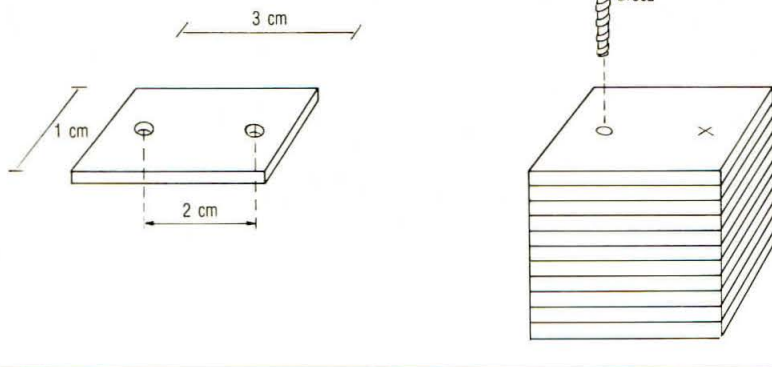


Figura 6. Separador para realizar una línea de hilos paralelos en 144 MHz y forma de mecanizarlo.

por lo que con cable de 50 Ω habrá que buscar un punto de 200 Ω en el adaptador universal. Esto se hace movien-

do arriba y abajo el punto de conexión.

Para hacer una línea de hilos paralelos se puede utilizar alambre de color

esmaltado de 1,5 a 2 mm de diámetro y realizar unos espaciadores a base de plancha de teflón de 1 m de grueso cortada en rectángulos de 3x1 cm, perforadas con dos agujeros separados 2 cm. Para que la línea quede bien, lo mejor es taladrar todos los separadores a la vez; una vez cortados se apilan y se hace la perforación todos a la vez con la broca adecuada (figura 6). Los separadores se montan uno cada 25 o 30 cm, y la broca empleada para perforarlos debe ser tal que el hilo pase con cierta dificultad y los separadores se aguanten solos en su lugar. Si esto no es posible y los separadores quedan flojos, un poco de pegamento (*Imedio* o similar) hará que los hilos se vuelvan rugosos y los separadores queden fijos en su lugar.

73, Julio, EA3AIR

DX en la banda de 144 MHz

ULTIMAS NOTICIAS

Primera esporádica del año

Salvo error u omisión, José Gonzalo, EB5FSX (IM99) ha sido la primera estación española que ha «estrenado» en 1988 la comunicación vía esporádica E en 144 MHz. El día 19 del pasado mes de mayo a las 1043 UTC y durante menos de un minuto «cazó» una apertura que le permitió hacer QSO con YU7MS (KN05) y YO2OS. No pudo copiar el *QTH Locator* del rumano al cesar instantáneamente la apertura. Las señales, como ya es habitual en esporádica E, fueron de 59+.

No me sorprende nada que Gonzalo haya sido el primero en estrenar Esporádica, habida cuenta de las horas que se pasa a la escucha. Aunque hay división de opiniones, parece ser que EB5FSX se pasa un promedio diario de 23,33 horas en el cuarto de radio. Los más exagerados aseguran que es el primer radioaficionado mutante, que se alimenta de radiofrecuencia y se mantiene despierto gracias a un ingenioso circuito que canaliza una pequeña parte de la ROE hacia tres espiras que le rodean el cráneo. ¡Lo que hay que ver y oír! Bromas aparte, Gonzalo es un formidable e infatigable cazador de cuadrículas en la banda de 144 MHz.

ED6EIT: expedición isla Tagomago

Sin previo aviso, el *Grupo VHF URE de Ibiza* nos sorprendió los pasados días 21 y 22 de mayo poniendo en el aire el indicativo ED6EIT desde la pequeña y deshabitada isla de Tagomago, situada a 2 millas al noreste de Ibiza.

Formaron parte de la expedición:

Pepe, EA6FB; Paco, EA6DM; Bartolomé, EA6QB; y Vicente, EA6FO. Utilizaron una sola antena Yagi de 13 elementos y 200 W de potencia en la banda de 2 metros. En mi QTH JN11BJ (Barcelona-Ciudad) ponían una atronadora señal de 9+40. Emitían desde el punto más elevado del islote, no superior a los 150 m de altura y realizaron más de 90 contactos con estaciones españolas de los distritos 2, 3, 4, 5, 6 y 7, más un buen número de colegas franceses e italianos.

Por cierto, aprovechando el QSO, me indicaron que aunque en las bases del *Concurso Mediterráneo* no se hable de premios y diplomas, habrá trofeos para los ganadores de cada categoría y diplomas a los tres primeros clasificados de cada distrito EA. Aunque aún no han podido remitir los diplomas correspondientes al concurso 1987, ruegan un voto de confianza y aseguran que en breve lo harán. ¡Se aceptan apuestas!

Buen comienzo de la «tropa»

El día 22 de mayo se produjo la primera gran apertura de propagación vía tropo que afectó básicamente a las estaciones próximas al Mediterráneo. Se realizaron un buen número de contactos entre estaciones españolas, francesas, italianas del continente, Córcega, Cerdeña y Sicilia. La «tropa» fue muy sostenida, oyéndose estaciones en muy buenas condiciones hasta bien entrada la mañana del día 23.

Antonio, IS0BHL, situado a 630 m de altura y con visión directa hacia las costas españolas comunicó durante la

tarde del día 22 con: ED6EIT, EA3AND, EB5FSX, EB5FJT, EA5KA, EA6OW, EA3CSV, EA6IF, EA5DVI, EB3CNX, EA3DZG, EA3DBJ, EA5NB, EA3BEW, EA3IH, EA3AQJ, EA3EHQ y EA6CE. Me comenta Antonio que desde su privilegiado QTH ha contactado con 25 provincias españolas y todos los distritos, incluso EA8.

Como botón de muestra, me dice que el año pasado realizó QSO durante 200 días seguidos con EB5FSX. Dios los cría...

FAI

Parece que se va imponiendo, a nivel internacional, el nombre de «FAI»⁽¹⁾ para designar los contactos, realmente interesantes, que se logran durante buena parte de primavera y verano entre, por ahora, EA2, EA3 y parte de EA5, con diversas cuadrículas situadas en Francia, Italia, Yugoslavia, Hungría, Rumania y alguna vez Austria y Checoslovaquia por reflexión en los Alpes.

Durante los días 19 y 23 de mayo se produjeron dos impresionantes aperturas de varias horas de duración, entrando un montón de estaciones situadas en las cuadrículas: JN05, JN25, JN35, JN45, JN55, JN65, JN75, JN76, JN85, JN86, JN87, JN95, JN96, KN05 y KN06.

Por informaciones recogidas en el *Net Español de VHF*, durante los ci-

(1) FAI = Field Aligned Irregularities, que podría traducirse por Irregularidades en el Campo Magnético.

tados días un buen número de estaciones EA realizaron gran cantidad de contactos vía FAI, o sea dirigiendo la antena hacia los Alpes. A riesgo de olvidar a alguien, estuvieron muy activos: EA3DXU, EA3BTZ, EA3AQJ, EA3BEW, EA3BNB, EA3EHQ, EA3LL, EB3CNX, EA3IH, EB3BYB y, cabe resaltarlo, EA2LU y EA2AF que han demostrado la posibilidad de trabajar FAI desde el distrito 2, cosa que algunos ponían en duda (cuadrículas JN64 y JN54).

Normalmente el trabajo por reflexión en los Alpes se realiza en CW, con señales tirando a bajas y algo distorsionadas. En esta ocasión, las estaciones con cierta potencia y buenas antenas, pudieron efectuar cómodos QSO hasta en BLU.

Se sigue investigando sobre tan interesante vía de propagación, que cada día cuenta con más adeptos, y cuyas posibilidades aún no se han agotado.

Dispersión meteórica (MS)

Durante los días 21 al 24 de junio, DLØCT estuvo activo en MS desde la pequeña isla alemana de Helgoland situada en el mar del Norte, cuadrícula JO34. Trabajó con una sola antena Yagi de 16 elementos y 500 W.

Las estaciones españolas que habían concertado «cita» con DLØCT estuvieron de muy buena suerte, pues todas pudieron completar felizmente el QSO y añadir una rara cuadrícula más en su haber. Fueron: EA2LU, EA3MD, EA3AQJ, EA3IH y EB3CNX. Las reflexiones eran francamente buenas, llegándose a copiar «bursts» de hasta 7 segundos y S9. Casi todos terminamos la «cita» en menos de 30 minutos.

Muy diferente fue el resultado de la expedición holandesa a la antigua plataforma petrolífera K/13-CF-1 situada también en el mar del Norte, cuadrícula JO13. Prácticamente todos los EA y EB que trabajamos MS teníamos «cita» concertada con PA3BIY, PA3BZL o PA3DZL. Debido a las pésimas condiciones existentes con reflexiones muy débiles y de corta duración, sólo pudieron completar QSO, no sin grandes dificultades, Jorge, EA2LU, y José M.^a, EA3DXU. Julio, EA5EMM, consiguió también QSO, pero con dudas sobre las «R» finales, estando al aguardo de confirmación. ¡Enhorabuena a los tres! Conviene aclarar que cuando hablo de mal resultado, estoy refiriéndome para los EA. Parece ser que la expedición realizó muchos contactos con estaciones del centro y norte de Europa.

Perseidas

Entre los meses de julio y agosto tendremos la más popular de las lluvias de meteoritos, más por su larga duración que por el número de ecos/hora. Según previsiones de SM6AFH, el panorama será el siguiente:

Periodo	Máximo	Ecos/hora
20/7 al 23/8	10 Agosto	80

Mejores horas y rumbos

SW-NE	W-E	NW-SW	N-S
09-13	13-21	21-01	NO

Si las previsiones se cumplen, cosa que estimo más que probable, podemos ya evitarnos los grandes madrugones, pues las mejores reflexiones se producirán durante el día y primeras horas de la noche. Nada que hacer en la dirección Norte/Sur.

Nuevo récord

Me informa Jorge, EA2LU, que el pasado día 26 de marzo a las 1805 UTC, se estableció el primer QSO entre Argentina y España en la modalidad de banda cruzada 50/28 MHz: LU7DZ, transmitiendo en 50,105 MHz y EA4CGN en 28,885 MHz. Aunque no sea una «última noticia» creo vale la pena consignarla pues pone una vez más de manifiesto las excelencias de los 50 MHz, una banda que están consiguiendo los radioaficionados de un buen número de países europeos y a la que creo no debemos jamás renunciar los españoles. Será cuestión de ir programando alguna estrategia contundente y machacona ante la Administración a fin de conseguir lo que en justicia nos pertenece. ¿Manifestaciones y pancartas? Pacíficas sin alterar el tráfico y en orden, ¿por qué no?

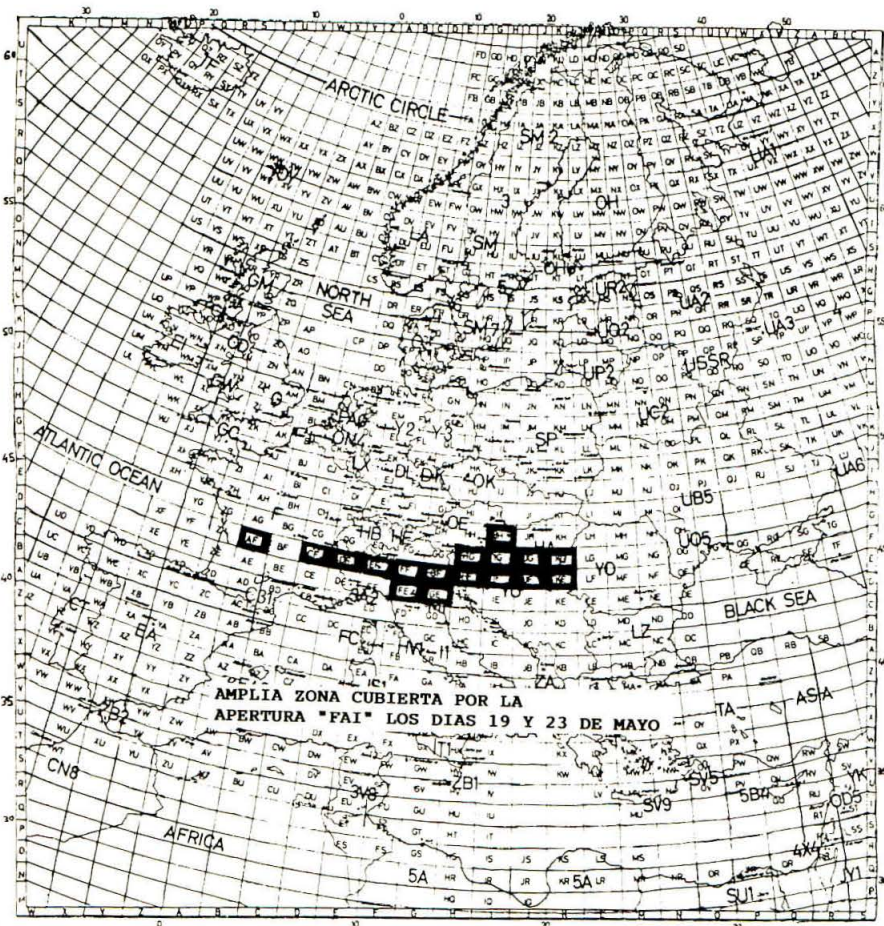
QRP y FAI

Existe la creencia de que para realizar comunicados vía «FAI» es necesaria una considerable potencia. Realmente es así, pero siempre hay excepciones. Manuel Soler, EB3BYB (JNØ1), trabajó en la apertura del 23 de mayo a: YU2SB, YU7BL e YU7CV en JN95; YU2YY en JN85; YU7MS e YU7FF en KNØ5; YU3TS en JN75 y HG8CE en KNØ6.

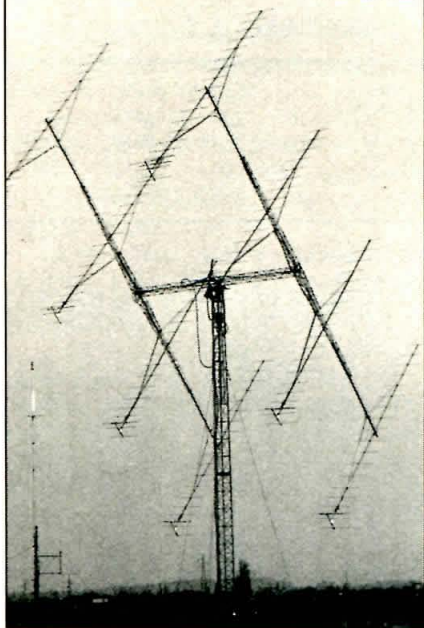
Manuel trabaja con los 10 vatios del TR-9130, previo BF981 y 2 x 16 elementos Yagi, con lo que ha demostrado que con pocos vatios, buenas antenas, paciencia y sapiencia operativa todo es posible.

Más esporádica

Me comunica Jorge, EA2LU, que el día 2 de junio pilló ¡por fin! una esporádica. El ¡por fin! viene a cuento de que Jorge, por su horario de trabajo, nunca está en casa a las horas en que suelen



IK 2 EAD



Antenas de IK2EAD (JN55), activa estación vía «FAI».

producirse las aperturas esporádicas. Pero el día 2 de junio sí estaba en casa, y desde las 1705 a las 1820 UTC, con ciertos altibajos, pudo completar 26 QSO con estaciones situadas en las cuadrículas KN04, KN05, JN93, JN94 y JN95. Las señales fueron siempre de 59+. (Seguro que EA2LU cambia de trabajo o por lo menos de horario).

Me informa Gonzalo, EB5FSX, que el mismo día y desde 1800 a 1813 UTC, EA5EMM, EA5YB, EA5EGR, EB5EIB, EB5FSX y EB5AYG comunicaron también por esporádica con diversas estaciones SP9 y OK2 situadas en las cuadrículas JO90, JN99 y JN89. Las señales variables entre 55 y 59+.

Temible burocracia

Leído en *Radio Communication* correspondiente a Mayo de 1988: la próxima vez que alguien desee comprobar hasta que punto llega la paralizante burocracia, las demoras y las frustraciones, que se ponga al habla con Doug Barnsley, de Kent, y actualmente EB5FYQ en Alicante. Doug dice que pasó el exámen español para obtener la licencia EB el día 27 de octubre de 1984. El certificado del exámen, sin fecha, fue emitido el 7 de mayo de 1987! Y por si esto fuera poco, lo recibió por correo ¡en enero de 1988! Sin comentarios.

Concurso Mediterráneo y EA2AGZ/1

Este año, en el *Concurso Mediterráneo* ha ocurrido de todo: lluvia, truenos, relámpagos, apertura FAI, una alocada esporádica y tropo muy irregular. Escribo apresuradamente estas líneas

unas horas después de finalizado el Concurso para intentar ofrecer una idea general de lo ocurrido, pero me resulta imposible. Tengo noticias directas de EA1, EA2, EA3, EA4, EA5 y EA6, pero ignoro que ocurrió en EA7, EA8 y EA9. La sorpresa puede producirse, caso de que alguna estación «pillase» alguna esporádica sostenida y se anotase miles y miles de kilómetros.

En general, unos más y otros menos, todos disfrutamos de una o varias aperturas esporádicas, muy localizadas, llegando varios colegas a contactar con OY y LA, países que, hasta ahora, parecían casi prohibitivos en 144 MHz.

A pesar de todo lo dicho, en mi opinión y en la de muchos colegas con quienes lo comenté, el *Concurso Mediterráneo 1988* ha tenido un protagonista excepcional —y probable ganador— en el amigo Nicolás, EA2AGZ/1, con su expedición, en solitario y a bordo de su R-5, a IN81, rara y codiciada cuadrícula de la provincia de Soria. Nicolás operó desde la cima de Sierra del Madero a 1350 m de altitud, con el siguiente equipo: Icom 251 modificado con platina Mutex, previo de la SSB, lineal Dresler con una 4CX350 y antenas 2 x 9 elementos Yagi con rotor incluido. Todo alimentado con un generador de 2 kW.

El R-5 le sirve como medio de transporte de todo el equipo y habitáculo para operar y dar alguna cabezada por la noche. ¡No me lo imagino!

EA2AGZ/1 proporcionó la posibilidad de trabajar IN81 a nada menos que 208 estaciones, distribuidas así: España Distrito 1° = 10; 2° = 13; 3° = 19; 4° = 14; 5° = 11; 6° = 3; 7° = 11 y 9° = 2. No pudo oír EA8. Extranjero: F = 30; EI = 3; CT = 1; GI = 4; HG = 1; DL = 4; I = 4; OE = 4; OK = 30; OZ = 1; SP = 30; Y2 = 1; YU = 12. Por modalidades trabajó 114 estaciones vía tropo, 82 vía esporádica y 12 vía FAI. ¡Enhorabuena Nicolás, y que cunda el ejemplo! (Me dice que algún día me explicará cómo una sola persona puede izar fácilmente un mástil de 7 m con dos antenas de 9 elementos. Estoy intrigadísimo, pues yo, cuando voy al monte utilizo una sola Yagi de 9 elementos y un mástil de 4 m y las paso «canutas»).

¿La esporádica del siglo?

Cuando ya daba por terminadas las noticias de última hora, puse en marcha el equipo de 2 metros a las 1149 UTC del día 7 de junio. Me quedé estupefacto. Parecía la banda de 20 metros en día de concurso y con excelente preparación. ¡Otra esporádica!

Se recibían señales atronadoras de casi toda Europa, formándose unos «pile-up» de campeonato. Con la antena dirigida al Noroeste recibía casi igual y simultáneamente estaciones del Noroeste, del Este y del Sudeste. Algo alucinante. Perdí muchos contactos pues me llamaban al mismo tiempo y de forma machacona cuatro o cinco instalaciones a cual más fuerte. Por falta de tiempo no puedo dar una reseña cabal de lo que ocurrió a nivel nacional con tal esporádica, que algunos califican ya como «la del siglo».

Por mi parte, realicé 103 QSO con estaciones situadas en: GI, ON, HG, YO, YU, HB9, LZ, PA, SP, DL, Y2 y OK.

Nueva baliza

La revista *Radio Communication* informa que SV1RD comunica la puesta en marcha de la baliza SV1VHF, que opera desde KM16 en 144,900 MHz. Por ahora está instalada en los locales de la *Asociación Radioamateur Griega*, en el centro de Atenas, pero está prevista su pronta ubicación en la cima del monte Pentell, próximo a Atenas. Agradecerán controles al PO Box 3564, GR-10210, Atenas, Grecia.

Rafael Gálvez, EA3IH

INDIQUE 14 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

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

El fastidioso QSB

El mes pasado les comentamos algunas cosas ya casi olvidadas de Agustín Jean Fresnel, que nos han servido para apreciar ciertas características curiosas de la zona de la ionosfera en que se produce la reflexión de las ondas, y que lejos de constituir un volumen poliédrico, presenta la forma de anillos concéntricos, el más interior de los cuales, llamado Zona 1 de Fresnel, es el que nos permite obtener la máxima señal. Hacia afuera hay anillos alternos de *nulos* de señal y nuevas zonas Fresnel (Z-2, Z-3, etc.) pero decreciendo su poder de reflexión en tal grado que prácticamente la Zona 1 es la única interesante a nuestros efectos.

Pero esto nos dio motivo, además, a proponerles un programa, que publicamos, y que volvemos a incluir hoy, con un leve retoque para que pueda admitir el trabajo trigonométrico directamente en *grados*, no en *radianes*, a los que normalmente estamos menos acostumbrados.

También les hablamos del monje Erasmo Bartolino que fue el primero en observar el fenómeno de la doble refracción (imagen duplicada al mirar a través de un cristal de espato de Islandia) y que Fresnel, al demostrar que ese fenómeno de la doble refracción era debido a la polarización de las ondas respecto al sentido de su marcha, anticipó los fenómenos de polarización que tanto nos afecta a los radioaficionados y con ello algunas explicaciones sobre el extraño fenómeno del QSB.

Precisamente observando últimamente las emisiones de *Radio Pekín* y *Suiza*, y haciendo comprobaciones de la diferencia de comportamiento entre dos antenas de fabricación española (*Tagra*) una dipolo horizontal y una vertical con radiales, conectadas al mismo receptor mediante un conmutador coaxial, hemos observado que en los momentos en que el QSB amortigua las señales en una antena, la otra «copia» a tope y viceversa. Es más, la correlación entre la bajada de señal en una de ellas y la subida en la otra es evidente. Quiere esto decir que las te-

sis de Fresnel tienen una comprobación práctica al alcance de todos.

¿Pero explica esto todos los fenómenos del QSB? Evidentemente no. No obstante nos permite avanzar por el mundo de las suposiciones con una base más sólida.

¿QSB o «desvanecimiento de la señal»? Naturalmente que es lo mismo; pero a efectos prácticos es muy expresivo el código Q, con el cual nos podemos defender perfectamente. Lo cierto es que el QSB, que siempre imaginamos como consecuencia de una falta de estabilidad en la ionización atmosférica, puede tener su origen en ese... y en otros varios motivos.

Ya hemos visto en anteriores número de *CQ Radio Amateur* los fenómenos que se producen por suma de fases cuando dos señales llegan a un mismo punto después de recorrer circuitos diferentes, en cuyo caso las respectivas intensidades de señal pueden sumarse o restarse, dando origen a momentos de muy buena o muy mala recepción. Este motivo, enlazado con el de un suave cambio de altura en las capas ionizadas, es una primera aproximación al fenómeno del desvanecimiento o QSB.

Principales características

La primera característica importante es su *amplitud*. Las señales pueden

variar desde prácticamente *ceros* hasta el tope del medidor de unidades «S» de nuestro receptor.

Un gran favor que hacemos a nuestro corresponsal es en indicar esto en nuestros controles, midiendo su amplitud en unidades «S». De 0 a 9 no hay problema, y de 9 en adelante los medidores suelen venir tarados en decibelios (dB), correspondiendo aproximadamente 6 dB para cada unidad S. Por lo tanto si una señal oscila entre 3 y 9+10 deberíamos de pasar o bien ese mismo control («de S-3 a S-9 +10 dB») o bien decir «QSB 8 unidades S» que obtenemos tal como se muestra en la tabla I.

Esto permitirá dar una idea de las diferencias de «calidad» de los medios reflectores que van encontrando las señales. A mayor grado de *fading*, el camino secundario a veces es tan bueno como el principal, y a menor diferencia es que el camino secundario quizás ni exista.

La segunda característica importante es *la frecuencia o velocidad*, y que puede aportar datos sobre «lo que está sucediendo». Un *fading* rápido, centelleante, es signo de unas zonas Fresnel amplias y condiciones rápidamente cambiantes, así como la presencia de objetos reflectores imprevistos (aviones de gran tamaño o barcos en movimiento, por ejemplo), mientras que un *fading* lento o inexistente indica una zona Fresnel más localizada, una

CALCULO DE LA ANCHURA Y ANGULO DE LA Z1-FRESNEL

```

1 DEG : REM Calcula directamente en grados
5 REM Especial para CQ por EA8EX - junio 1988
10 INPUT "Distancia entre transmisor-receptor, Km?"; dist
20 INPUT "Frecuencia de trabajo en MHz"; onda
30 dist = dist * 1000 / 2 : onda = 300000 / onda
40 rfl = SQR (onda*dist*dist/(dist+dist))
50 val = rfl/(2*dist) : val = ATN (val)
60 PRINT "La Zona 1 tiene de diametro=";2*rfl;"mts."
70 PRINT "La 'vemos' con un angulo de ";2*val;"grados (Paralaje)"

```

Listado del programa de cálculo de la zona Fresnel.

S-3 a S-9 van 9 - 3 = 6.....	6 S
S-9 a S-9 + 10 dB son 15 dB 10 dB/6 = 1.7 aprox.	2 S
	Total, en unidades «S» 8

Tabla I.

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

intensidad de ionización fuerte y unas condiciones estables. Lo normal es que la frecuencia del QSB guarde estrecha relación con la frecuencia de la onda. Es decir: el QSB suele ser lento en frecuencias bajas, y rápido en las frecuencias elevadas, debido a que en estas últimas, pequeñas variaciones ionosféricas afectan a mayor número de frentes de ondas.

Por otra parte, en las vecindades de la VHF y UHF el fenómeno parece estar muy relacionado con la presión atmosférica a nivel de superficie, de tal manera que durante los veranos (altas presiones en el hemisferio Norte) el QSB es más lento que en invierno (bajas presiones).

La tercera característica en importancia es la *polarización*. A los nuevos amigos llegados a la radio, a los aficionados a la radioescucha, les vendrá muy bien un sencillo ejercicio: comprobar en que polarización nos llegan las ondas «más favorecidas».

Normalmente en bandas de menos de 7 MHz las mejores señales se observan con la antena vertical, mientras que en las bandas de mayor frecuencia es la antena horizontal la que tiene ventaja, aunque siempre con fenómenos curiosos como el de la presencia de *dos polarizaciones* en ondas que fueron emitidas con una polarización determinada, etc. Observen y verán que es muy entretenido. Dentro de esta faceta está el comparar entre sí las ventajas (en dB) de una polarización sobre otra, tanto en la señal media como en las intensidades máximas y mínimas captadas por nuestra antena.

La última de las principales características que nos afectan de manera particular es la *distorsión*, un fenómeno que suele acompañar al QSB, en especial cuando la señal alcanza los niveles más bajos. En principio parece estar relacionado con una *rotación de fase* que ocurre cuando la onda principal se refracta y separa en dos haces de polarización diferente. Cuando las fases *rotadas* se suman negativamente, cancelando la onda, se produce una tremenda distorsión en la modulación. [Hablamos de transmisiones por modulación de amplitud (AM)]. El efecto es aún menos notable en Banda Lateral Unica (BLU), y no lo hemos apreciado aún en Modulación de Frecuencia (FM), pero es de suponer un comportamiento diferente ya que aquí, con la modulación, la *frecuencia varía*, y debe dar una sensación de centelleos.

Principales tipos de QSB

Selectivo. Fue descrito en el párrafo anterior, y es el que más severamente

La propagación de julio

En el artículo de este mes comentamos las últimas noticias respecto al grado de actividad solar. Hablemos ahora de su posición física y la influencia de ambos factores en nuestra propagación veraniega.

El Sol, *inicia* ya su recorrido descendente, pero todavía está en una latitud superior a los 20° Norte, lo que indica que tanto el calor del verano, como la ionización, continúan con valores favorables al uso de las frecuencias más elevadas (14, 21, 28, 50 y 144 MHz).

La gran actividad actual sigue subiendo (véase gráfica adjunta) lo que nos sitúa en unas condiciones inmejorables (quizás superables el próximo año) para intentar a primeras horas de la mañana y últimas de la tarde los DX antológicos.

Banda de 6 metros (radioaficionados). 50 MHz

La intensidad de la ionización actual es tal que son previsibles aperturas por F2, especialmente en dirección Norte-Sur, y en el hemisferio Norte. Recomendamos observen los canales bajos de TV (Banda I) por la posible presencia de emisoras extranjeras y, por supuesto, alguna que otra «excursión» a frecuencias superiores de la VHF (144 y 220 MHz), donde las aperturas son previsibles desde mediodía hasta avanzada la tarde.

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

Europa y Centroamérica: Buenos contactos DX especialmente con países del hemisferio opuesto. Posibles aperturas del salto corto en horas de mediodía con lo que podrán hacer contactos con países vecinos próximos, y largas distancias con saltos múltiples. *Sudamérica:* Excelentes condiciones en dirección al hemisferio Norte. Por supuesto que si es posible un contacto Perú-Venezuela, también lo será en sentido contrario. Lo que ocurre es que para la estación venezolana le será más «rentable» orientar la antena para Europa.

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

Europa y Centroamérica: DX de todo el mundo, desde media mañana hasta las últimas horas de la tarde. *Sudamérica:* La banda estará abierta para Europa desde primeras horas de la mañana. Las condiciones irán girando después en dirección a Centroamérica y zonas hispanoparlantes en USA, para pasar, por la tarde, en dirección al Pacífico.

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

Europa y Centroamérica. Excelentes condiciones y buenos DX las 24 horas del día, con menor actividad; pero banda abierta, incluso en las horas nocturnas. Las mejores posibilidades como en la banda de 15 metros, aunque no tan notorio, dado que las condiciones son con todo el mundo. *Sudamérica:* Las mejores posibilidades estarán comprendidas en las horas de luz solar desde la franja gris del amanecer hasta la del anochecer, aunque en dirección Norte la apertura dure mayor tiempo.

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

Buenas condiciones (CW) en general con todo el mundo, a cualquier hora, desde cualquier parte. ¿Se puede decir más con menos texto?

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

DX con todo el mundo desde el atardecer y hasta la mañana siguiente. No obstante es previsible la aparición de un cierto grado de ruidos estáticos que pueden dificultar la recepción. Banda doméstica ideal para DX.

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

Desde el anochecer y hasta la salida de sol siguiente son factibles buenos DX, si no con todas las partes del mundo si con muchas hasta ahora silenciosas. Además, como banda nocturna para QSO seguro de alcance medio, es insustituible.

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

Condiciones prácticamente nulas, de día, en el hemisferio Norte. Alcances cortos de noche, salvo en las primeras horas de la madrugada y a distancias medias en CW. Los países tropicales tienen alcances «domésticos» desde media tarde y hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical). Los países del cono Sur tienen cada vez menos oportunidades; pero en todo caso —de noche— superiores a las del hemisferio Norte.

DISPERSION METEORICA

Promete ser un mes interesante para los aficionados a la escucha y transmisiones QRO en CW QRQ:

Todo el mes de Julio. - Caída suave y continuada del chorro de las Dracónidas, (A.R. 269 Decl + 48°) de caída lenta y muy fugaz. En la misma circunstancia, caída de meteoros del chorro de las Cisnidas (con A.R. 315 Decl + 48°), rápidas, de larga trayectoria y ionización intensa y duradera.

18 al 30. Lluvia de las Capricórnidas (A.R. 304 Decl - 12°). Muy lentas y brillantes. Forman parte de la cola del cometa Denning (1881 V).

25 al 30. Lluvia de las Acuaridas (A.R. 339 Decl - 11°). Lentas y de largo recorrido.

En general las lluvias no son muy intensas ni en cantidad (medias de 15 caídas por hora) ni en velocidad (unos 45-50 km/s). Pero entre unas y otras permiten, en la segunda mitad del mes, una actividad casi continuada, especialmente en los países a un lado y otro del Ecuador, y un poco en menor grado en la Península Ibérica.

Que ustedes lo pasen bien... EA8EX

nos castiga a los radioaficionados. Se caracteriza por la *fortísima distorsión* de la modulación (AM) y ocurre principalmente cuando dos frentes de ondas, sean o no de igual polarización, llegan con fuerza al mismo punto pero con fases opuestas.

De cierre-apertura. Cuando una banda se abre a la propagación, o bien se cierra, especialmente cuando la distancia entre las estaciones corresponde a una zona de silencio corta, las condiciones *cambiantes* de la ionosfera se reflejan, con una periodicidad imprevisible, en la intensidad de las señales.

De absorción. En ocasiones las condiciones troposféricas o de Mínima Frecuencia Útil, presencia de capa D, etc., pueden motivar un desvanecimiento de la señal, que se recupera muchos minutos más tarde. Es un QSB muy lento cuyo periodo puede ser incluso superior a una hora.

De polarización. Es como el que citamos antes, observado con Radio Peñín: los disturbios geomagnéticos sumados a la ionización pueden ir *rotando* la polarización de la onda (sin necesidad de que exista previamente una doble refracción), dando lugar a un QSB con un periodo de unos pocos segundos, entre máximos y mínimos, que son opuestos a los encontrados con una antena de polarización contraria.

De Fresnel o por interferencias. Es el caso que citábamos al principio y que consiste en la aparición de dos ondas de polarizaciones opuestas, generadas por «bipartición» ante la deflexión de la onda en la ionosfera en presencia de disturbios geomagnéticos. El efecto es similar al anterior y su intensidad

es máxima cuando una de las ondas *de distinta polarización*, sufre una rotación que la iguala en fase con la otra (de distinto recorrido) y ambas se suman con la polarización adecuada en la antena receptora.

Se confunde fácilmente con el anterior; pero en base a la hora del día y la frecuencia utilizada se puede determinar la viabilidad de que existan dos circuitos simultáneos para la misma onda (mediodía y presencia de varias capas ionizadas), o bien (horas de oscuridad) pueda deberse a disturbios geomagnéticos que provocan la doble refracción, como ya se ha explicado.

Centelleos. Consiste en variaciones muy rápidas en la amplitud, fase y ángulo de llegada de las ondas, motivados normalmente por cambios en las condiciones del índice de refracción de la atmósfera. Este tipo de QSB se suele encontrar (*independientemente del de polarización*) en algunas transmisiones de alta frecuencia (hasta 30 MHz) hechas desde nuestros satélites OSCAR, etc. Es muy rápido (segundos).

Cómo disfrutar con el molesto QSB

Un antiguo refrán dice: «Si tienes un enemigo, y no lo puedes vencer, hazte amigo de él». En este caso la mejor forma de hacernos amigos del QSB es precisamente estudiarlo nosotros mismos.

En principio lo mejor es tener *dos receptores idénticos*, que permitan la *puesta a masa del sistema de CAG* (Control Automático de Ganancia), y conectarlos independientemente a dos antenas idénticas pero de polari-

zación opuesta (una vertical y la otra en horizontal).

No tan efectivo (pero así lo hemos hecho) es poner dos antenas casi iguales —con las polarizaciones adecuadas— conectadas a *un mismo receptor* mediante un conmutador coaxial adecuado.

Esto admite algunas variantes (para divertirnos):

1. Antenas de igual polarización; pero separadas determinada distancia en función de la longitud de onda sintonizada, para observar la llegada de distintos componentes de ángulo y fase.

2. Lo mismo (aquí dos receptores) pero sintonizando dos *frecuencias diferentes que llegan desde un mismo punto o zona emisora*, para comparar sus QSB respectivos y anotar estas correlaciones.

3. Antenas de polarización opuesta, conectadas a un receptor único, con juego de conmutación adecuado para conectar *una, otra o la suma de ambas*.

Procedimiento: Observar, anotar, estudiar, deducir, confirmar, comentar y como los amigos se encargarán de echar por tierra nuestras teorías, pues de nuevo *GOTO observar*.

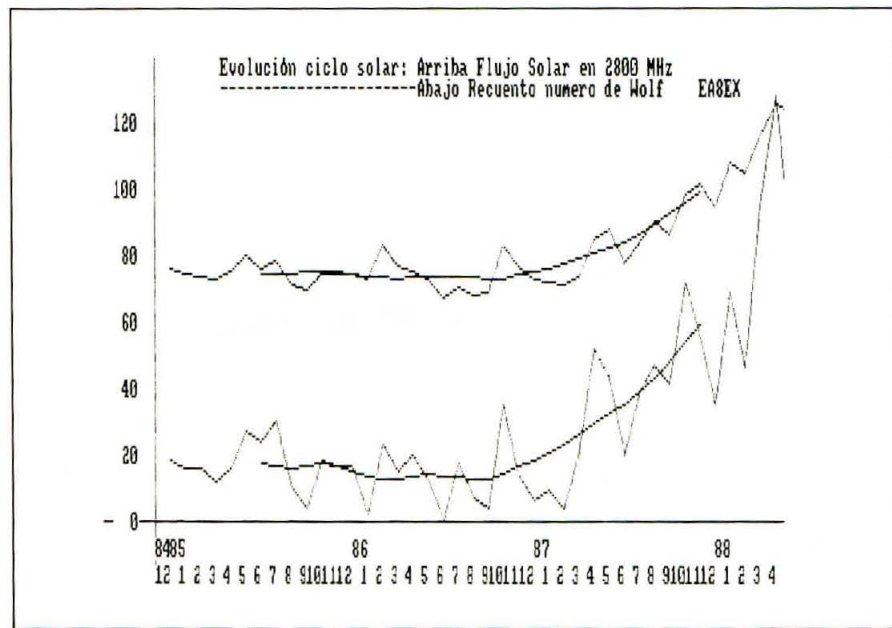
Evidentemente, este juego es muy interesante, científico, y requiere dotes de observación y análisis por parte del radioaficionado. Es ideal tratar en estos temas de que se acometa este tipo de estudios mediante el apoyo de un radioclub, ya que las aportaciones e ideas de otros socios pueden ser decisivas para la obtención de brillantes resultados. La imagen del investigador solitario (la vieja escuela) tiende ya a desaparecer y dar paso a la del equipo científico, profesional o no, donde cada miembro ataca una parte del problema bajo la dirección de un supervisor general del proyecto.

Evolución del ciclo solar

Un simple vistazo a la gráfica de evolución mensual del ciclo solar nos va a decir más sobre ese tema que nuestras explicaciones.

Observen el rápido disparo ascendente del número de Wolf, con picos *medios* de 130, que han alcanzado el mismo valor medio que el flujo que para esos valores implica una actividad solar extremadamente elevada a los efectos que nos interesa a los radioaficionados.

También un recorrido por las distintas bandas será bastante ilustrativo. Les recomendamos que exploren, además de las clásicas 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz las de 10, 18 y especialmente los 24,5 MHz, donde se están oyendo cosas muy interesantes.



Además las condiciones son muy buenas para seguir ascendiendo hacia la VHF y mirar lo que sucede por 50 y 144 MHz. Especialmente en estos meses veraniegos. Las esporádicas Es y alguna que otra «marciana» son más que probables. Además, ayer he visto como «Las guaguas de San Andrés van literalmente llenas para la Playa de las Teresitas» y ese es un indicio que no falla.

El flujo solar es del orden de 120 ahora, *media suavizada*, y el número de Wolf, alcance una media suavizada de 95-100, para los valores actuales que el próximo mes previsiblemente volverá a superar el 140.

Correspondencia

He recibido cartas y llamadas telefónicas sobre el tema del portátil MI-ZUHO. Dado que todas ellas tienen una respuesta común que ha sido dada en CQ, nos extenderemos sobre las mismas. Las tres últimas han sido enviadas por Juan Agraz Fuentes; Jesús, EA7IY; Felipe, EA4DDC, alguno de los cuales se interesa por la posibilidad de construirlo en casa.

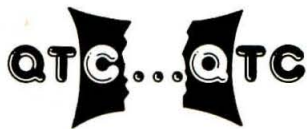
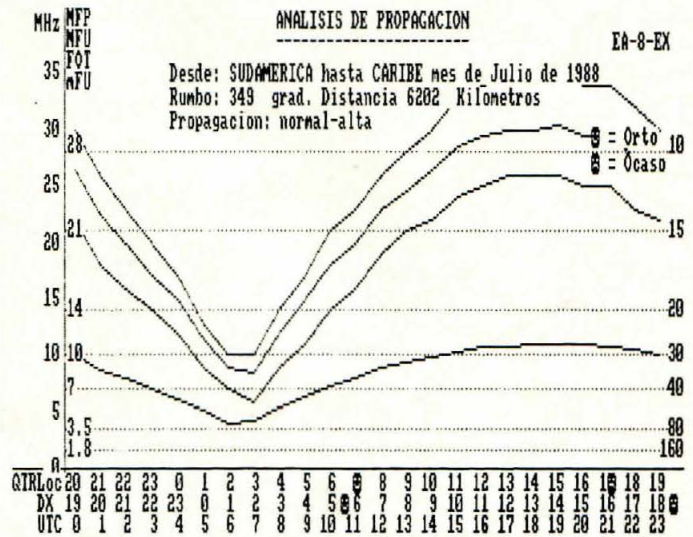
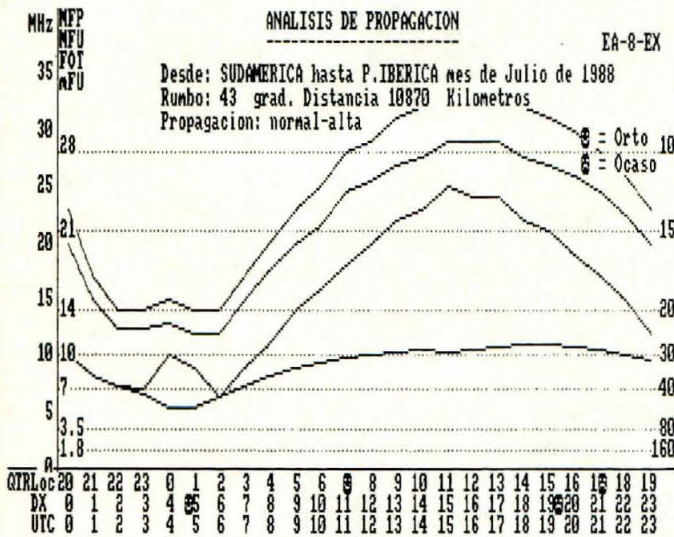
Creo que muy difícilmente se podría sin materiales e instrumental adecuados. En todo caso el esquema, con textos en *japonés* no ayudará demasiado. Podrían montar el *kit* si se

compra bajo esta modalidad. Pero hasta ahora los ejemplares que han llegado estaban montados y perfectamente ajustados.

PRI ESPERANTON: hemos entablado contacto con EA5DR, de Alicante, el amigo Albino Navarro Pla, que es el Delegado para España de la ILERA (Internacia Liga de Esperantistaj Radioamaroroj). Nos ha prometido enviar información sobre días, horas y frecuencias habituales, para que podamos oír y tomar parte en estos QSO. Tan pronto nos llegue la información la pondremos a vuestra disposición.

73, Francisco José, EA8EX

Gráficos de propagación



• Biran Boldsmith, GW0DLW, es un colega que recientemente ha promocionado de licencia, de la clase B a la clase A (en su equivalencia británica) y, acostumbrado a operar en VHF, ahora le está permitido hacerlo en HF. Su corta experiencia en esta última parece ser muy ilustrativa, lo que ha dado motivo para que aconseje a quienes sigan sus pasos en la promoción de licencia sobre las formas de operar en HF. Entre otras:

«1) Prepararse para que a uno le interfieran la frecuencia libre que tanto le ha costado encontrar. En vez de perder más tiempo a la búsqueda de una frecuencia libre, ponerse sobre una frecuencia ocupada, darle al lineal toda su potencia, enfocar la directiva de superganancia hacia las señales de la frecuencia y pisar fuerte sobre quien sea.

2) Olvidarse de las amables conversaciones e intercambio de ideas acerca de la es-

tación, los planes futuros, la familia, las particularidades del lugar de residencia, etc. ¡Esto sólo queda para los abusos de los repetidores de VHF! En HF, no más que recordar el nombre propio, el QTH, el tiempo que hace y PSE QSL *Via Bureau*, *Here Lots of QRM*... Es todo.

3) A no ser que se opere muy QRO, no perder tiempo intentando entrar en una red DX. El «director» de la red jamás pregunta si hay alguna estación QRP que desee probar su suerte. Se da por supuesto que quienes intervienen en una red, por principio, deben sobrepasar el kilovatio».

Procuremos contribuir todos los usuarios de HF a que se le pase el enfado a Brian y a que ningún otro colega recién ascendido como él pueda pensar lo mismo...

• Como el año anterior, el grupo ADX y la delegación local de URE-Valencia, organizan una expedición al Principado de Ando-

rra —C31—. Estará en el aire durante los primeros días de agosto por espacio de una semana, y trabajará todas las bandas de HF, preferentemente los 10 metros, por las buenas condiciones de propagación de esta banda. El campamento estará ubicado en un refugio de alta montaña, a 2.600 metros de altura, cedido gentilmente por el Comú de Sant Julià de Loria. El grupo lo integrarán las estaciones de Valencia EA5FCJ, EA5FHE, EA5FKQ y EA5FQS.

Esta expedición no se hubiera podido llevar a cabo sin la inestimable ayuda de las autoridades andorranas y un grupo de amigos de la «Unió de Radioaficionats Andorrans».

• Isla Farallons. IDEA EA1-3-3. Con el indicativo ED11FA estará en el aire los días 6 y 7 de agosto una estación que operará desde esta isla en HF (SSB y CW) y en VHF (FM). Radio Club Costa Lugo.

PREDICCIONES

El día 15 de junio de 1988 fue lanzado con pleno éxito el satélite OSCAR Fase 3C por el lanzador Ariane 4 desde Kourou, Guayana francesa. Aproximadamente tres horas después del despegue, ZL1AOX recibió la baliza con buena señal y pudo decodificar la telemetría. Otras estaciones sudafricanas, italianas e israelitas escucharon también las balizas que operan en 145,812 y 145,985 MHz.

Durante la primera semana de vida se realizarán cambios de su actitud y se aumentará su giro hasta 45 rpm, con el fin de prepararlo para accionar el motor de apogeo que lo llevará en dos o tres encendidos a la órbita prevista. Los «transponders» estarán disponibles dentro de un plazo entre 4 y 6 semanas.

RS7				RS-10/11			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 88	29015	0 51 35	260.7	15 7 88	5316	0 26 16	134.1
16 7 88	29027	0 41 54	259.8	16 7 88	5330	0 56 36	143.1
17 7 88	29039	0 32 12	258.9	17 7 88	5344	1 26 56	152.2
18 7 88	29051	0 22 31	258.0	18 7 88	5357	0 12 15	134.9
19 7 88	29063	0 12 50	257.1	19 7 88	5371	0 42 35	144.0
20 7 88	29075	0 3 8	256.2	20 7 88	5385	1 12 55	153.0
21 7 88	29088	1 52 38	285.2	21 7 88	5399	1 43 16	162.1
22 7 88	29100	1 42 57	284.3	22 7 88	5412	0 28 34	144.8
23 7 88	29112	1 33 16	283.4	23 7 88	5426	0 58 55	153.9
24 7 88	29124	1 23 34	282.5	24 7 88	5440	1 29 15	162.9
25 7 88	29136	1 13 53	281.6	25 7 88	5453	0 14 34	145.6
26 7 88	29148	1 4 11	280.7	26 7 88	5467	0 44 54	154.7
27 7 88	29160	0 54 30	279.8	27 7 88	5481	1 15 14	163.7
28 7 88	29172	0 44 49	278.9	28 7 88	5494	0 0 33	146.4
29 7 88	29184	0 35 7	278.0	29 7 88	5508	0 30 53	155.5
30 7 88	29196	0 25 26	277.1	30 7 88	5522	1 1 13	164.6
31 7 88	29208	0 15 44	276.2	31 7 88	5536	1 31 34	173.6
1 8 88	29220	0 6 3	275.3	1 8 88	5549	0 16 53	156.3
2 8 88	29233	1 55 33	304.3	2 8 88	5563	0 47 13	165.4
3 8 88	29245	1 45 52	303.4	3 8 88	5577	1 17 33	174.5
4 8 88	29257	1 36 10	302.5	4 8 88	5590	0 2 52	157.2
5 8 88	29269	1 26 29	301.6	5 8 88	5604	0 33 12	166.2
6 8 88	29281	1 16 48	300.7	6 8 88	5618	1 3 32	175.3
7 8 88	29293	1 7 6	299.8	7 8 88	5632	1 33 53	184.4
8 8 88	29305	0 57 25	298.9	8 8 88	5645	0 19 11	167.1
9 8 88	29317	0 47 43	298.0	9 8 88	5659	0 49 32	176.1
10 8 88	29329	0 38 2	297.1	10 8 88	5673	1 19 52	185.2
11 8 88	29341	0 28 21	296.2	11 8 88	5686	0 5 11	167.9
12 8 88	29353	0 18 39	295.3	12 8 88	5700	0 35 31	176.9
13 8 88	29365	0 8 58	294.4	13 8 88	5714	1 5 51	186.0
14 8 88	29378	1 58 28	323.4	14 8 88	5728	1 36 11	195.1

OSCAR-9				OSCAR11				OSCAR 12			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 7 88	37700	0 54 3	75.0	15 7 88	23326	0 56 29	47.3	15 7 88	8741	0 35 20	45.6
16 7 88	37715	0 25 18	67.8	16 7 88	23341	1 34 33	56.8	16 7 88	8754	1 38 49	65.7
17 7 88	37731	1 30 37	84.1	17 7 88	23355	0 34 5	41.7	17 7 88	8766	0 46 39	56.5
18 7 88	37746	1 1 52	76.9	18 7 88	23370	1 12 9	51.2	18 7 88	8779	1 50 8	76.6
19 7 88	37761	0 33 7	69.6	19 7 88	23384	0 11 42	36.1	19 7 88	8791	0 57 58	67.5
20 7 88	37776	0 4 22	62.4	20 7 88	23399	0 49 46	45.6	20 7 88	8803	0 5 48	58.4
21 7 88	37792	1 9 41	78.7	21 7 88	23414	1 27 50	55.2	21 7 88	8816	1 9 17	78.5
22 7 88	37807	0 40 56	71.5	22 7 88	23428	0 27 22	40.0	22 7 88	8828	0 17 7	69.3
23 7 88	37822	0 12 11	64.2	23 7 88	23443	1 5 27	49.6	23 7 88	8841	1 20 36	89.5
24 7 88	37838	1 17 30	80.5	24 7 88	23457	0 4 59	34.5	24 7 88	8853	0 28 26	80.3
25 7 88	37853	0 48 45	73.3	25 7 88	23472	0 43 3	44.0	25 7 88	8866	1 31 55	100.4
26 7 88	37868	0 19 60	66.0	26 7 88	23487	1 21 8	53.5	26 7 88	8878	0 39 45	91.3
27 7 88	37884	1 25 19	82.3	27 7 88	23501	0 20 40	38.4	27 7 88	8891	1 43 14	111.4
28 7 88	37899	0 56 34	75.1	28 7 88	23516	0 58 44	47.9	28 7 88	8903	0 51 3	102.3
29 7 88	37914	0 27 49	67.9	29 7 88	23531	1 36 48	57.4	29 7 88	8916	1 54 32	122.4
30 7 88	37930	1 33 8	84.2	30 7 88	23545	0 36 21	42.3	30 7 88	8928	1 2 22	113.2
31 7 88	37945	1 4 23	76.9	31 7 88	23560	1 14 25	51.9	31 7 88	8940	0 10 12	104.1
1 8 88	37960	0 35 38	69.7	1 8 88	23574	0 13 57	36.8	1 8 88	8953	1 13 41	124.2
2 8 88	37975	0 6 53	62.5	2 8 88	23589	0 52 1	46.3	2 8 88	8965	0 21 31	115.1
3 8 88	37991	1 12 12	78.7	3 8 88	23604	1 30 6	55.8	3 8 88	8978	1 25 0	135.2
4 8 88	38006	0 43 27	71.5	4 8 88	23618	0 29 38	40.7	4 8 88	8990	0 32 50	126.0
5 8 88	38021	0 14 42	64.3	5 8 88	23633	1 7 42	50.2	5 8 88	9003	1 36 19	146.2
6 8 88	38037	1 20 1	80.6	6 8 88	23647	0 7 14	35.1	6 8 88	9015	0 44 9	137.0
7 8 88	38052	0 51 16	73.3	7 8 88	23662	0 45 19	44.6	7 8 88	9028	1 47 38	157.1
8 8 88	38067	0 22 31	66.1	8 8 88	23677	1 23 23	54.2	8 8 88	9040	0 55 28	148.0
9 8 88	38083	1 27 50	82.4	9 8 88	23691	0 22 55	39.0	9 8 88	9052	0 3 18	138.9
10 8 88	38098	0 59 5	75.2	10 8 88	23706	1 0 60	48.6	10 8 88	9065	1 6 47	159.0
11 8 88	38113	0 30 20	67.9	11 8 88	23720	0 0 32	33.5	11 8 88	9077	0 14 37	149.8
12 8 88	38128	0 1 34	60.7	12 8 88	23735	0 38 36	43.0	12 8 88	9090	1 18 6	149.9
13 8 88	38144	1 6 54	77.0	13 8 88	23750	1 16 40	52.5	13 8 88	9102	0 25 55	160.8
14 8 88	38159	0 38 9	69.8	14 8 88	23764	0 16 12	37.4	14 8 88	9115	1 29 24	180.9

SATÉLITES 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			

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

SEANET DX Contest

0001 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.

CW: 16-17 Julio

SSB: 20-21 Agosto

El objeto de este concurso es contactar estaciones del área del SEANET. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda. Los contactos en banda o modo cruzados no son válidos. Las estaciones multioperador sólo pueden tener una señal en el aire a la vez.

Categorías: Monoperador monobanda y multibanda. Multioperador multibanda.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001.

Puntuación: Para las estaciones fuera del área del SEANET, los contactos con estaciones con los prefijos DU, HS, YB, 9M2, 9M6, 9M8, 9V1 y V85 cuentan 20 puntos en 160, 10 puntos en 40 y 80 metros, 4 puntos en 10, 15 y 20 metros. Los contactos con el resto de las áreas del SEANET valdrán la mitad de conforme a la exposición anterior.

Los contactos con estaciones fuera del SEANET no cuentan.

Multiplicadores: Cada país del SEANET cuenta como multiplicador por 2.

Puntuación final: La suma de los puntos multiplicada por la suma de los multiplicadores nos dará la puntuación final.

Premios: Placas a los tres primeros clasificados en CW y SSB. Diplomas a los clasificados en cada categoría.

Listas: Las listas deben remitirse antes del 20 de octubre a: SEANET (CW) (SSB) Contest, CEBU Amateur Radio League, P.O. Box 304, Cebu City, Filipinas 6401.

IARU HF Championship

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.

9-10 Julio

Este es el antiguo *IARU Radiosport* con un nuevo nombre, el tiempo se ha reducido a 24 horas y han variado algunos otros pequeños detalles pero, básicamente, el formato sigue siendo el mismo. Es una competición abierta a todos los radioaficionados en las ban-

Caleendario de Concursos

Julio

- 1 Canada Day Contest
- 1-2-3 Diploma La Linea en Fiestas (*)
- 2 DARC Corona 10 m RTTY Contest
- 2-31 Concurso CASA Factoría de Cádiz
- 2-3 Concurso Independencia de Venezuela SSB
- Concurso Atlántico de V-U-SHF (*)
- 9-10 IARU HF Championship
- Diploma «Festa Major Torredembarra» (*)
- Concurso Fiestas del Carmen de Tegui (*)
- RSGB SWL Contest
- West Coast 160 m SSB Contest
- 10 ARCI QRP CW Sprint
- 16-17 CQ WW WPX VHF Contest
- Concurso Independencia de Colombia
- Seanet DX CW Contest
- AGCW DL QRP Contest
- 17 Concurso Nacional de CW en VHF (*)
- 30-31 Concurso Independencia de Venezuela CW
- County Hunters CW Contest
- FADCA Packet QSO Party

Agosto

- 6 YL-OM Summer SSB Sprint
- 6-7 Concurso Nacional de VHF (*)
- Wild Bunch 160 m SSB Contest
- 13-14 European DX CW Contest
- 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 (*)

(*) Sin confirmar por los organizadores

das de 10 a 160 metros (excepto en bandas WARC).

Categorías: Monooperador en fonía, CW o mixto. Multioperador único transmisor en mixto solamente (excepto las estaciones oficiales de las sociedades miembros de la IARU que pueden tener más de una señal en el aire a la vez).

Intercambio: RS(T) y zona ITU. Las estaciones oficiales RS(T) y la abreviatura de la asociación.

Puntuación: Contactos realizados con estaciones en la propia zona ITU o con las estaciones oficiales valen 1 punto, con distinta zona pero en el mismo continente 3 y con diferente continente 5.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores las zonas ITU y las estaciones oficiales trabajadas en cada banda. Las estaciones oficiales no podrán acreditarse también como zona.

Puntuación final: La suma de puntos de todas las bandas multiplicada por la suma de los multiplicadores.

Premios: Certificados a los mejores clasificados en cada categoría y en cada estado USA, zona ITU y país del DXCC. Se expedirán diplomas de mérito a las estaciones con 250 contactos o más o con 50 multiplicadores como mínimo.

Las listas con más de 500 contactos deben acompañarse con hoja de duplicados. Cada duplicado no señalado reducirá en tres el número de QSO y si los duplicados superan el 2 % se puede incurrir en descalificación.

Las listas deben enviarse antes del 10 de agosto a: *IARU Secretariat*, Box AAA, Newington, CT 06111, EE. UU.

ARCI QRP CW Sprint

2000 UTC a 2400 UTC Dom.

10 Julio

La participación en este concurso está abierta a miembros así como a no miembros. La operación está limitada a 4 horas como en otros concursos del ARCI y la misma estación puede ser trabajada una vez por banda.

Intercambio: RST y estado, provincia o país. Los miembros darán además su número QRP y los no miembros su potencia. 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. 5 puntos adicionales si la estación es construcción propia.

Existen multiplicadores de potencia; de 4 a 5 W \times 2, de 3 a 4 \times 4, de 2 a 3 \times 5, de 1 a 2 \times 8 y menos de 1 W \times 10. 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 multipli-

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

cador 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. 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 Surrise Road, Lake Zurich, IL 60047, EE.UU.

Concurso C.A.S.A. Factoría de Cádiz

0800 UTC a 2000 UTC
2-3-9-10-16-17-23-24-30-31 Julio

Con motivo de las acampadas de los hijos de los empleados de esta factoría de Cádiz durante el periodo de vacaciones y para fomentar nuestra afición entre los pequeños, se celebrará este concurso desde la sierra gaditana en el pico «Picacho» a 881 metros de altura y con *QTH locator* «IM76EE» situado a 5 grados 38 minutos 02 segundos O y 36 grados 31 minutos 40 segundos N, en el término municipal de Alcalá de Los Gazules.

Las frecuencias a utilizar serán las de 10, 15, 20, 40 y 80 metros en HF y de 144 a 146 MHz en VHF, incluido repetidores.

Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda y día, excepto en VHF que podrán contactarse a la misma estación cada tres horas.

Intercambio: RS(T) seguido de número de serie empezando por 001.

Puntuación: Cada estación de la provincia de Cádiz un punto y la estación especial ED7PEA cinco puntos.

Será obligatorio contactar con la estación especial una vez por día en cualquiera de las bandas.

Premios: Campeón internacional, medalla y diploma; segundo, maqueta y diploma; primero, segundo y tercero nacional y VHF, Especial Aeronáutica, medalla o maqueta, respectivamente, y diploma. Diplomas al resto de los participantes.

Listas: Los *logs* se enviarán antes del 3 de septiembre a: *Grupo de Empresa de Construcciones Aeronáuticas S.A.*, apartado 65, 11080 Cádiz, España.

Concurso Independencia de Colombia

0001 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.
16-17 Julio

Este concurso anual conmemora el aniversario de la Independencia de

Colombia. El tipo de intercambio es el «world-wide» y las bandas a utilizar son las de 1,8 a 28 MHz en SSB o CW.

Categorías: Monooperador monobanda o multibanda. Multioperador único transmisor y multitransmisor multibanda. Cada una de las categorías podrá ser en CW o SSB solamente.

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001 para los no HK. Los HK pasarán RS(T)178 (Aniversario de la independencia).

Puntuación: Cada contacto, para los no HK, con estaciones de Colombia cuenta cinco puntos, con estaciones DX tres puntos y con estaciones del propio país un punto. Para los HK, contactos con estaciones HK un punto, con estaciones HJ dos puntos y con el resto cinco puntos.

Multiplicadores: Los multiplicadores serán los países del DXCC trabajados en cada banda.

Puntuación final: El número total de países distintos trabajados en cada banda, según la lista del DXCC más las distintas zonas HK trabajadas (sic). Suponemos que la puntuación final será la suma de puntos por la suma de multiplicadores.

Premios: Trofeos a los ganadores absolutos y ganadores en cada categoría y modo, HK y no HK. Certificados a los que tengan como mínimo 50 contactos de los cuales al menos 10 deben ser en SSB y 5 en CW con estaciones colombianas. Placas a los ganadores de cada distrito de Colombia.

Listas: Utilizar hojas separadas por banda. Indicar el multiplicador solamente la primera vez que se trabaje en columna aparte. Se requiere también la hoja sumario con la usual declaración firmada.

Las listas deben ser remitidas antes del 30 de agosto a: *LCRA Contest*, apartado aéreo 584, Bogotá, Colombia.

AGCW DL QRP CW Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
16-17 Julio

Esta es la edición de verano de este concurso organizado por la AGCW DL. Se celebra en telegrafía solamente y en las bandas de 10 a 160 metros. La misma estación puede ser trabajada una sola vez en cada banda. Las estaciones de multioperador pueden trabajar las 24 horas del concurso, pero las demás deben descansar, como mínimo, 9 horas.

Categorías: A. Monooperador 3,5 W o menos. B. Monooperador 10 W o menos. C. Multioperador 10 W o menos. D. Estaciones QRO más de 10 W. E. SWL.

Intercambio: RST seguido de número de serie y potencia de entrada. Añadir X si se trabaja controlado a cristal y QRO si se trabaja con más de 10 vatios. (559001/X o 579002/QRO).

Puntuación: Los contactos con el propio país cuentan un punto, con otros países del propio continente dos puntos y con estaciones de otros continentes tres puntos. Las estaciones a cristal están limitadas a tres cristales por banda y tienen una bonificación de x2 sobre la puntuación referida.

Multiplicadores: Cada país, cada contacto DX y cada distrito de JA, PY, VE, W/K y ZS en cada banda cuentan como multiplicadores.

Puntuación final: La puntuación final se obtiene multiplicando en cada banda la suma de puntos por los multiplicadores y sumando las puntuaciones de todas las bandas.

Premios: Se expedirán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y en cada banda.

Listas: Hay que usar *logs* separados por banda. Las listas deben enviarse antes de seis semanas de terminado el concurso a: DK9FN, Siegfried Hari, Spessartstrasse 80, D-6453 Seligens-tadt; República Federal de Alemania.

IV Concurso Anual «CQ WW WPX de VHF»

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
16-17 Julio

Las bases completas de este concurso se publicaron en *CQ Radio Amateur*, núm. 53, Mayo, página 68.

YL OM Summer SSB Sprint

1800 UTC a 2200 UTC Sáb.
6 Agosto

Este concurso está organizado y patrocinado por la YLRL (Young Ladies Radio League) y pueden participar todas las estaciones de radioaficionado de todo el mundo. Pueden utilizarse todas las bandas de HF, los contactos en banda cruzada, así como los efectuados en «nets» o repetidores no son válidos. Cada estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda. Los contactos válidos son los efectuados con OM para la YL y viceversa. La potencia máxima permitida es de 1.500 W PEP.

Intercambio: RS, nombre, y país, estado o provincia.

Puntuación: Cada contacto cuenta un punto.

Multiplicadores: Las combinaciones diferentes de último número más primera letra después del número cuen-

tan como multiplicador (ejemplo: EA6MR es 6M, W1WY/8 es 1W y 9Y4AC es 4A). Los concursantes que utilicen menos de 200 W PEP podrán multiplicar por 1,5.

Puntuación final: Suma de puntos de todas las bandas por suma de combinaciones alfanuméricas diferentes por multiplicador de potencia (si es aplicable).

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados/as. Certificados a los ganadores/as de cada estado, provincia o país si tiene como mínimo diez contactos válidos. Los logs deben ir firmados por el operador, indicando el estado, provincia o país.

Las listas deben ser recibidas antes del 15 de septiembre. La dirección de envío es YL OM Summer SSB Sprint, Mary Lou Brown, NM7N, 504 Channel View Drive, Anacortes, WA 98221, EE.UU.

Diplomas

Diploma MCAM (Municipios Comunidad Autónoma Murciana): El *Radio Club Rueda de Alcantarilla* ante el gran éxito obtenido y el agotamiento de su 1.ª edición del diploma permanente, crea uno nuevo denominado M.C.A.M., al que podrán optar todos los radioaficionados del mundo con distintivo oficial, así como los escuchas con las siguientes bases:

1. Los contactos serán válidos desde el 1-11-82.
2. Las bandas y modos, todos los permitidos a radioaficionados.
3. No serán válidos los contactos vía repetidor, ni las QSL modificadas.
4. Los contactos deberán realizarse con estaciones autorizadas como *fijas* o *portables*, de cada uno de los municipios de la Comunidad Autónoma de la Región Murciana (son 45 municipios).
5. En aquellos municipios que existen o no existen radioaficionados los socios del *Radio Club Rueda* emitirán desde los mismos con el distintivo EA5RCR, seguido del suyo propio (preferentemente los domingos y festivos, y en HF y VHF).

6. Los contactos de HF no serán acumulables con los de VHF.

7. Para solicitar el *diploma*, el cual se remitirán libre de gastos adjuntándose además la *medalla oro* con el indicativo, se deberá mandar fotocopia de las QSL (parte de datos) y una lista por orden alfabético de los municipios (similar a la del TPA-URE) al apartado de correos 123 de Alcantarilla (Murcia).

8. El que consiga los contactos en las *cinco bandas*, recibirá además del diploma y medalla, una *placa*.

9. La directiva del *Radio Club Rueda* se reserva el derecho de la interpre-

tación de las bases y el cambio de algún punto total o parcial de las mismas.

10. Los municipios son: Abanilla, Abarán, Aguilas, Albudeite, Alcantarilla, Alcázares, Los, Aledo, Alguazas, Alhama, Archena, Beniel, Blanca, Bullas, Calasparra, Campos del Río, Caravaca, Cartagena, Cehegín, Ceuti, Cieza, Fortuna, Fuente Alamo, Jumilla, Librilla, Lorca, Lorqui, Mazarrón, Molina de Segura, Moratalla, Mula, Murcia, Ojos, Pliego, Puerto Lubreras, Ricote, San Javier, San Pedro Pinatar, Santomera, Torre Pacheco, Torres de Cotillas, totana, Ulea, Unión, La, Villanueva y Yecla.

11. Las presentes bases anulan las anteriores y al Diploma.

Diploma Lugo: El «Grupo DX Lugo» otorga este diploma a todos los radioaficionados y radioescuchas, con arreglo a las siguientes bases:

1. Contactos con miembros del Grupo a partir del 1.º de enero de 1983, en todas las bandas autorizadas legalmente y cualquier modalidad, excepto repetidores y contactos realizados al interior de la misma provincia.

2. Los contactos que se requieren son: Epaña 15, Europa 5, resto del mundo 3.

3. Son válidos los contactos con la misma estación pero en distinta banda, cuando medien 24 horas entre uno y otro contacto.

4. El solicitante deberá enviar las QSL o lista certificada por una Asociación oficial. Las QSL serán devueltas por correo certificado.

5. Para SWL rigen las mismas bases.

NOTA. Las estaciones pertenecientes al *Grupo DX Lugo*, conseguirán el diploma cuando alcancen el número de 100 contactos en las listas de solicitudes de diplomas que se reciban.

Indicativos pertenecientes al Grupo DX Lugo



EA1: ABC, ACI, AEV, AFQ, ARG, AUI, AUZ, AVW, BCA, BCB, BCD, BDT, BDU, BDV, BJL, BJO, BPS, BPT, BVO, BVS, CJU, CJV, CKD, CKE, CKH, CMY, GO, GU, MV, OJ, VM, VZ, WM, WN, ZA, CTD, BIL, BJP, ADN, CYU, DCT, DHV, DXV, DJT, CYV, DWL, DLB, DQV.

EB1: ANV, AQI, ARY, WL, YR, BBU, CEU,

EC1: BJW.

Grupo DX Lugo, apartado de correos 313, 27080 Lugo

Alborán 88



La Liga Naval Española a través de su dirección en Andalucía, llevará a ocho operadores del 10 al 17 de septiembre para activar de nuevo esta isla valedera para la IOTA y el diploma Lynx. Se solicitará el prefijo utilizado en 1985, EH9IA. QSL vía EA7BUD.

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

RADIO WATT

Componentes electrónicos - Telecomunicación - Ordenadores personales

KENWOOD

TR-751 E

FT-727R



ENVIOS A TODA ESPAÑA

Nuevo equipo Kenwood para 2m

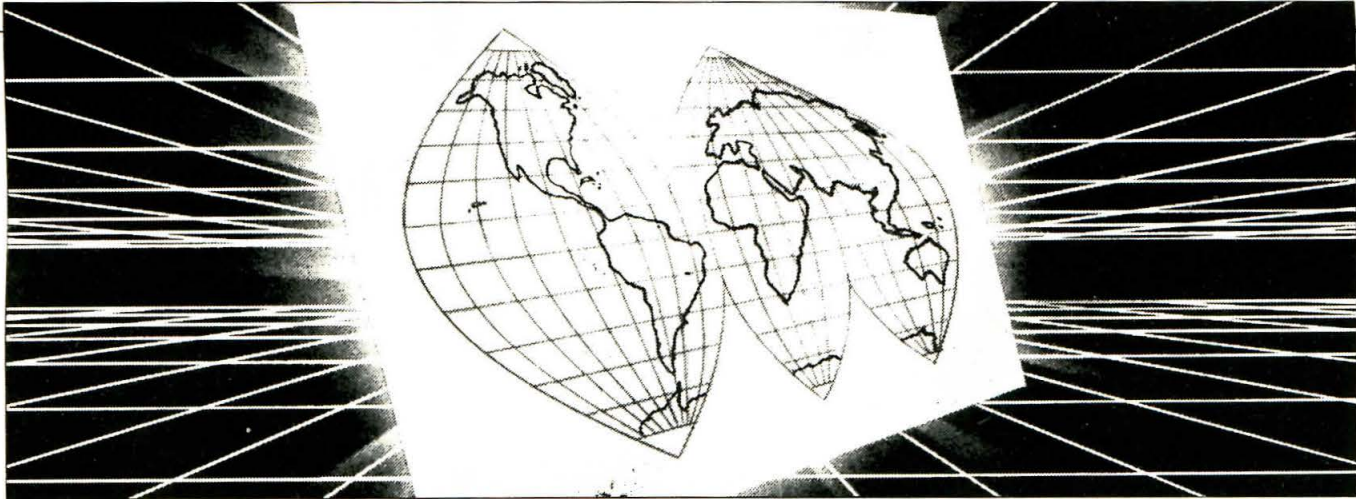


Nuevo equipo Kenwood para 2m con todos los modelos FM, SSB, CW; 10 Memorias que almacenan toda la información: Frecuencia, modo, saltos, etc. Scanner. Selección automática de modo. Sistema DCL (con módulo opcional MU-1), DUS, VFO. Display de cristal líquido de alta presentación. Gran sensibilidad. Diseño compacto y elegante. 25W de potencia.



Tranceptor portátil Dual Banda VHF-UHF 5WTS RF, 10 memorias, semi duplex, teclado con 40 comandos. Vox control. Scanner. Voltímetro estado batería digital. Modulación F3. Alimentación 6-15 VDC. Canal de prioridad. Display de cristal líquido.

Paseo de Gracia, 126-130 - Tel. 237 11 82 - Télex 93057 RWAT - 08008 BARCELONA



Segundo Concurso Anual «CQ WW RTTY DX»

24 y 25 de septiembre de 1988

Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo

Objetivo: Para todos los aficionados del mundo, contactar con otros aficionados en tantas zonas CQ y países como sea posible utilizando medios digitales.

Período del concurso: De las 0000 UTC del día 24 a las 2400 UTC del día 25 de septiembre de 1988. El período total del concurso es de 48 horas, pero sólo se permiten 30 horas de operación para las estaciones monooperador. Las 18 horas de descanso pueden tomarse durante cualquier momento del concurso, pero los períodos de descanso no deben ser inferiores a 3 horas. Todos los períodos de actividad y descanso deben indicarse claramente en las hojas de concurso y en la hoja resumen.

Nota 1. Las estaciones multioperador pueden operar las 48 horas.

Nota 2. Las estaciones monooperador pueden operar más de 30 horas, pero sólo se contarán para la puntuación oficial las primeras 30 horas.

Clases de participación: A. Monooperador. B. Multioperador, un solo transmisor (sólo en multibanda).

Categorías: A. Multibanda. B. Monobanda.

Modalidades: Los contactos pueden realizarse utilizando Baudot, AMTOR (FEC/ARQ), ASCII y AX.25. (No se permiten los contactos por repetidor digital).

Bandas: 80, 40, 20, 15 y 10 metros.

Contactos válidos: Cada estación sólo puede contactarse UNA VEZ por banda, independientemente del modo digital utilizado. Se permite contactar con la misma estación en cada una de las bandas.

Intercambio: Las estaciones comprendidas dentro de los 48 estados continentales de EE.UU. y las 13 zonas del Canadá, deben transmitir el RST, estado o área VE y el número de zona CQ. Todas las demás estaciones deben transmitir el RST y el número de zona CQ.

Países: Se utilizará la lista de países del DXCC y del WAE.

Nota. EE.UU. y Canadá cuentan como países.

Puntos QSO: 1 punto por cada QSO dentro del propio país. 2 puntos por QSO fuera de su propio país pero en el mismo continente. 3 puntos por QSO fuera del propio continente.

Multiplicadores: Un (1) multiplicador para cada estado USA (48) y área del Canadá (13) contactado en cada banda. Un (1) multiplicador por cada país de las listas del DXCC y WAE.

Nota. KH6 y KL7 son SOLO multiplicadores de país y no de estado. Un multiplicador (1) por cada zona CQ trabajada en cada banda. Máximo de 40 por banda.

Nota. Las zonas de Canadá son VO1, VO2, VE1 N.B. VE1 N.S., VE1 P.E.I., VE2, VE3, VE4, VE5, VE6, VE7, VE8 N.W.T., VY Yukon.

Puntuación final: Suma de todos los puntos QSO multiplicado por suma de todos los multiplicadores igual a puntuación final.

Listas de concurso: Todas las listas deben utilizar una lista SEPARADA para CADA BANDA, una lista de duplicados PARA CADA BANDA, y una lista de comprobación de multiplicadores PARA CADA BANDA y una hoja resumen general. Todas las listas deben indicar fecha, hora, indicativo de la estación contactada, RST intercambiado, estado o área de Canadá (cuando sea apropiado), zona CQ y puntos reclamados por el contacto.

Nota. Las hojas de los concursos CQ WW normales son adecuados para este concurso.

Descalificaciones: La conducta antideportiva, las puntuaciones u horas manipuladas para conseguir una ventaja de puntuación y no suprimir los contactos duplicados cuando supongan una reducción de más del 2 % de la puntuación total, son causas de descalificación. Las decisiones del Comité del Concurso son definitivas.

Trofeos: Se otorgarán placas a los primeros clasificados en cada una de las clases de operación. Se otorgarán certificados a los clasificados en segundo y tercer lugar. Se otorgarán certificados a los clasificados en primer lugar en cada uno de los estados USA y áreas de Canadá. También a los primeros clasificados en cada país.

Envío de listas: Deben utilizarse las hojas normalizadas de CQ y hoja resumen. Se pueden conseguir estas hojas en CQ. Por favor incluir un SASE o franqueo suficiente (sellos o IRC).

Fecha tope: Todas las listas deben matasellarse no más tarde del 1 de diciembre de 1988. Si se solicita se puede conceder prórroga. Las listas deben enviarse a CQ RTTY Contest, Roy Gould, KT1N, P.O. Box DX, Stow, MA 01775 USA, o bien a CQ Radio Amateur, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona (España).

LA BROMA, SI BREVE...

El cristal de cuarzo perezoso

La mayoría de cristales de cuarzo son muy diligentes. Tanto es así, que hasta hay quien se dedica a medir su actividad y los clasifica según ella. Cristales muy activos, cristales poco activos y cristales perezosos.

Un buen día me encontré con uno de estos cristales. Era un cristal tan perezoso que no oscilaba en absoluto. Tuve que darle una patada para que volviera a oscilar. Así quedó oscilando varias horas. ¡Eureka! exclamé cuando entregué a su dueño el equipo de VHF reparado que contenía el cristal perezoso.

Pero su dueño, al cabo de poco me devolvió el equipo diciendo que cuando lo enchufó ya había dejado de oscilar.

Empecé a enfadarme terriblemente con el cristal perezoso. Acerqué otra vez el generador de RF al cristal, y ¡plass! el cristal volvió a oscilar. Apagué el equipo. Volví a encenderlo. El cristal perezoso ya se había despidado.

Podía hacer varias cosas. Solicitar otro cristal a un fabricante nacional, pero desconocía exactamente los parámetros del cristal perezoso. Podía pedir un cristal al fabricante japonés del transceptor, pero tardaría mucho.

Me daban ganas de sujetarlo entre las mordazas del tornillo de banco y apretar lentamente hasta que un crujido fatal pusiera punto final a la estúpida vida de aquel cristal perezoso.

Pero recordé lo que hacen en ciertos países con los vagos maleantes y con las personas que deambulan por la calle sin destino fijo. Los cogen y llevan a un pozo y les ponen delante de una rueda. Luego el pozo empieza a llenarse de agua. Cuando el agua les llega al cuello, descubren que dando vueltas a la rueda el nivel del agua descende. Así, aunque sea para salvar su mísera vida, aprenden a trabajar y descubren el goce que produce el estar vivo.

Debía urdir algo así para este cristal de moralidad dudosa. Lo saqué de su zócalo y lo inserté en una placa de pruebas de mi diabólica invención. Para comenzar puse un transistor de muy elevada ganancia. Para continuar con un circuito que favorecía en extremo la oscilación del cristal. Para acabar, al encender el equipo, este circuito recibía un impulso o señal transitoria de gran amplitud.

Era como darle patadas continuamente al cristal perezoso. Y a base de patadas, golpes y porrazos, el cristal oscilaba. Tuve que añadir el circuito al transceptor de mi amigo. La chapuza quedó perfectamente escondida debajo de un circuito impreso. Nadie sabría jamás que el cristal perezoso había quedado atrapado en las bodegas de un buque del medioevo y atado al banco de remos como un esclavo más, que azotado constantemente debería remar, digo oscilar y oscilar toda su vida, hasta entregar su postrer aliento.

El camino equivocado

Lo que voy a contar es real, pero no puedo probarlo. Ni tan siquiera podría decirlo como lo logré, pero lo cierto es que de vez en cuando mi ser pensante se desdobra del cuerpo físico, que queda en coma profundo durante la noche, y se eleva traspasando los muros de la vivienda y efectuando viajes a lugares conocidos o lejanos.

De esta forma he visitado extraños planetas y otras razas inteligentes, dialogando con el pensamiento con estos seres al nivel donde se comprenden las ideas y no se precisan palabras.

Lo que más me sorprendió de aquel mundo fue la utilización de la corriente eléctrica estática. Las suelas de sus zapatos al andar les proveían de la energía necesaria para alumbrarse con pequeños fluorescentes a guisa de linternas, o bien alimentar baterías que podían utilizarse para calculadoras, receptores de radio y un sin fin de equipos.

Las ciudades de noche se iluminaban por unos pocos globos fluorescentes que se mantenían a elevada altura y que se alimentaban por tensión estática. Sus vehículos eran silenciosos y operaban totalmente con esta energía. En los descensos la energía potencial se convertía en carga estática, lo que en nuestro planeta Tierra denominaríamos máquina de Ramsden o Wichsmurz, que un estudiante de física actual consideraría máquinas prehistóricas.

También utilizaban ciclotrones para tratar la materia, pero eran descargas estáticas las que movían las rápidas y minúsculas partículas. Y la estática se almacenaba en pequeñas y livianas baterías capaces de alimentar trenes, camiones o los vehículos de aquel planeta que pudieran recibir este nombre.

Le mostré la visión de mi mundo a mi interlocutor. Movió la cabeza asintiendo: «Comprendo». Me hizo entender: «Nosotros estuvimos a punto de caer en el mismo camino equivocado hace alguno siglos». Y prosiguió diciéndome: «Pero por suerte descubrimos la forma de almacenar y transformar esta energía, de lo contrario hubiéramos tenido que instalar, como os pasa a vosotros, gruesos cables de cobre desde las centrales productoras hasta cada ciudad y hasta cada hogar. Para acabar diciendo: «Qué horror, qué desperdicio de trabajo y energía».

Algo debía haber de cierto. También tenían calles y carreteras. Pude ver como hacían una de ellas. Una inmensa máquina avanzaba lentamente fundiendo el suelo. Un cilindro apisonador dejaba a modo de huella miles de puntitos marcados en la carretera. Una vez fría se podía utilizar. Los vehículos no resbalaban y la dureza alcanzada era la de la roca.

Las comunicaciones a distancia funcionaban con este principio, y cuando comenté que nosotros utilizábamos las ondas electromagnéticas, mi compañero nocturno sonrió y me hizo notar las muchas interferencias que se reciben de la estática, mientras que un uso inverso no presenta tal efecto.

Al despertar en mi cuerpo estuve algo triste. Nuestro mundo no es el más avanzado. Tenemos caminos equivocados. Hemos despreciado recursos de obtención y transporte de energía sencillos y elementales, pero sin contaminación.

La corriente estática es algo que muchos estudiantes no saben ni lo que es.

Les suena a que frotando un plástico con el jersey se atraen pequeños trocitos de papel...

Rill

Novedades

Posibilidad de mejora en el tendido de red de la estación

Pirelli S.A. nos ofrece un nuevo cable de difícil o escasa inflamabilidad denominado «Superflam». Se trata de un cable de baja tensión proyectado para aumentar la seguridad en viviendas, edificios y locales, ideal para el cableado de paneles, cuadros y tomas de red en lugares comprometidos, como puede ser la estación de radioaficionado. En caso de incendio provocado por un cortocircuito o por otra causa, el cable no arde ni propaga el fuego ya que la llama no le afecta sustancialmente.



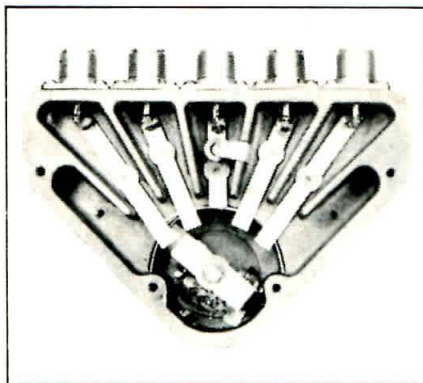
La aparición del «Superflam» supone, por sus características, un avance considerable en el campo de la seguridad al reducir de forma importante las posibilidades y consecuencias del fuego en edificios y viviendas.

Para más información dirigirse a Cables Pirelli, S.A., Diagonal, 437-2.º, 08036 Barcelona, o indique 101 en la Tarjeta del Lector.

Interioridades de un moderno conmutador de antena

En otra ocasión ya tuvimos la oportunidad de presentar al nuevo conmutador de antenas de cuatro vías (o líneas, en este caso) Alpha-Delta 4 (Alpha Delta Communications Inc., PO Box 571, Centerville, OH 45459, USA). Pero ahora no resistimos la tentación de mostrar la interioridad de este conmutador como prueba de un componente bien terminado que obedece a la mejor tecnología moderna.

La conexión central corresponde a la salida o entrada de antena al transceptor y por ello puede distinguirse el montaje del descargador cerámico de

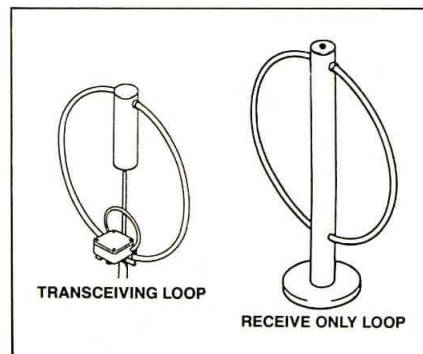


transitorios parásitos o atmosféricos del tipo gaseoso (protección contra las descargas del rayo). Cuando la llave selectora queda en posición central (común) todos los circuitos de antena queda desconectados y puestos a tierra. Cuando el selector pasa a cualquiera de las posiciones activas (dos a la derecha y dos a la izquierda del contacto central) todas las demás entradas quedan automáticamente conectadas a tierra, mientras que el circuito activo se halla automática y continuamente protegido por el descargador gaseoso. La ROE es inferior a 1,1, hasta 30 MHz, a 1,3 hasta 150 MHz e inferior a 1,4 hasta 450 MHz. Las pérdidas de inserción respectivas a dichas frecuencias son de 0,1 - 0,15 - 0,5 dB y el aislamiento en todas ellas se halla por encima de los 50 dB. En EE.UU. este conmutador se vende al precio de 70 dólares.

Indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Una antena muy especial...

CAP Co. Electronics Ltd. (63 Hallcroft, Birch Green, Skelmersdale, Lancs, WN8 6QB, tel. 0695 27948 - Gran Bretaña) ofrece una antena de

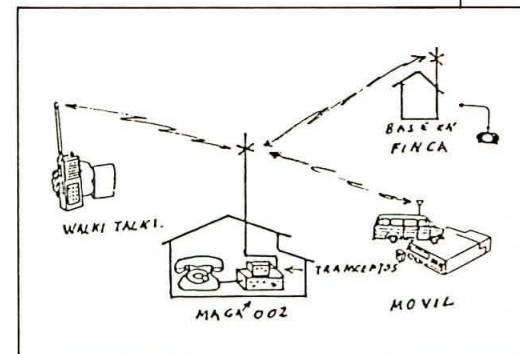


cuadro «magnética y genuina» según dicha firma. Dice que se trata de una antena de cuadro totalmente diferente a cualquier otro modelo hasta ahora en uso que funciona exclusivamente con la porción magnética de la onda electromagnética (¿?) y que filtra el ruido interferente a través de un desfaseamiento de 180° entre la onda magnética y la eléctrica, exactamente lo que se precisa desde 1 a 14 MHz en donde el ruido eléctrico se hace insoportable... Dice el fabricante que para obtener mayor información basta escribir incluyendo SASE... Que la anchura de banda es de 3 kHz a 50 kHz con una ROE inferior a 1,4 y que la antena trabaja a nivel del suelo, sin necesidad de acoplador alguno.... ¡Cosas veredes, Sancho!

La ilustración muestra el croquis facilitado por el fabricante; para más información, indique 103 en la Tarjeta del Lector.

¿Autorizado el «phone-patch»?

Recibimos información procedente de Maga Alcalá S.A. - García Garrido, Instalaciones y Montajes, Paraíso 6, tel. (954) 702788, Alcalá de Guadaíra, Sevilla y apartado de correos 7079 de Sevilla) en la que se ofrece «para todas



las redes de radiotéfonos el acoplador telefónico en simplex Maga 002» cuyo folleto reza textualmente «es un dispositivo electrónico diseñado para el acoplamiento entre la red telefónica y sus emisoras de radiotéfonos, permitiéndole recibir y realizar comunicaciones telefónicas desde su vehículo automóvil, transmisor de mano, barco, domicilio, finca, etc. El mismo se puede conectar a cualquier clase de

transceptor y banda, tales como de CB, radioaficionados y comerciales». Luego se ofrece también el Maga 005, radioteléfono base para todas las redes de equipos móviles y/o «walkie-talkies» que funcionan en gama de frecuencia de 138 a 174 MHz, con potencias de 5, 20 y 45 W.

La verdad es que quedamos algo perplejos, pero ahí está la ilustración que acompaña a la información recibida...

Para más información, **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

Amplificador final de potencia

La radiación armónica constituye uno de los principales problemas de los amplificadores de potencia por cuanto genera la interferencia que se produce a la TV y a otros dispositivos de recepción. De aquí que Nevada Communications haya creado una línea de amplificadores de potencia en RF dotados de fábrica de un diseño especial de filtro capaz de eliminar toda radiación armónica, según puede verse en las gráficas que acompañan a la ilustración (sin y con filtro de armónicos respectivamente). El modelo TC35DX aquí mostrado funciona en un margen de frecuencia de 26 a 30 MHz alimentado con 12-15 Vcc y consumo de 3-4 A, con una potencia de entrada de 1 a 4 W y potencia de salida de 25-30 W, siendo apto para trabajar en AM/FM/BLU. Lleva protección contra inversión de polaridad de alimentación; es conmutable en la línea de antena y tiene un año de garantía. El amortiguamiento de los armónicos espurios llega hasta -50 dB para lo que debe trabajar con impedancias de entrada y salida de 50 ohmios.

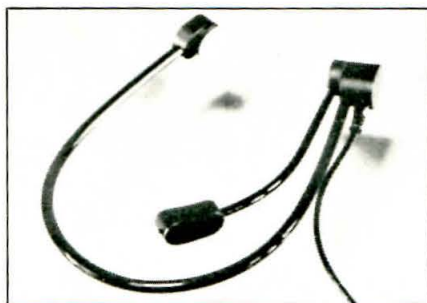
Nevada Communications fabrica también el modelo TC50DX para la fre-

cuencia de trabajo en la banda de 50 MHz (¡algún día se autorizará en España para el uso del radioaficionado!) con 0-3 W de entrada y 15 W de salida y que, igualmente, incorpora el prodigioso filtro de armónicos.

Para más información dirigirse a *Sadelta*, Avda. Jordán, 12, 08035 Barcelona, o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Casco microauricular de máxima ligereza

Tan sólo pesa 30 gramos. Se trata del modelo HMT-900 fabricado por GN NETCOM GmbH (Postfach 27, Lindenweg 4 a, 8201 Frasdorf, R. F. de Alemania - Tel. 0 80 52/4048) y que se ofrecen con un año de garantía. Sistema



dinámico con micrófono electret y con material antialérgico, por si acaso. Se ignora el precio.

Para más información, **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

Nuevos programas informáticos para concurso

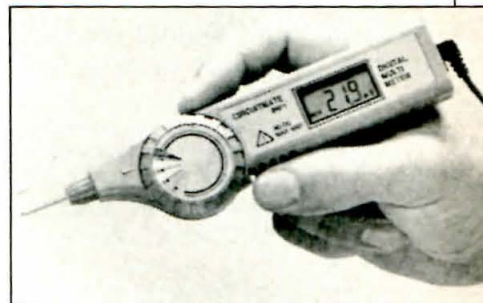
Winner's Edge Software (2003 Razzen Place, Reston, VA 22091, EE.UU.) acaba de lanzar unos paquetes de programas de tiempo real para los concursos *ARRL DX* y *CQ WPX*. Destinados a llevar a cabo todas las funciones auxiliares en tiempo real, incluyendo duplicados, libro registro, seguimiento de multiplicadores y mantenimiento estadístico de resultados sobre la marcha. Cada programa se halla disponible para multimodo adecuado para BLU y CW o en una versión integral para CW que añade un teclado con supermemoria CW. Por el momento estos programas se destinan a los Commodore C64 o C128.

Para más información, **indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

Multímetro digital de mano

El modelo DM71 es un multímetro tipo lápiz fabricado por *Beckman Industrial* (31 rue Dautenberg, 1050 Brus-

sels, Bélgica) con visualizador de tres dígitos y medio con una precisión del 0,7 %, escala inferior de 2 mV de margen, y que puede llevarse cómodamente en el bolsillo de la camisa. Lleva

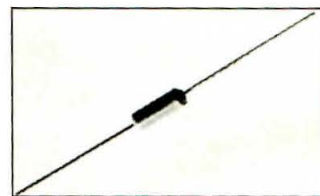


incorporada la función «data hold» que mantiene fija la última lectura y asimismo lleva dispositivo para la prueba de continuidad y del estado de los diodos semiconductores. Dispone de 15 márgenes de medida que alcanzan hasta los 250 V.

Para más información, **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

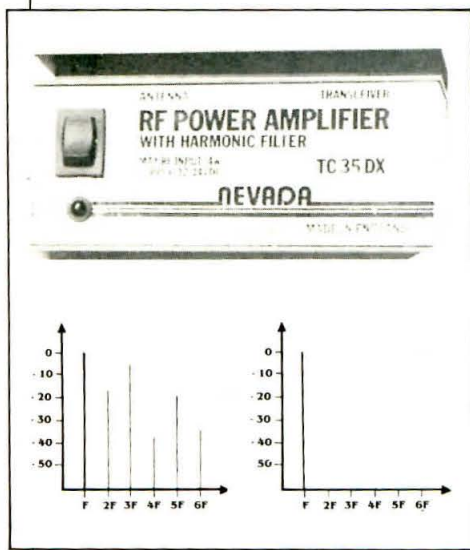
Pilas con conexiones o bornes axiales

¡No se trata de un resistor, sino de una pila! *Catalyst Research Corp.*, 1421 Clarksvie Rd, Baltimore, MD 21209, EE.UU., ha lanzado al mercado la nueva pila B-35 de litio con bornes axiales destinada al mantenimiento permanente de las memorias integradas. Se le supone una vida útil de más de 20 años cuando se halla fuera de uso almacenada en ambientes de temperatura por debajo de los 37 °C. En-



capsulada en envoltorio de acero, herméticamente sellada por soldadura láser y salida de rabillos a través de vidrio comprimido (el negativo). Protección automática por limitador de corriente de alta impedancia que elimina todo peligro de explosión ante corriente inversa, cortocircuito u otro defecto eléctrico. Tiene una capacidad de corriente de 35 mAh y una tensión de salida de 2,8 V. Mide 1 cm x 4 mm Ø.

Para más información, **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**



EL BAROMETRO PUEDE LLEGAR A SER UN BUEN AUXILIAR DE LA ESTACION DE RADIOAFICIONADO... Las condiciones atmosféricas influyen lo suyo en la propagación (¡al menos en la humedad del suelo!) y no poco en las perspectivas para las portables y portátiles. Muchos barómetros miden la presión atmosférica en milímetros y otros en milibares y por ello la Tabla que sigue muestra las equivalencias entre unas y otras unidades de presión con una exactitud muy precisa.

CONVERSION DE LECTURAS BAROMETRICAS EN MILIMETROS, EN MILIBARES

mm	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	mm	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
Milibares											Milibares										
710	946,6	946,7	946,9	947,0	947,1	947,3	947,4	947,5	947,7	947,8	750	999,9	1000,1	1000,2	1000,3	1000,5	1000,6	1000,7	1000,9	1001,0	1001,1
711	947,9	948,1	948,2	948,3	948,5	948,6	948,7	948,9	949,0	949,1	751	1001,2	1001,4	1001,5	1001,6	1001,8	1001,9	1002,0	1002,2	1002,3	1002,4
712	949,2	949,4	949,5	949,6	949,8	949,9	950,0	950,2	950,3	950,4	752	1002,6	1002,7	1002,9	1003,0	1003,1	1003,3	1003,4	1003,5	1003,7	1003,8
713	950,6	950,7	950,9	951,0	951,1	951,3	951,4	951,5	951,7	951,8	753	1003,9	1004,1	1004,2	1004,3	1004,5	1004,6	1004,7	1004,9	1005,0	1005,1
714	951,9	952,1	952,2	952,3	952,5	952,6	952,7	952,9	953,0	953,1	754	1005,2	1005,4	1005,5	1005,6	1005,8	1005,9	1006,0	1006,2	1006,3	1006,4
715	953,2	953,4	953,5	953,6	953,8	953,9	954,0	954,2	954,3	954,4	755	1006,6	1006,7	1006,9	1007,0	1007,1	1007,3	1007,4	1007,5	1007,7	1007,8
716	954,6	954,7	954,9	955,0	955,1	955,3	955,4	955,5	955,7	955,8	756	1007,9	1008,1	1008,2	1008,3	1008,5	1008,6	1008,7	1008,9	1009,0	1009,1
717	955,9	956,1	956,2	956,3	956,5	956,6	956,7	956,9	957,0	957,1	757	1009,2	1009,4	1009,5	1009,6	1009,8	1009,9	1010,0	1010,2	1010,3	1010,4
718	957,2	957,4	957,5	957,6	957,8	957,9	958,0	958,2	958,3	958,4	758	1010,6	1010,7	1010,9	1011,0	1011,1	1011,3	1011,4	1011,5	1011,7	1011,8
719	958,6	958,7	958,9	959,0	959,1	959,3	959,4	959,5	959,7	959,8	759	1011,9	1012,1	1012,2	1012,3	1012,5	1012,6	1012,7	1012,9	1013,0	1013,1
720	959,9	960,1	960,2	960,3	960,5	960,6	960,7	960,9	961,0	961,1	760	1013,2	1013,4	1013,5	1013,6	1013,8	1013,9	1014,0	1014,2	1014,3	1014,4
721	961,2	961,4	961,5	961,6	961,8	961,9	962,0	962,2	962,3	962,4	761	1014,6	1014,7	1014,9	1015,0	1015,1	1015,3	1015,4	1015,5	1015,7	1015,8
722	962,6	962,7	962,9	963,0	963,1	963,3	963,4	963,5	963,7	963,8	762	1015,9	1016,1	1016,2	1016,3	1016,5	1016,6	1016,7	1016,9	1017,0	1017,1
723	963,9	964,1	964,2	964,3	964,5	964,6	964,7	964,9	965,0	965,1	763	1017,2	1017,4	1017,5	1017,6	1017,8	1017,9	1018,0	1018,2	1018,3	1018,4
724	965,2	965,4	965,5	965,6	965,8	965,9	966,0	966,2	966,3	966,4	764	1018,6	1018,7	1018,9	1019,0	1019,1	1019,3	1019,4	1019,5	1019,7	1019,8
725	966,6	966,7	966,9	967,0	967,1	967,3	967,4	967,5	967,7	967,8	765	1019,9	1020,1	1020,2	1020,3	1020,5	1020,6	1020,7	1020,9	1021,0	1021,1
726	967,9	968,1	968,2	968,3	968,5	968,6	968,7	968,9	969,0	969,1	766	1021,2	1021,4	1021,5	1021,6	1021,8	1021,9	1022,0	1022,2	1022,3	1022,4
727	969,2	969,4	969,5	969,6	969,8	969,9	970,0	970,2	970,3	970,4	767	1022,6	1022,7	1022,9	1023,0	1023,1	1023,3	1023,4	1023,5	1023,7	1023,8
728	970,6	970,7	970,9	971,0	971,1	971,3	971,4	971,5	971,7	971,8	768	1023,9	1024,1	1024,2	1024,3	1024,5	1024,6	1024,7	1024,9	1025,0	1025,1
729	971,9	972,1	972,2	972,3	972,5	972,6	972,7	972,9	973,0	973,1	769	1025,2	1025,4	1025,5	1025,6	1025,8	1025,9	1026,0	1026,2	1026,3	1026,4
730	973,2	973,4	973,5	973,6	973,8	973,9	974,0	974,2	974,3	974,4	770	1026,6	1026,7	1026,9	1027,0	1027,1	1027,3	1027,4	1027,5	1027,7	1027,8
731	974,6	974,7	974,9	975,0	975,1	975,3	975,4	975,5	975,7	975,8	771	1027,9	1028,1	1028,2	1028,3	1028,5	1028,6	1028,7	1028,9	1029,0	1029,1
732	975,9	976,1	976,2	976,3	976,5	976,6	976,7	976,9	977,0	977,1	772	1029,2	1029,4	1029,5	1029,6	1029,8	1029,9	1030,0	1030,2	1030,3	1030,4
733	977,2	977,4	977,5	977,6	977,8	977,9	978,0	978,2	978,3	978,4	773	1030,6	1030,7	1030,9	1031,0	1031,1	1031,3	1031,4	1031,5	1031,7	1031,8
734	978,6	978,7	978,9	979,0	979,1	979,3	979,4	979,5	979,7	979,8	774	1031,9	1032,1	1032,2	1032,3	1032,5	1032,6	1032,7	1032,9	1033,0	1033,1
735	979,9	980,1	980,2	980,3	980,5	980,6	980,7	980,9	981,0	981,1	775	1033,2	1033,4	1033,5	1033,6	1033,8	1033,9	1034,0	1034,2	1034,3	1034,4
736	981,2	981,4	981,5	981,6	981,8	981,9	982,0	982,2	982,3	982,4	776	1034,6	1034,7	1034,9	1035,0	1035,1	1035,3	1035,4	1035,5	1035,7	1035,8
737	982,6	982,7	982,9	983,0	983,1	983,3	983,4	983,5	983,7	983,8	777	1035,9	1036,1	1036,2	1036,3	1036,5	1036,6	1036,7	1036,9	1037,0	1037,1
738	983,9	984,1	984,2	984,3	984,5	984,6	984,7	984,9	985,0	985,1	778	1037,2	1037,4	1037,5	1037,6	1037,8	1037,9	1038,0	1038,2	1038,3	1038,4
739	985,2	985,4	985,5	985,6	985,8	985,9	986,0	986,2	986,3	986,4	779	1038,6	1038,7	1038,9	1039,0	1039,1	1039,3	1039,4	1039,5	1039,7	1039,8
740	986,6	986,7	986,9	987,0	987,1	987,3	987,4	987,5	987,7	987,8	780	1039,9	1040,1	1040,2	1040,3	1040,5	1040,6	1040,7	1040,9	1041,0	1041,1
741	987,9	988,1	988,2	988,3	988,5	988,6	988,7	988,9	989,0	989,1	781	1041,2	1041,4	1041,5	1041,6	1041,8	1041,9	1042,0	1042,2	1042,3	1042,4
742	989,2	989,4	989,5	989,6	989,8	989,9	990,0	990,2	990,3	990,4	782	1042,6	1042,7	1042,9	1043,0	1043,1	1043,3	1043,4	1043,5	1043,7	1043,8
743	990,6	990,7	990,9	991,0	991,1	991,3	991,4	991,5	991,7	991,8	783	1043,9	1044,1	1044,2	1044,3	1044,5	1044,6	1044,7	1044,9	1045,0	1045,1
744	991,9	992,1	992,2	992,3	992,5	992,6	992,7	992,9	993,0	993,1	784	1045,2	1045,4	1045,5	1045,6	1045,8	1045,9	1046,0	1046,2	1046,3	1046,4
745	993,2	993,4	993,5	993,6	993,8	993,9	994,0	994,2	994,3	994,4	785	1046,6	1046,7	1046,9	1047,0	1047,1	1047,3	1047,4	1047,5	1047,7	1047,8
746	994,6	994,7	994,9	995,0	995,1	995,3	995,4	995,5	995,7	995,8	786	1047,9	1048,1	1048,2	1048,3	1048,5	1048,6	1048,7	1048,9	1049,0	1049,1
747	995,9	996,1	996,2	996,3	996,5	996,6	996,7	996,9	997,0	997,1	787	1049,2	1049,4	1049,5	1049,6	1049,8	1049,9	1050,0	1050,2	1050,3	1050,4
748	997,2	997,4	997,5	997,6	997,8	997,9	998,0	998,2	998,3	998,4	788	1050,6	1050,7	1050,9	1051,0	1051,1	1051,3	1051,4	1051,5	1051,7	1051,8
749	998,6	998,7	998,9	999,0	999,1	999,3	999,4	999,5	999,7	999,8	789	1051,9	1052,1	1052,2	1052,3	1052,5	1052,6	1052,7	1052,9	1053,0	1053,1

«Premio MUNDO ELECTRONICO 1986» y básico para la formación de técnicos.



El carácter intensivo de algunos cursos, la brevedad del período de formación de algunos técnicos, y la preponderancia que se da a los aspectos más teóricos en otros casos, relegan casi siempre a la enseñanza de la instrumentación electrónica a un mero manejo de los instrumentos más usuales en el laboratorio. La utilización de los instrumentos sólo se obtiene, ciertamente, mediante su manejo. Pero para que éste sea correcto es necesario conocer los principios de funcionamiento de los instrumentos, sus limitaciones y sus aplicaciones. Este libro está pensado para cubrir algunos de estos objetivos. Los resultados óptimos se obtendrán si su lectura va acompañada de prácticas de laboratorio. Se dirige al usuario que desea aprovechar las cualidades de los instrumentos electrónicos más básicos y conocer los errores en que puede incurrir cuando mida. Su lectura no requiere un conocimiento profundo de los circuitos electrónicos, ni el do-

EXTRACTO DEL INDICE

- Introducción.
- Osciloscopios.
- Multímetros digitales.
- Frecuencímetros y contadores.
- Medidores de impedancia.
- Generadores y sintetizadores.
- Interferencias en las medidas.
- Interconexión de instrumentos.
- Cuestiones y problemas.

minio de las matemáticas. Quien no conozca el cálculo integral o diferencial, puede pasar directamente a las conclusiones extraídas mediante su aplicación sin excesivos perjuicios. En cualquier caso, se han evitado los desarrollos largos y la sobreabundancia de fórmulas.

Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

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:

- Ejemplar de INSTRUMENTACION ELECTRONICA BASICA
Precio IVA incluido 1.700 Ptas.

Envíe este cupón a
MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 • 08007 BARCELONA



KENWOOD

TH-25E, TH-45E



**Lo bueno
y pequeño,
dos veces
bueno**

*Si buscaba un portátil
pequeño ya lo tiene.
El TH-25 (o TH-45) es
ultracompacto y
dispone de
una carcasa
muy resistente;
un equipo capaz
de proporcionar una
comunicación fiable,
incluso en condiciones
adversas, con facilidad
de manejo increíble.
No lo dude,
es Kenwood*

CARACTERISTICAS

TH-25

Banda de 2 metros (VHF)
Modalidad FM
Alimentación 7,2 Vcc estándar
Impedancia
de antena 50 ohmios
Dimensiones 58x137,5x29,5 mm
Peso 400 g
Transmisor
Potencia de
salida de RF ... HI: 5 W (con PB-8)
LO: 0,5 W aprox.

TH-45

Banda de 70 cm (UHF)
Modalidad FM
Alimentación 7,2 Vcc estándar
Impedancia de
antena 50 ohmios
Dimensiones 58x137,5x29,5 mm
Peso 400 g
Transmisor
Potencia de
salida de RF ... HI: 5 W (con PB-8)
LO: 0,5 W aprox.

**Amplia gama
de baterías opcionales.**

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 / P.JE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E
28020 MADRID.

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

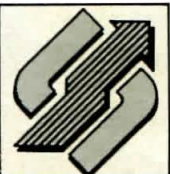
Este receptor puede funcionar en «AM», «FM» (angosta), «FM» (ancha) y en la modalidad «AUTO». La activación de la modalidad «AUTO» hace que la modalidad y el salto de frecuencia adecuados se seleccionen automáticamente, según la banda de recepción seleccionada en las modalidades «AM» y «FM».

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

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)

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.

Vendo dos fuentes de alimentación con las siguientes características: 220 V, tres salidas, dos a 13,4 V/7 A, y una de 12 V/20 A en servicio continuo, reguladas, 12 kΩ cada una. Tel. (91) 717 90 11.

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.ª izda. La Coruña 15010.

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.

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.

Cambio «walkie-talkie» Kenwood modelo TR-2500 con cargador de baterías, todo valorado en 50 K, por FT-7B, pagando la diferencia. También lo cambiaría por otro transceptor de decimétricas si no hubiese mucha diferencia de precio. Razón: Paco, EA7DZM, Chipiona, tel. (956) 37 13 05. Horas laborables, excepto miércoles por las mañanas.

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 Belo 144-28 en 5 K. Razón: Luis Herrero, Tel. (942) 31 33 13.

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.

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 equipo de HF Kenwood TS-820, acoplador AT-200 y micrófono MC-50. Perfecto estado. 160 K. Tel. (985) 21 26 68.

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.

Vendo fuente de alimentación 24V 7A, bobina de choque entre válvulas 6146 para transceptor Yaesu FT-101ZD, 8 clavijas, T 1 codo, 2 empalme recto todos tipos para PL 259, 1 PL 259 a BNC, 2 portacik de micrófono, 1 multímetro digital nuevo con puntas de prueba y estuche, margen DC 1-10-100-1000 V, ACV 600 V, DC Ma 1-10-100-1000 AC Ma 1, 1-10-100-1000, K 1-10-100-1000 modelo Soar ME 521, soldador tipo lápiz nuevo JBC de 40 W. Lote: 15.000 ptas. Razón: Gerardo Salas Sandoval, EA1NB-Avda. Principal 26-6 A. 33450 Piedras Blancas-Castrillón-Asturias, teléfono (985) 56 41 40 de 9 a 13 y de 15,30 a 20 h.

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/. Valdecanillas, 21 bajo a, 28037 Madrid.

Vendo televisor portátil en color. 29.000 ptas. Razón: Félix Grau, Ctra. de Llorens, 10, 25758 Llorens del Penedes (Tarragona).

Vendo receptor Yaesu FRG-7 de 150 a 30 MHz, 30 bandas a extrenar con los siguientes accesorios: filtro de selectividad SSB 1,5 kHz (–6 dB) tipo LFC-2A, portapias para funcionamiento autónomo tipo 7 BH, auriculares acolchados ABBA con potenciómetros regulables, grabadora cassette Saitron 200 m, cable flexible de 2,5 Ø, 20 aisladores tipo huevo de PVC, 5 tensores de carraca, 50 m cable RG-58U, adaptador batería auto 12 W, conectores y cables de conexión, reloj programador enchufable, con manuales en castellano, documentación y esquemas. Lote: 55.000 ptas. Razón: Gerardo Salas Sandoval, EA1NB-Avda. Principal 26-6 A. 33450 Piedras Blancas-Castrillón-Asturias, teléfono (985) 56 41 40 de 9 a 13 y de 15,30 a 20 h.

Agradecería que algún amable lector me enviara información sobre interface y programa correspondiente para recibir CW y RTTY para el ordenador Amstrad CPC 6128. Estoy muy interesado y abonaría todos los gastos. Rosendo, EC5CJL, apartado 404, 30080 Murcia.

Se vende equipo de decamétrica marca Sommerkamp FT-102, seminuevo, 1,5 a 30 MHz, 165 K. Equipo Yaesu de UHF, 430-440 MHz, FM-SSB, seminuevo, 85 K. Equipo de 2 metros KDK 2030 VHF, 25 W. 45 K. Razón: tel. (947) 36 03 11.

Vendo receptor de comunicaciones AOR-2001, de 25 a 550 MHz, AM, NFM y WFM en 45 K y emisora de 27 MHz, Alpha-1000 de 4 W, 40 canales AM-FM con factura en 8 K. Ambos en perfecto estado. Tel. (945) 25 29 51, Pedro.

Vendo equipo HF Yaesu FT-7B, AM, SSB, 50 W, 11 metros incluidos. Fuente de alimentación Yaesu FP-12, con altavoz y micrófono Leson de base. 100 K. Teléfono (922) 61 43 01.

Vendo transceptor 2 metros FM, 5-25 W, fijo-móvil, Bli-gear 2, con todos los accesorios de móvil más micro y antena Tagra 5/8 a estrenar. Informes tel. (985) 25 93 17.

Vendo transceptor VHF Belcom LS-202E, FM-SSB, 3W, 144-146 MHz, funda, micro exterior y cargador de pilas, 40 K. Teléfono (922) 61 43 01.

Vendo interface RTTY-CW Computer Terminal VII de Tagrasoft, 25 K. Commodore 64-Unidad de disco 1541 con ventilador, impresora super Riteman C + Plus NLA, detasette CN2. Regalo 80 discos con programas actuales y 150 programas de radioaficionados desde hacer una QSL propia hasta confeccionar un «log» + The final Cartridge III, por 85 K. No se vende por separado. Razón: tel. (93) 399 05 31. Apartado 57, 08910 Badalona.

INDIQUE 18 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 cartón forrado en plástico, serigrafado 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.

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

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

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. Altener. 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.



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

CQ RADIOAFICION	39
DSE, SA.	9 y 81
ELECTRONICA BLANES	63
EXPOCOM, S.A.	82
GAMO, S.A.	34
GRELCO ELECTRONICA	25
KENWOOD	88
MARCOMBO, S.A.	4 y 80
MERCURY	54
PALOMAR ENGINEERS	83
PAVIFA II, S.A.	8
PIHERNZ COMUNICACIONES	7
RADIO WATT	72
SADELTA	6
SERVI-SOMMERKAMP	5
SONICOLOR	54
SQUELCH IBERICA	87
YAESU	2

Librería Hispano Americana

Más de 45 años al servicio del profesional

Especializada en electrónica, informática
organización empresarial e ingeniería civil
en general.

Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO. (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

ICOM

PRIMERO EN COMUNICACIONES



Cobertura de frecuencias: TX Bandas de radioaficionado · RX 0.1-30 MHz
Potencia de salida: 10-100 W regulables.
Pantalla CRT de múltiples funciones: Contenido VFO A/B, contenido memoria
2 pantallas de menús, analizador de espectros, 15 pantallas operacionales.



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

¡NUEVO!

¡El DX a su alcance!

TS-140S

Transceptor de HF con recepción de todo el espectro.

Compacto y de fácil manejo, está dotado de todas las facilidades operativas y tiene un aspecto prominente. En pocas palabras, ésta es la definición del nuevo transceptor TS-140S. ¡Una vez más las mejoras introducidas por Kenwood marcan la pauta en esta clase de aparatos!

- **Transmisión en todas las bandas de HF de aficionado con salida de 100 W.** Recepción en banda corrida desde 50 kHz hasta 30 MHz (las características técnicas del receptor rigurosamente garantizadas desde 500 kHz a 30 MHz).
- **Apto para todas las modalidades** (BLI, BLS, CW, FM y AM).
- **Receptor con un margen dinámico inmejorable.** El sistema Kenwood DynaMix™ de heterodinación directa de alta sensibilidad garantiza 102 dB de margen dinámico en recepción.



- **¡Nuevo! - Marcadores de extremo de banda programables.** Para la salvaguarda de las transmisiones dentro de las frecuencias autorizadas a cada clase de licencia. En los concursos se pueden programar los segmentos de banda recomendados en evitación de QRM a los no participantes.
- **Incorpora los famosos circuitos Kenwood reductores de interferencias.** Deslizamiento de FI, doble circuito supresor de ruidos, RIT,

atenuador de RF, CAG conmutable y silenciador en FM.

- **Subdial para canal memorizado o canal en VFO.** Sintonía auxiliar con saltos de 10 kHz para QSY rápido con VFO y canales de memoria con sintonía UP/DOWN para facilitar el manejo.
- **QSK total o «semi-break in» a elegir en CW.**
- **31 canales memorizados** con registro de frecuencia, modalidad y banda de paso (ancha/estrecha) en CW. En diez de las memorias se pueden registrar las frecuencias dúplex de los repetidores.
- **Control de RF de salida**
- **¡Compatibilidad AMTOR/PACKET**
- **Circuito VOX incorporado.**
- **Se suministra con micrófono MC-43S con mando «UP/DOWN»**

Accesorios opcionales:

- Acoplador de antena compacto **AT-130.**
- Acoplador de antena automático **AT-250.**
- Auriculares **HS-5/HS-6/HS-7.**
- Interconexión ordenador **IF-232C/IF-10C.**
- Antena HF (5 bandas) para móvil **MA-5/VP-1.**
- Soporte para móvil **MB-430.**
- Mic. manual extra con «UP/DOWN» **MC-43S.**
- Mic. (8 contactos) con soporte flexible para móvil **MC-55.**
- Mics. **MC-60A/MC-80/MC-85.**
- Cable alim. c.c. extra **PG-2S.**
- Fuente de alim. **PS-430.**
- Altavoces para móvil **SP-40/SP-50B.**
- Altavoz exterior **SP-430.**
- Medidores ROE/potencia **SW-100A/SW-200A/SW-2000.**
- Línea 2 kW PEP **TL-922A** (no apto para QSK-CW).
- Unidad de tonos CTCSS **TU-B.**
- Filtro CW de lujo (500 Hz) **YG-455C-1.**
- Nuevo filtro CW (500 Hz) **YK-455C-1.**



TS-680S

Multibanda toda modalidad

- 10 W de salida en 6 m (50 a 54 MHz) más todas las bandas de HF aficionados (100 W de salida).
- Margen de recepción ampliado (45 a 60 MHz). Características garantizadas de 50 a 54 MHz.
- Idénticas funciones que el TS-140S excepto el VOX que es opcional (se requiere la unidad VOX-4).
- Preamplificador en bandas de 6 y 10 m.



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.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201 E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR