

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
ENERO 1989 Núm. 61 350 Ptas.

Cómo realizar
circuitos impresos

Repetidores digitales

Antenas baratas

Cables coaxiales



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

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

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

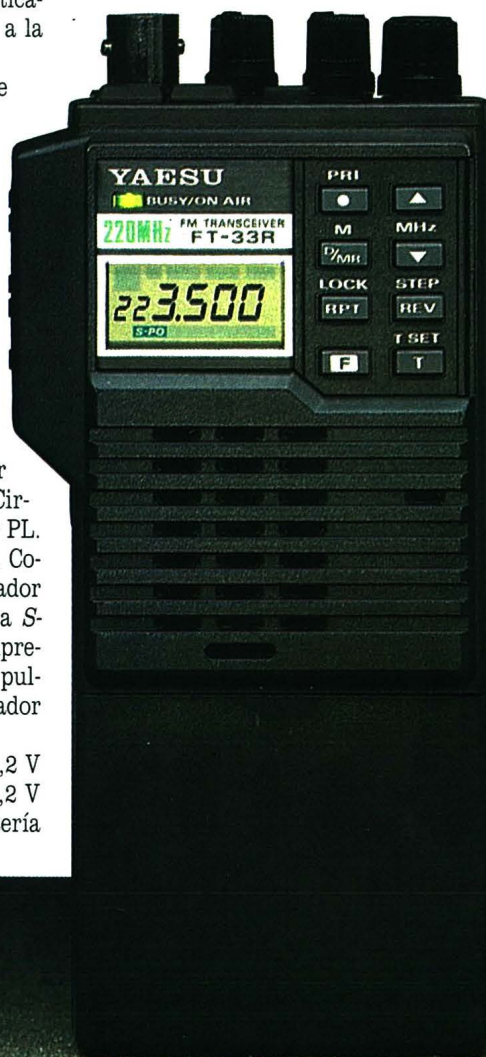
Elija el modelo exclusivo de su frecuencia preferida: FT-23R para 2 m; FT-33R para 220 MHz o FT-73R para 440 MHz.

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

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

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

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



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

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

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



YAESU

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

Las características y los precios pueden sufrir alteraciones sin aviso previo. PL (Private Line) es marca registrada por Motorola Inc. En la ilustración, el FT-33R se muestra con la batería opcional FNB-9.

INDIQUE 1 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Arturo Gabarnet, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Propagación

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

Rafael Gálvez, EA3IH
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 (ADX)
Asociación Grupos de Escucha
Coordinados de España (GECE)
SWL

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

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

CONSEJO ASESOR

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

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

Josep Costa Ardiaca
Coordinador de Producción

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor

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

Precio ejemplar:

Península y Baleares: 350 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 350 ptas., incluido gastos de envío.

Suscripción anual (12 números):

Península y Baleares: 3.850 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.850 ptas., incluido gastos de envío.
Extranjero (correo normal): 44 U.S. \$
Extranjero (correo aéreo): 50 U.S. \$
Asia (correo aéreo): 65 U.S. \$

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta Revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros métodos sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Los colaboradores de CQ RADIO AMATEUR pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la Revista con su contenido.

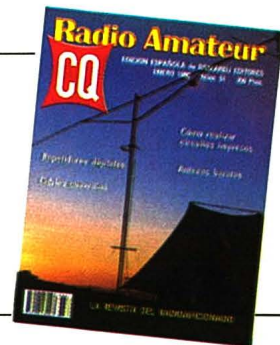
Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Base operativa de la estación ED7JEF que operó desde el Pico del Yelmo, en la Sierra de Segura (Jaén), durante el Concurso de la IARU-1987.



ENERO 1989

NÚM. 61

SUMARIO

POLARIZACION CERO	13
CARTAS A CQ	14
FILTRO DE LINEA DE CUARTO DE ONDA PARA 144 MHz Enric Bonada, EA3AYA	15
COMO LAS CONDICIONES METEOROLOGICAS PUEDEN FAVORECER LAS APERTURAS POR ESPORADICA Josep Bruno Argilaguet	19
LAS ANTENAS BARATAS Jim Kennedy, W7MID	21
CARGADOR DE ACUMULADORES DE NIQUEL-CADMIO José Maria Riu, EA3BBL	24
REDES DE REPETIDORES DIGITALES Luis A. del Molino, EA3OG	27
EL VIRUS INFORMATICO Juan Ferré, EA3BEG	32
NOTICIAS	35
MUNDO DE LAS IDEAS: COMO REALIZAR CIRCUITOS IMPRESOS (I) Diego Doncel, EA1CN	37
SWL-RADIOESCUCHA: EL PODER DE LA RADIO Francisco Rubio	41
CQ EXAMINA. KENWOOD TS-140S: UN TRANSCEPTOR DE HF COMPACTO Dave Ingram, K4TWJ	44
DX Ernesto Quintana, EA6MR	49
VHF-UHF-SHF Rafael Gálvez, EA3IH	54
CABLES COAXIALES Julio Isa, EA3AIR	58
PROPAGACION: CLIMATOLOGIA Y REFRACCION Francisco J. Dávila, EA8EX	62
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA	66
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	67
CONCURSOS Y DIPLOMAS Angel A. Padín, EA1QF	69
NOVEDADES	75
TIENDA «HAM»	82

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

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

© 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., 1989

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

AUTOCONTROL RADIO

LA NUEVA TIENDA "PROFESIONAL"
PARA RADIOAFICIONADOS



EQUIPOS 2 MTS, 27 Mhz, DECA-
METRICAS Y UHF.
TODO TIPO DE COMPLEMEN-
TOS Y ACCESORIOS AL MEJOR
PRECIO, CON ASISTENCIA TEC-
NICA GARANTIZADA EN LABO-
RATORIOS PROPIOS.
ENVIOS CONTRARREEMBOLSO
A TODA ESPAÑA.



DISTRIBUIDOR OFICIAL YAESU

AUTOCONTROL RADIO

C/. SAUCE, 6
28016 MADRID
TELEF. 413 79 86

SOLICITE INFORMACION

DIVISION COMUNICACIONES PROFESIONALES

C/. PEDRO MUGURUZA, 3 - 6.º A
28036 MADRID
TELEF. 259 16 06
TX. 49297 - AUTC - E
FAX 259 16 05

**Un nuevo concepto en
equipos para el radioaficionado**



**Gran versatilidad
y prestaciones
a un bajo precio**

*Prepárese para un nuevo ciclo Solar
con mayor propagación, y descubra
el placer de poder comunicarse con
todo el Mundo.*

- 4 Bandas de 500 KHZ
- 200 Canales
- Sintonía en saltos de: 10 KHZ / 1 KHZ / 100 Hz
- Potencia SSB 21W
AM - FM - CW 10W
- Scanner
- Medidor de ROE
- Limitador de ruidos
- Display y LCD, indica:
Frecuencia, Canal, Smeter,
potencia de salida.

uniden 2830



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®



LS-210 BC



LS-202-E

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

IMPORTADOS POR



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

TOKYO HY-POWER

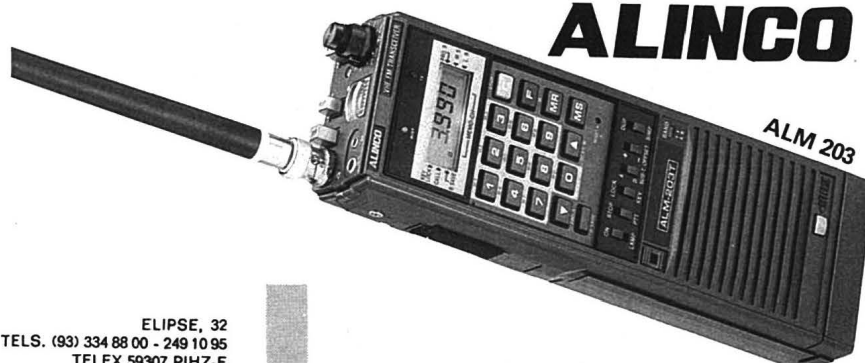


HL-250 V
HL-250 V 25

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

NUEVO

ALINCO



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

KENWOOD

**¡Escoja la dirección acertada!
... Posiblemente no entienda
el mensaje de este anuncio
no le preocupe.**

**Visítenos y le descubriremos
que nos hallamos en sintonía
con las últimas novedades
EXPOCOM es sinónimo
de garantía, compruébelo
y saldrá de dudas.**

Room

ホームジャックは、いつだって自分の城。
自慢のリグや設備を駆使して、思い切り腕が
ふるえるベース基地です。仲間とのロングタイ
ム・ラグチューもたのしいし、画像やデータ、
衛星通信などのニューメディアQSOも魅力。
そしてケンウッドのHF機が、世界のすみずみま
で交信の輪をひろげてく
れます。



走れば仲
間がふえていく—
モータールは新しい出会い
も自分から求めに行ける、アクティブ・ハ
ムにぴったりの運用です。ドライブ中にいろんな情報を交
換できるのも愉しみ。安全運転も考えたケン
ウッドのカートラが一緒に走ります。

MOBILE

EXPOCOM S.A.

Villarreal, 68
Tel. 254 88 13
08011 BARCELONA

Toledo, 83
Tel. 265 40 69
28005 MADRID

行先はFBハムライフ。パートナーはケンウッド。

LINCOLN PRESIDENT®

Cobertura de 28 a 30 MHz en 4 bandas
Display indicador de frecuencias en cristal líquido
Medidor de ROE, Smeter y nivel de RF incorporados en el display "LCD"
Incrementos de frecuencia variables
Exploración de bandas variable o por saltos de 10 KHz
Funcionamiento en todas las modalidades
Fácil manejo

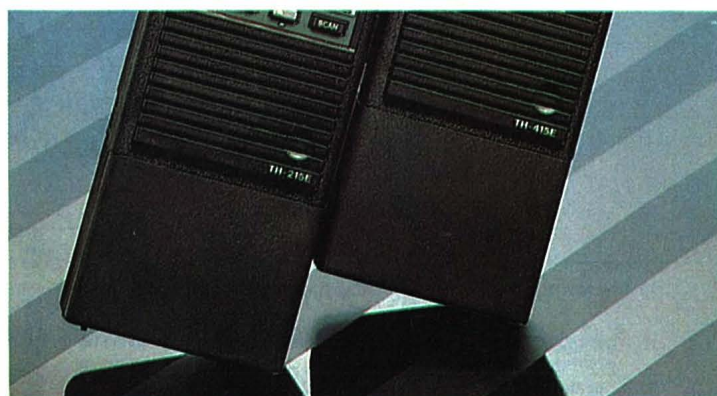


CSiBERICA

C/. Bertrán, 72. Tel. 2116100. Fax. 2110815.
08023 Barcelona.

KENWOOD

TH-205E/TH-215E



Los portátiles en FM más avanzados

Unos equipos portátiles diseñados con tecnología SMD que ofrecen el más alto rendimiento en un portátil. Usted puede escoger según sus necesidades: con teclado, el TH-215E o bien, si quiere únicamente potencia, el TH-205E.

Características

- Margen de frecuencias: 144 a 146 MHz
- Alimentación: 8,4 Vcc
- Consumo: transmisión HI, menos de 1,7 A; LO menos de 0,7 A
- Dimensiones: 67 x 173 x 37 mm
- Peso: 520 g (TH-205E); 540 g (TH-215E).

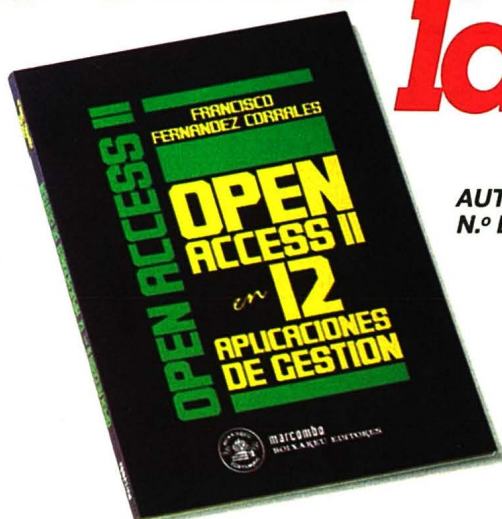
Completa gama de accesorios



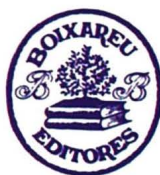
DSE S.A.
DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- 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.

Un éxito es tan bueno, como buena sea la gestión.



AUTOR: FRANCISCO FERNANDEZ CORRALES
N.º DE PAGINAS: 144 • ILUSTRADO • FORMATO: 17 x 24 cms.



Con la garantía
marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES
GRAN VIA, 594 • TEL. 318 00 79 • 318 93 39
TELEX 98560 BOIE-E • 08007 BARCELONA

La presente obra, considerada como curso práctico avanzado, va destinada a los que ya tienen ciertos conocimientos del tema que se estudia.

A través de ella se pretenden demostrar las diversas y variadas posibilidades que un paquete de software integrado de la calidad de Open Access II ofrece para la solución de cualquier actividad relacionada con la gestión y administración de empresas.

En 12 interesantes aplicaciones, unas de carácter general y otras sobre actividades concretas, todas relativas a la gestión, el lector tendrá oportunidad de plantearse y solucionar, con la ayuda del texto, del diskette de datos que se adjunta y de su propio trabajo, muchos de los asuntos que con frecuencia se presentan en la actividad mercantil, basándose siempre en las ventajas que le ofrece el programa informático.

Por ello, el lector interesado que haya seguido con la debida concentración la totalidad de la obra, debería estar en condiciones de solucionar con Open Access II su caso particular.

La obra va dirigida, prioritariamente, al personal cualificado de la pequeña y mediana empresa, departamentos concretos de la gran empresa, profesionales independientes y Centros de enseñanza especializados.

EXTRACTO DEL INDICE:

- Introducción
- Aplicación 1: Control de valores mobiliarios.
- Aplicación 2: Sociedad con sucursales: Estudios diversos.
- Aplicación 3: Previsiones de tesorería.
- Aplicación 4: Consulta médica.
- Aplicación 5: Ventas a Plazo: Control de cobros.
- Aplicación 6: Empresa de Servicios.
- Aplicación 7: Administración de Comunidades.
- Aplicación 8: Agencia inmobiliaria (I).
- Aplicación 9: Agencia inmobiliaria (II).
- Aplicación 10: «MACROS» en una librería.
- Aplicación 11: Control de un hotel.
- Aplicación 12: Control de giros.
- Apéndice: Análisis del gestor de Base de Datos.

DE VENTA EN LIBRERIAS

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 ☐ Master Card

NUMERO

Con fecha de caducidad _____

Autoriza el cargo

a su cuenta de pesetas _____

FIRMA,
(como aparece en la tarjeta)

CUPON DE PEDIDO

D. _____

Domicilio _____

C.P. _____

Población _____

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

☐ Ejemplares de OPEN ACCESS II
EN 12 APLICACIONES DE GESTION
Precio IVA incluido 1.700 Ptas.
0724-6

Envíe este cupón a:

MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 • 08007 BARCELONA



CQ Radio Amateur
es una revista...

... escrita para que todos los radioaficionados puedan leerla con aprovechamiento y satisfacción.

... dirigida al radioaficionado, tratando de mejorar sus conocimientos y aptitudes.

... para el neófito, y así pueda conocer el mundo de la radioafición.

RESPUESTA COMERCIAL
F. D. Autorización n.º 4991
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

HOJA-PEDIDO
DE LIBRERÍA

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

BOIXAREU EDITORES
Apartado N.º 422, F. D.
08080 BARCELONA

Para un mejor y más completo servicio marque una cruz en el cuadrado que defina más acertadamente sus características

¿CUALES SON SUS ACTIVIDADES?

Radioescucha (SWL)
Bandas de HF
Bandas de VHF
Bandas UHF, microondas
Satélites
Fonía
Telegrafía
DX
Concursos-Diplomas
Construcción-montajes
Antenas
Ordenador-Informática
RTTY
Repetidores
Estación móvil
TV amateur
Otras

ÁREA DE INTERÉS

Radioescucha
Emisorista
Técnica
DX

¿CUAL ES LA ANTIGÜEDAD DE SU LICENCIA?

Anterior a 1950
Anterior a 1960
Anterior a 1970
Anterior a 1980
Anterior a 1985
Anterior a 1986
Pendiente de Licencia

ACTIVIDAD

20 ☐ SWL
21 ☐ HF
22 ☐ VHF
23 ☐ UHF
24 ☐ S
25 ☐ F
26 ☐ CW
27 ☐ DX
28 ☐ CD
29 ☐ CM
30 ☐ A
31 ☐ OI
32 ☐ RTTY
33 ☐ R
34 ☐ EM
35 ☐ TVA
36 ☐ O

ÁREA DE INTERÉS

11 ☐ R
12 ☐ E
13 ☐ T
14 ☐ D

ANTIGÜEDAD LICENCIA

G ☐ ≤ 50
H ☐ ≤ 60
I ☐ ≤ 70
J ☐ ≤ 80
K ☐ ≤ 85
L ☐ ≤ 86
M ☐ 0

TARJETA DE SUSCRIPCIÓN



Radio Amateur

(Rogamos se cumplimente esta tarjeta a máquina o en mayúsculas.)

Código suscriptor _____ (figura en la parte superior de la etiqueta de envío)
D. _____
Indicativo _____
Dirección _____
Población _____
Provincia _____ País _____

Se suscribe a la Revista **CQ Radio Amateur** de Boixareu Editores por un año a partir del núm. _____ inclusive.

Salvo indicación previa, las suscripciones se considerarán automáticamente renovadas. El importe de dicha suscripción de pesetas o \$ _____ se abonará _____

Forma de pago
☐ Cheque bancario adjunto núm. _____
☐ Contra reembolso
☐ Giro Postal
☐ Tarjeta de Crédito

PRECIO SUSCRIPCIÓN
Península y Baleares 3.850 pts
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y Portugal 3.850 pts
Resto países 44 \$
Resto países (aéreo) 50 \$
Asia (aéreo) 65 \$

☐ American Express ☐ Visa ☐ MasterCard

Núm. de tarjeta
[] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Fecha de caducidad
[] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Firma:
(como aparece en la tarjeta)



Enero 1989

Núm. 61

CODIGO LECTOR _____

(figura en la parte superior
de la etiqueta de envío)

Para que esta votación sea computable debe recibirse en el domicilio de Boixareu Editores, S.A. antes del 28 de Febrero de 1989.

ARTICULOS Y AUTORES

PUNTOS

.....	☐
.....	☐
.....	☐
.....	☐
.....	☐

Datos del votante

Apellidos

Nombre Tel.

Indicativo.....

Domicilio.....

Población..... D.P.

Provincia.....

País.....

Sólo suscriptores

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destinoHOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA

RESPUESTA COMERCIAL
F. D. Autorización n.º 4991
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

Bases para el «Premio CQ» al mejor artículo del año (3.ª edición)

1. Boixareu Editores, S.A. concederá un Premio de 225.000 pesetas al mejor artículo de autor español o iberoamericano publicado en *CQ Radio Amateur* en el período comprendido entre el núm. 53 (Mayo 1988) y el núm. 64 (Abril 1989) ambos inclusive.
2. Con este Premio se pretende estimular el desarrollo de la radioafición y contribuir a divulgar el conocimiento de todas sus facetas y actividades.
3. En la decisión de este premio podrán participar **todos los suscriptores** de la revista *CQ Radio Amateur*. Se limita a los suscriptores con el fin de garantizar la objetividad y facilitar cualquier comprobación. La votación se efectuará mediante la tarjeta que en cada número de revista se incluye al efecto, escribiendo el título del artículo votado y otorgándole una puntuación de 1 a 10 en la casilla que figura a continuación. Ello se podrá hacer con un máximo de cinco de los artículos que se publican en el ejemplar correspondiente de la revista *CQ Radio Amateur*.
4. Solamente serán consideradas como válidas aquellas tarjetas en las que conste el nombre y dirección del votante, que tenga puntuados un mínimo de dos artículos y que se reciban en la dirección indicada antes del final del mes siguiente al de publicación.
5. Una vez realizado el cómputo mensual se seleccionarán los dos artículos de autores españoles y/o iberoamericanos que hayan obtenido mayores puntuaciones. El resultado se dará a conocer a los tres meses de publicados dichos artículos.
6. Los dos artículos ganadores de cada mes pasarán a una final que se realizará anualmente. Para la determinación del ganador se nombrará un Jurado al efecto (del que no formará parte ninguno de los autores finalistas), que además podrá otorgar uno o varios accésits. El fallo del Jurado será inapelable.
7. La proclamación final de los premios tendrá lugar en el transcurso de un acto que se celebrará durante el mes de Junio de 1989.

Sorteo de obsequios para los suscriptores participantes en la votación

- Entre los suscriptores votantes para el «Premio CQ» al mejor artículo del año se realizará mensualmente un sorteo de obsequios donados por firmas electrónicas, editoriales, etc.
- Los obsequios a sortear y las firmas donantes se darán a conocer en el mismo número de la revista.
- El sorteo de obsequios será público y tendrá lugar en los locales de Boixareu Editores, S.A., el día siguiente al cierre del plazo de recepción de las tarjetas de votación, a las 13 horas. Si fuera festivo se realizará el primer día laborable siguiente.
- La entrega de los obsequios sorteados será realizada directamente por las firmas donantes, no pudiéndose responsabilizar Boixareu Editores, S.A. del estado de dichos obsequios ni de la fecha de su recepción.

A sortear entre los suscriptores participantes en la votación

Entre todos los suscriptores que nos devuelvan cumplimentada la tarjeta de votación de esta misma página, sortearemos un ejemplar de la obra «The Radio Handbook» de William I. Orr, W6ASAI, obsequio cedido gentilmente por editorial **Marcombo, S.A.**

Polarización cero

UN EDITORIAL

Collins, Drake, Galaxy, Hallycrafters, Hammarlund... son nombres que todo radioaficionado veterano tiene muy bien grabados en la memoria. Son los antepasados (¡madre, qué lejanos ya!) de otros nombres que hoy conviven con nosotros: Icom, Kenwood, Yaesu... La diferencia más esencial es que aquéllos llegaron de occidente y a éstos los traen los reyes de oriente. ¿Qué ha pasado? ¿A dónde vas América?

Justificado o no, todavía persiste el mito de que los americanos son creativos e inventan mientras que los japoneses son imitadores muy inteligentes. Dice la tradición que, faltos de inspiración y de imaginación, los japoneses se aprovechan de la tecnología USA y de otros países avanzados y saben transformarla como nadie en algo útil y práctico al alcance de cualquier ciudadano. Basta un vistazo a los portátiles, transceptores, receptores TV color o de radio miniaturizados para el uso del gran público, etc. para evidenciarlo.

Ya va siendo hora de que los norteamericanos se den cuenta de la para ellos cruda realidad. No se puede negar que los japoneses comenzaron sus andanzas tecnológicas de postguerra como buenos imitadores, pero aquello fue como una escuela de la que tiempo ha, salieron graduados «cum laude» y hoy en día tienen un sentido de la creación y de la innovación con la que han llegado a superar (¡y a arruinar!) a sus maestros... ¿dónde están aquellas firmas estadounidenses? Hinchidos de las glorias de un pasado esplendoroso, sí, pero con un presente en el limbo de los desaparecidos.

En el año 1987, por primera vez en la historia, los japoneses fueron quienes mayor número de patentes registraron en los propios Estados Unidos. Canon se llevó la palma seguida de Hitachi y Toshiba,

mientras que General Electric, número uno durante los últimos veinticinco años, hasta 1986, vio relegado su papel hasta cuarto lugar en 1987. En su propio país de origen.

Canon, fabricante de cámaras fotográficas, impresoras, fotocopiadoras y óptica en general, y casi seguro de equipo electrónico tal vez para radioaficionados bajo padrinzgos comerciales secretamente guardados, ha sido capaz de aumentar su número anual de patentes registradas en USA de 158 a 887. En igual período, General Electric rebajó su media anual de 822 a 784 patentes.



No se puede negar la evidencia. Los japoneses han dado pasos de gigante como inventores y se apoderaron de los mercados. Hay quien lo atribuye al hecho de que el

gobierno de aquel país gasta unas sumas enormes en investigación y desarrollo. Pero lo que mayormente llama la atención es que el 79 % de los fondos japoneses proceden de las empresas privadas. En EE.UU., todavía cuantitativamente por delante en este gasto presupuestario destinado a la investigación, es el propio gobierno quien encamina los fondos disponibles principalmente hacia el Pentágono y las Universidades. Los estadounidenses concentran sus posibilidades en tecnología militar y científica, mientras que los japoneses gastan su dinero en inventiva de pacífico provecho comercial. El resultado está a la vista: Japón consigue llevar sus inventos a los mercados mucho antes de que puedan hacerlo los Estados Unidos.

Aunque se da por sentado que los científicos y técnicos de EE.UU. siguen generando ideas y tecnologías, parece como si sus empresas, otrora tan dinámicas, fallaran a la hora de la explotación comercial. La génesis y evolución de los vídeos que hoy tenemos a nuestro alcance es un ejemplo muy claro. La tecnología fundamental se inventó en California por una empresa denominada Ampex y posteriormente se intentó desarrollar el invento por la RCA. Pero fueron Sony y JVC quienes compraron los derechos de la patente y modificaron el producto. Tras unas 10.000 mejoras aplicadas a la patente primitiva, convirtieron el vídeo en el electrodoméstico que hoy nos sirve...

La batalla de la tecnología y su explotación está en el candelero y por el momento no hay duda de que la está ganando Japón. ¿Reaccionarán los EE.UU.? A buen seguro que los radioaficionados seremos los primeros en enterarnos si esto ocurre. ¿Dónde estáis, Collins, Drake, Galaxy, Hallycrafters, Hammarlund, etc.? 

Cartas a CQ

Construcción casera

A menudo desde estas páginas se nos ha dicho que ser radioaficionado no es tan caro, que con equipos de 27 MHz transformados a 10 metros, o con conversores a 144 MHz es una afición muy asequible. Yo soy de esos estudiantes que no se pueden pagar un equipo nuevo y por ello utilizo un conversor y un RTX CB todo modo. Realmente tengo una estación todo terreno (me permite DX, concursos, RTTY y pronto *Packet*), superbarata que me ofrece muchas satisfacciones. Construyo mis antenas y todos los accesorios que puedo de mi estación. Supongo que, como leo siempre en *CQ Radio Amateur*, esto será para muchos OM una solución digna, entonces ¿por qué nuestra Administración no permite la utilización de estos equipos tan baratos y pone las mil y una trabas a lo de construcción casera?

Juan A. Suárez, EB3BNJ
Cerdanyola (Barcelona)

En defensa de la AM

Hace un lustro, la SECOM (Secretaría de Estado de Comunicaciones) de la Argentina, dictó una resolución, la cual tendría por función dar las «Normas Complementarias que rigen la actividad de los radioaficionados».

Esa norma produjo en su momento un enorme revuelo, en razón de que contemplaba la desaparición lisa y llana del modo AM de todas las bandas. Las numerosas quejas sólo lograron mantener dicho modo en dos únicas bandas: 80 y 40 metros, y en espectros semicompartidos con el modo BLU.

La normativa no pudo ser más infeliz, no sólo por sus considerandos y frecuencias establecidas «entre gallos y medias noches», y mediando la rúbrica de funcionarios integrantes de un gobierno espurio, sino que venía a introducir innovaciones prácticamente cuando se popularizaba la BLU en la Argentina.

Los radioaficionados en general y los cultores de la AM, fueron absolutamente ignorados, y creció vertiginosamente una injusta polémica entre los «carcamanes de la AM» y los «perilleros de la BLU». Muy triste.

Hace algún tiempo, se viene gestando con enorme ímpetu una (digamos)

asociación «en formación» autodenominada: «TADRA» (Tradición Argentina De Radioaficionados). Sus principales fundamentos exhiben una denodada defensa de todos los modos habidos y por haber, pero fundamentalmente, luchan en pos de la restitución de la AM en todas las bandas de HF, en espectros específicos, y no encimados con otros modos de emisión.

TADRA hace hincapié en la satisfacción que proporciona la amplitud modulada a sus cultores, entre los que podemos encontrar incluso a noveles radioaficionados y no está en contra de la comunicación por satélite, aunque recuerda que jamás caducará el placer del comunicado «punto a punto», vía propagación tradicional.

Una de los principales argumentos esgrimidos por TADRA, en defensa de la «vieja» (pero vigente) AM, es cuando compara la situación con las embarcaciones a vela, las cuales aún no han perdido su razón de ser a pesar de los modernos buques y naves existentes.

TADRA sigue creciendo, y —según reza uno de sus folletos explicativos—, no cesará en sus reclamos y sus críticas para con las autoridades de turno, las cuales deciden arbitrariamente los destinos de la radioafición, sin buscar un verdadero asesoramiento entre los usuarios de tan vapuleado pasatiempo.

Alfredo Jorge Tesorero, LU1AOY/D
Temperley (Argentina)

Establecer comparaciones

Se dice que las comparaciones son odiosas y a veces es verdad. Pero hay ocasiones en que establecer comparaciones puede ser, si no odioso, sí inconveniente, desafortunado o erróneo. Y esto ha ocurrido, a mi modesto entender, en la página 57 del número 59 de *CQ Radio Amateur*, correspondiente a noviembre pasado, donde, para ensalzar la banda de 50 MHz (6 metros), no autorizada aún en España, se alude a las ITV de la banda de 21 MHz.

La radioafición es universal y las ITV son locales y a veces sólo afectan a un reducido vecindario. Es cierto que la banda de 21 MHz puede producir ITV en el canal 4 de la banda 1 de televisión, por frecuencias armónicas, pero

también es cierto que en Barcelona ciertos colegas usan esta banda de 15 metros sin causar molestias en los receptores de televisión, porque utilizan medios para evitarlas, como filtros en la línea de entrada de alimentación, en la salida de antena, en la toma de tierra, etc., siendo este último filtro imprescindible cuando se opera desde pisos o apartamentos en edificios de varias plantas.

Yo me alegraría mucho de que la banda de 50 MHz fuera autorizada para uso de los radioaficionados españoles; pero, ¡jojo! Esta banda sería impracticable en aquellas localidades donde el programa de TV-1 se radia por el canal 2 de la banda 1 de televisión, porque la interferencia la produciría la *frecuencia fundamental*, para la que no habría filtros posibles. La banda de 50 MHz está total o parcialmente prohibida en algunos países, precisamente porque en ellos se utiliza con gran profusión el canal de televisión antes citado.

En resumen: los problemas que presenta la banda de 21 MHz respecto al canal 4 de TV (resueltos por muchos colegas de Barcelona), serían irresolubles en la banda de 50 MHz para los colegas residentes en lugares donde la TV se emite por el canal 2, porque las interferencias las produciría la frecuencia fundamental de emisión y sus espurias.

Juan Oliveras, EA3KI
Barcelona

Premio CQ

● En el sorteo correspondiente a la revista número 58 de Octubre pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 3.ª edición, que nos remiten cumplimentados nuestros suscriptores, resultó agraciado Francisco Beltrán, EA7EBL, a quien le correspondió un ejemplar de la obra «The Radio Handbook», obsequio cedido por editorial Marcombo, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

Conexión a la línea de 500, por Juan Ferré, EA3BEG, con 485 puntos.

Mi manipulador sensitivo, por Daniel Pérez, EA5GCT, con 415 puntos.

De construcción sumamente sencilla, con este filtro evitaremos que las señales interferentes puedan llegar a la toma de antena de nuestro transceptor.

Filtro de línea de cuarto de onda para 144 MHz

ENRIC BONADA*, EA3AYA

Una de las más grandes preocupaciones de todos los radioaficionados ha sido desde siempre la eliminación de las posibles emisiones de señales que provocan interferencias a otros sistemas, o en caso contrario y debido a la proximidad de emisoras comerciales o de otros servicios, la saturación que éstas producen en nuestros receptores. Esto tiene una especial importancia cuando trabajamos en VHF, debido a que por su elevada frecuencia algunos armónicos pueden causarnos verdaderos quebraderos de cabeza, y en definitiva pánico a usar la estación. Por otra parte, muchas veces podemos también ser nosotros las víctimas, cuando nuestra estación está situada en las proximidades de alguna estación comercial o de otros servicios.

A modo de ejemplo, recientemente, durante la puesta en marcha de un repetidor digital de radiopaquetes pudimos observar que el transceptor de forma inexplicable presentaba una extraña sordera cuando recibía estaciones relativamente débiles; es decir, estas señales aparecían completamente distorsionadas y el *S-meter* del receptor apenas acusaba su presencia, no obstante, cuando sobrepasaban un cierto nivel el funcionamiento era totalmente correcto. Cabe resaltar que en el caso mencionado, el funcionamiento del transceptor era aparentemente normal, no existían pues falsos disparos del circuito silenciador (squelch) ni se detectaba ningún tipo de modulación extraña en toda la extensión de la banda de 2 metros.

Tras una serie de pruebas llegamos a la conclusión de que la causa del problema era una saturación de la etapa preamplificadora de radiofrecuencia del receptor, provocada por la gran cantidad de RF que existía en el lugar: repetidores de TV, emisora comercial de FM, repetidores de otros servicios, etc. Una vez localizado el problema, la solución era impedir que las señales interferentes pudieran llegar a la toma de antena del transceptor. Para ello existían dos alternativas, utilizar una cavidad resonante o un filtro de gran calidad.

En principio y tras un breve análisis, la primera alternativa fue desestimada debido a su precio, dificultad de realización casera y la elevada pérdida de inserción de estos dispositivos, por lo que para tratar de eliminar el problema nos decidimos por la construcción de un filtro del tipo *strip-line* o línea sintonizada de 1/4 de onda. Estos filtros si bien no tienen un rechazo de las frecuencias indeseadas tan elevado como las cavidades resonantes, su realización es mucho más simple y las pérdidas de inserción mucho menores, por lo que el repetidor podría seguir oyendo las señales más dé-

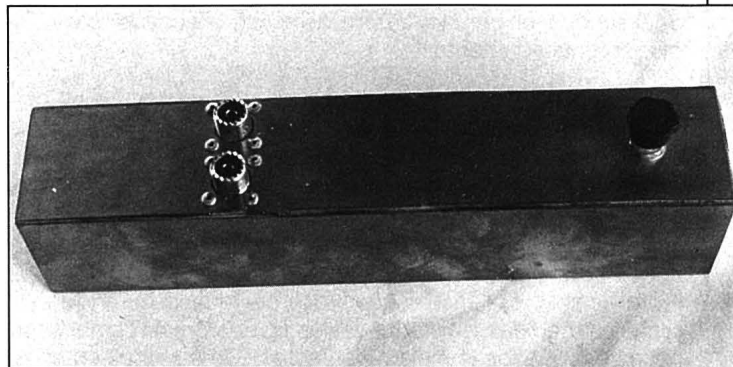


Figura 1. Aspecto del filtro «strip-line» para 144 MHz.

biles, cumpliendo de esta forma con la misión que le había sido encomendada.

Una vez decidido el montaje, empecé a buscar bibliografía al respecto, pero en la poca información que encontré únicamente se describían filtros que utilizaban líneas de cobre de sección rectangular prácticamente imposibles de encontrar en el mercado. Por otra parte, en algunos casos la fabricación casera del filtro llegaba a ser un trabajo digno de un lampista experto. Por este motivo y tras introducir una serie de correcciones en el cálculo del mismo, decidimos montar y experimentar el filtro de línea de 1/4 de onda objeto de este artículo y que describimos a continuación.

Su construcción es sumamente simple y los materiales empleados se podrán localizar con gran facilidad. No obstante, y antes de empezar su descripción, quisiera destacar algunas de sus principales características. En primer lugar, resaltar que las pérdidas de inserción oscilarán entre los 0,2 y 0,4 dB, dependiendo en gran medida de la calidad de los materiales empleados y a su construcción, que deberá ser

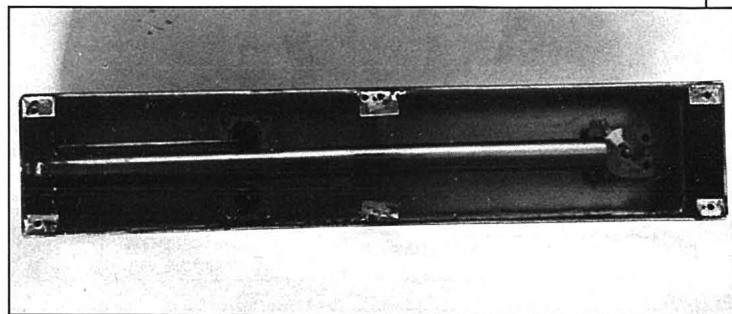


Figura 2. Vista interior del filtro.

*Apartado de correos 83. 17500 Ripoll (Gerona)

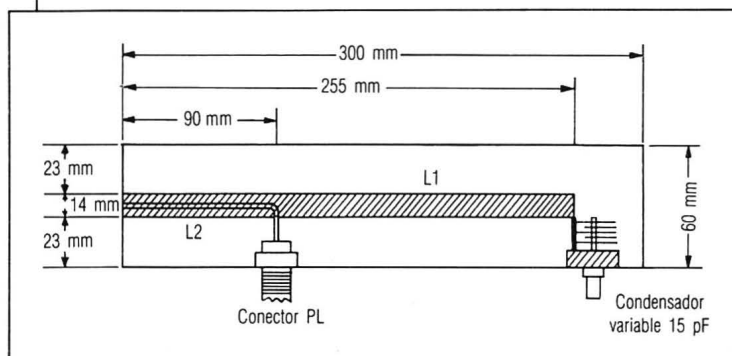


Figura 3. Sección lateral del filtro.

lo más fiel posible a los detalles que se facilitan en los siguientes apartados. En segundo lugar, también cabe resaltar el gran rechazo de las frecuencias indeseadas fuera del punto crítico de sintonía del filtro, a modo de ejemplo puede decirse que el primer armónico resulta atenuado unos 45 dB, aproximadamente.

Descripción de los diferentes elementos del filtro

En la figura 5 puede verse el esquema del filtro que, como podrá comprobarse, es extremadamente simple. No obstante y antes de empezar su descripción, quisiera dar algunos consejos para que el resultado final sea lo más perfecto posible. En primer lugar recordar que deberán respetarse las medidas facilitadas en las figuras 3 y 4. También es necesario que los distintos elementos que se empleen en el montaje estén lo más limpios posible, a fin de garantizar unas soldaduras perfectas.

Los materiales empleados para la construcción de la caja, línea sintonizada y acoplamientos deberán ser todos del mismo metal, siendo muy recomendable para unas pérdidas mínimas el empleo de cobre con un baño de plata, no obstante y como que esto en la práctica resultará bastante difícil de conseguir, puede usarse cobre para todos los elementos principales del filtro, teniendo la precaución de limpiarlo cuidadosamente de cualquier suciedad y en especial quitar el barniz o esmalte de los dos «links» de acoplamiento (L2 y L3), si para su construcción se emplea hilo de cobre del utilizado comúnmente para el bobinado de motores o transformadores. A ser posible se recomienda utilizar para la construcción de los mismos, hilo de cobre plateado de 2 mm de diámetro, del empleado en la construcción de las bobinas de radiofrecuencia y que podrá encontrarse en los buenos establecimientos de componentes electrónicos.

Otro elemento importante del filtro lo constituye la caja en la que ubicar todo el conjunto, que deberá ser también de cobre. Ante la dificultad de encontrar en el mercado una ca-

ja con las dimensiones especificadas, se puede construir una fácilmente empleando trozos de placa de circuito impreso. Este es el método que hemos empleado en la construcción de nuestro prototipo y nos ha dado excelentes resultados. Si es posible se utilizará placa de fibra de vidrio de doble cara, en la que previamente habremos quitado cualquier esmalte o barniz que pudiera tener.

Otro elemento importante del filtro a tener en cuenta es el condensador variable de 15 pF usado para efectuar el ajuste de línea sintonizada. A ser posible deberá emplearse uno especial de emisión (figuras 6 y 7). Este tipo de condensador tiene unas características comunes que pasamos a describir.

Los elementos del condensador suelen ser de cobre y algunos de ellos incorporan un baño de plata, con una disposición de las placas bastante separadas, por lo que se les pueden aplicar potencias relativamente elevadas. También todo el conjunto suele estar montado sobre un soporte cerámico, que mantiene perfectamente aisladas las placas del estator, mientras que las del rotor y a través de su eje quedarán conectadas a la carcasa de la caja y a su vez a masa. Tampoco disponen de terminales especiales para efectuar las correspondientes soldaduras, pudiéndose efectuar éstas directamente en las dos barras que soportan las placas del estator, que por otra parte se adaptarán perfectamente al tubo de cobre empleado para efectuar la línea de sintonía del filtro.

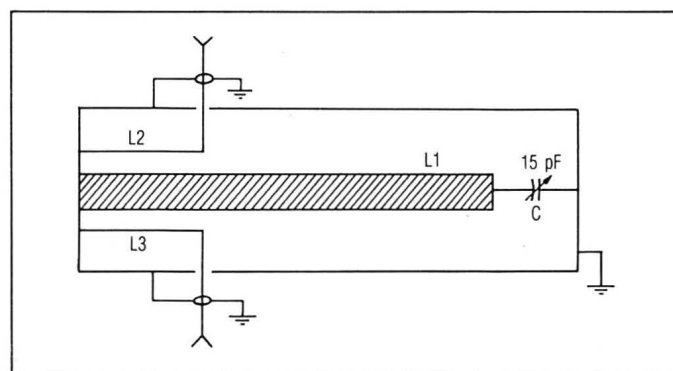


Figura 5. Esquema del filtro.

Si no se puede conseguir un condensador de estas características, y a fin de que el resultado final sea satisfactorio, deberá emplearse uno de pequeña capacidad y que sea lo más parecido posible al que se ha descrito anteriormente.

Por último, como línea de sintonía se ha empleado un trozo de tubo de cobre de 255 mm de longitud de los comúnmente usados en las instalaciones de gas y agua, con un diámetro exterior de 14 mm, que en caso de dificultad podrá sustituirse por otro cuyo diámetro sea lo más parecido posible al empleado en este montaje.

Construcción del filtro

Una vez descritos los diferentes elementos que componen el filtro, pasaremos a detallar su construcción. Tal y como se ha dicho anteriormente, para la construcción de la caja emplearemos retales de placa de circuito impreso, preferentemente de fibra de vidrio y de doble cara que cortaremos del siguiente modo: cuatro placas rectangulares de 300 mm de largo por 60 mm de ancho, y dos placas más cuadradas de 60 mm de lado, que permitirán sostener todo el conjunto.

Una vez cortadas las seis placas, eliminaremos las rebabas y las limpiaremos quitando cualquier barniz o grasa

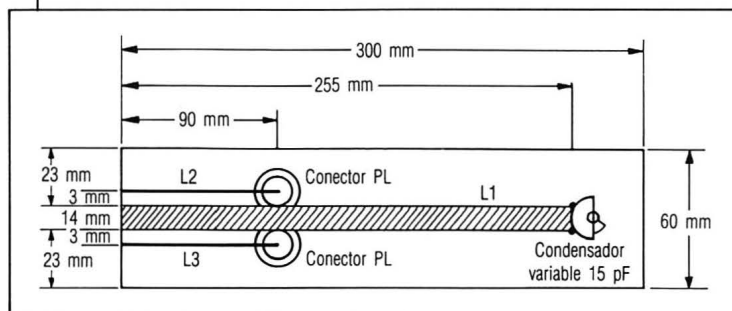


Figura 4. Sección horizontal del filtro.

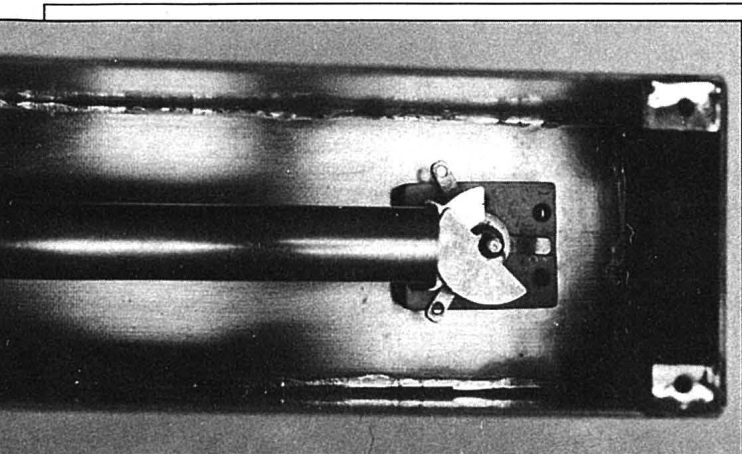


Figura 6. Detalle del condensador variable empleado en la construcción del filtro.

que puedan tener, utilizando para ello un buen estropajo y jabón en polvo de los usados por las YL para mantener en condiciones la casa, hasta obtener en todas ellas un brillo considerable.

Ahora pasaremos a realizar la línea de sintonía. Para ello nos procuraremos un trozo de tubo de cobre de 14 mm de diámetro totalmente recto, y lo cortaremos con una longitud de 255 mm. Con la ayuda de una pequeña lima quitaremos las rebabas que puedan tener en los bordes de forma que ambas secciones queden perfectamente rectas. Seguidamente lo limpiaremos de cualquier posible suciedad y grasa. A continuación tomaremos una de las dos placas cuadradas y trazaremos en ella las dos diagonales para buscar su centro geométrico, soldando en este punto el tubo de cobre en toda su circunferencia cuidando de que quede en posición vertical y perfectamente alineado. Seguidamente tomaremos una de las seis placas que constituyen los laterales de la caja y procederemos a efectuar los tres taladros necesarios para el montaje de los dos conectores del tipo «PL» de entrada/salida del filtro y fijación del condensador variable de sintonía.

El centro de los taladros para los conectores deberá situarse a una distancia de 90 mm del extremo de la placa, y a 20 mm de ambos lados (figuras 4 y 8). La situación del tercer taladro necesario para la fijación del condensador variable, dependerá en cierta forma del tipo de condensador utilizado en el montaje. No obstante, deberá estar en el extremo

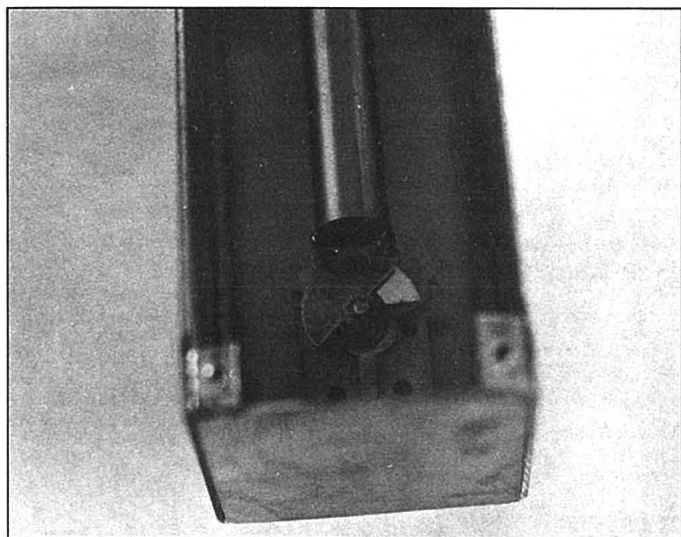


Figura 7. Detalle de la conexión del condensador variable.

opuesto de la placa y en su misma línea central. Como norma general y como se ha dicho anteriormente, esto dependerá del condensador empleado en el montaje.

A continuación, atornillaremos los dos conectores «PL» y procederemos a unir la placa cuadrada en la que tenemos soldada la línea de sintonía y la de los conectores de manera que ambas formen un ángulo de 90°. Para ello pondremos un par de puntos de soldadura y una vez perfectamente alineadas, soldaremos ambas placas en toda su superficie de contacto. Seguidamente colocaremos el condensador variable y soldaremos el extremo libre del tubo de cobre en los soportes de las placas del estator, de manera que la línea de sintonía quede perfectamente centrada y paralela a la placa, y el condensador variable pueda seguir girando con toda normalidad.

Hecho esto, procederemos a la conexión de los dos «links» o acoplamientos de entrada/salida del filtro. Para ello tomaremos dos trozos de unos 120 mm de cable de cobre de 2 mm de diámetro y los dejaremos totalmente rectos, doblándolos posteriormente a una distancia de 90 mm de uno de sus extremos, de forma que ambos muestren un ángulo recto. Es decir, obtendremos dos «L» con una longitud de 90 y 30 mm en cada uno de sus lados. Seguidamente procederemos a la soldadura definitiva de estos adaptadores, teniendo en cuenta que tienen que quedar completamente paralelos al tubo de cobre en su parte central y a una distancia de unos 3 mm del mismo en toda su longitud. En primer lugar soldaremos cada uno de los extremos a la placa cuadrada justo a 3 mm del tubo de cobre.

Si todo ha sido construido correctamente, bastará con recortar ligeramente cada uno de los extremos de 30 mm de longitud, a fin de que puedan introducirse en el terminal central de los conectores (figuras 3, 4 y 8).

Una vez efectuadas estas conexiones, únicamente faltará terminar la construcción de la caja, por lo que procederemos a colocar el resto de las placas laterales de forma que cada una de ellas quede en posición perpendicular, soldándolas en toda la longitud de su superficie de contacto (figura 2).

Después de esto, únicamente faltará la colocación de la tapa inferior para la terminación del filtro. Esta placa es interesante dejarla de forma que podamos sacarla siempre que queramos, por si fuera necesario efectuar algún ligero retoque en la disposición de los acoplamientos del filtro. Por ello es aconsejable efectuar seis pequeñas escuadras con restos de circuitos impresos en la que habremos efectuado unos pequeños taladros y soldado unas tuercas a fin de que sea posible atornillar esta última tapa al conjunto y por otro lado nos garantice un perfecto contacto de su superficie de cobre al resto de la caja (figura 2). Una vez fijada esta placa al conjunto, tendremos el filtro terminado y a punto de efectuar las primeras pruebas.

Ajuste del filtro

Si todo el mecanizado se ha efectuado correctamente, el filtro deberá funcionar a la primera. Únicamente será necesario efectuar algún pequeño retoque en la posición de los acoplamientos del filtro, con respecto a la línea central de sintonía.

Para la puesta en marcha del filtro procederemos de la siguiente forma: conectaremos la salida de antena del transceptor a un medidor de ondas estacionarias. La salida de éste a uno de los dos conectores del filtro, no tiene importancia cuál de ellos, ya que el filtro es simétrico y por tanto debería comportarse de forma idéntica independientemente del conector empleado. A continuación conectaremos la salida del filtro a una carga artificial y, si no se dispone de ella, a una buena antena. Hecho esto pondremos el transceptor en

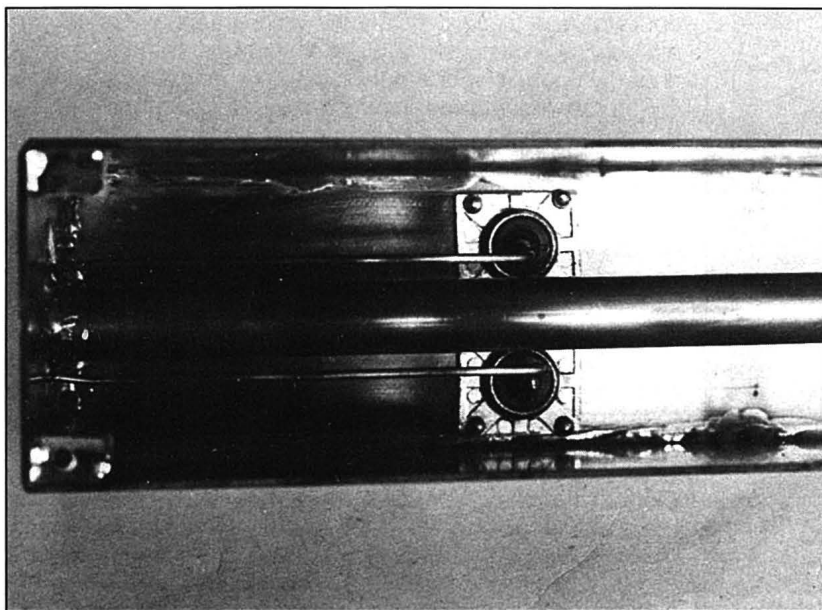


Figura 8. Detalle de los acoplamientos del filtro.

emisión y ajustaremos cuidadosamente el condensador variable del filtro, observando el medidor de ondas estacionarias, dejándolo en el punto en que la lectura de la potencia reflejada sea mínima. Si el filtro está bien construido, no debería introducir ningún aumento de ROE, o éste deberá ser extremadamente bajo.

Efectuada esta prueba, procederemos a intercambiar los conectores de entrada y salida del filtro, es decir, el que te-

níamos conectado al medidor de ondas estacionarias (ROE) lo conectaremos a la antena y viceversa.

Pondremos nuevamente el transceptor en emisión y comprobaremos que el resultado sea el mismo que el descrito anteriormente. Si se observa que en una de las dos configuraciones se obtiene una relación de ROE diferente, es debido a que el filtro no es totalmente simétrico. Para solventar este pequeño inconveniente abriremos el filtro y acercaremos o separaremos ligeramente de la línea central de sintonía sin desoldarlo, el acoplamiento utilizado en ese momento como entrada al filtro, hasta conseguir un funcionamiento totalmente simétrico para ambos conectores.

En algunos casos podrá observarse una ligera diferencia entre el punto óptimo de ajuste para la emisión y recepción, es decir, que sintonizando el filtro en emisión, la recepción podría resultar algo atenuada, pero retocando el condensador de sintonía logrará mejorarse la señal. Si esto ocurriera, y para que el filtro funcione correctamente, deberá ajustarse *siempre* en transmisión, y retocar la posición de los acoplamientos para la obtención de un resultado satisfactorio en

ambos modos de trabajo.

Por último, cabe destacar que en aquellos casos en los que se empleen potencias relativamente elevadas de transmisión, podrá observarse un cierto calentamiento del filtro al cabo de un cierto período continuo de emisión. Esto es completamente normal, y es debido a la energía disipada por todas las frecuencias espurias y armónicos radiados por el transceptor que no pueden atravesar el filtro. M

CQ

SERVI

RADIOAFICION

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

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

I.V.A. NO INCLUIDO. LOS PRECIOS PUEDEN MODIFICARSE SIN PREVIO AVISO

ENVIOS A TODA ESPAÑA

TRASMISORES de F.M. 88-108 MHz.

EMISORA DE 4 W.....	16.900
EMISORA DE 4 y 25 W.....	49.900
EMISORA DE 4 y 40 W.....	54.900
Alimentación 13.8 V. Consumo 0,6 A. en 4 W. Power Regulable. Micrófono Incorporado-Entrada para Salida de Mezclador y Micrófono Dinámico.	
AMPLIFICADOR de 40 W.....	29.900

RECEPTORES

BICOM 54-174 MHz. y 80 CH. 27 MHz..	9.000
BJ-200 26-520 MHz.....	47.900
MARCK-II. 150 KHz. - 500 MHz.....	69.000
SOMMERKAMP. FRV-8800/0-30. MHz.....	119.000
SOMMERKAMP. SRG-8600/60-905 MHz.	99.900

LIBRERÍA

C.B. Para PRINCIPIANTES.....	1.100
QUÉ ES LA RADIOAFICIÓN.....	1.300
MANUAL DE C.B.....	3.000
RTTY para RADIOAFICIONADOS.....	1.300
CÁLCULOS DE ANTENAS.....	1.400
ANTENAS PARA C.B.....	1.100
ANTENAS PARA 2 METROS.....	1.300
REGISTRO DE COMUNICACIONES.....	750
MAPA Mundial de PREF. a todo color	1.000
RADIOCOMUNICACIONES por C.B.....	1.400
Manual Radioaficionado Moderno.....	4.200

DISPONEMOS DE:

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

ACCESORIOS

AMPLIFICADOR LINEAL 60 W.....	3.600
AMPLIFICADOR LINEAL 150 W.....	10.900
AMPLIFICADOR LINEAL 300 W.....	20.900
AMPLIFICADOR LINEAL 400 W.....	25.900
AMPLIFICADOR LINEAL 400 W. C/Pre-RX Potencia Regulable. 0-30 MHz.....	29.900
AMPLIF. LINEAL a VÁLVULA 200 W.....	19.900
AMPLIF. LINEAL a VÁLVULA 400 W.....	39.900
AMPLIF. LINEAL a VÁLVULA 1.000 W.....	79.000
PRE-AMPLIFICADOR. Recepción 20 db.	3.900
PRE-AMPLIFICADOR. Recepción 25 db.	4.900
ACOPLADOR de ANTENA 100 W.....	2.300
ACOPLADOR de ANTENA 500 W.....	3.900
MEDIDOR ESTACIONARIAS C.B.....	1.600
MEDIDOR ESTACIONARIAS 0-200 MHz.	2.900
MEDIDOR ROE-WATT-ACOPLADOR 1-10 y 100 W. 26-30 MHz.....	4.900
FILTRO PASABAJO 0-30 MHz. 200 W.....	1.900
MINI-FRECUENCÍMETRO de 1-250 MHz.	12.900
OSCILADOR TELEGRÁFICO Completo.....	5.000
MANIPULADOR PICAPIÑONES.....	500
MANIPULADOR VERTICAL.....	2.500
MANIPULADOR MANIPLEX.....	4.600
MANIPULADOR KK-60.....	9.300

WALKIE

WALKIE GREAT 3 CH. a Cristal.....	5.000
WALKIE BRILLANT 6 CH. a Cristal.....	11.900
WALKIE EXCALIBUR 40 CH. Micro/Alt. (Op.)	19.900

SERVICIO TÉCNICO PROPIO

EMISORA BASE/MOVIL 28-30 MHz.

Indicador de Frecuencia y Canal - Bandas corridas - Funcionamiento en todas las modalidades - 40 Wattios Regulables - Medidor ROE - Saltos de 10 KHz.

a partir de 35.900

Para LEGALIZAR (Sin examen)

MAXCOM-20 E.....	10.900
STAR-40.....	11.900
DRAGON KR-80.....	11.900
INTEX 4035.....	12.900
MIDLAND ALAN-44.....	14.900
TAYLOR President.....	15.900
INTEX-548.....	16.000

WALKIES 144 MHz.

SOMMERKAMP SK-22 144-164 MHz C/Carg. y Funda.....	49.900
SOMMERKAMP SK-22 144-174 MHz C/Carg. y Funda.....	55.900
SOMMER. SK-212 45 W. 130-180 MHz..	72.000
ICOM IC-02-E 3 W. C/Cargador.....	52.600
ICOM IC-02-AT 3 W. C/Cargador.....	58.900
ICOM IC-2GE 3 W. 140-174 MHz. C/Carg.	54.900
ICOM IC-2GAT 7 W. 140-174 MHz. C/Carg.	62.900
JCOM IC-32AT 7 W. 144-430 MHz. C/Carg.	92.000
BELCOM-210 5 W. 140-170 MHz. C/Carg.	52.000
ALINCO-203 5 W. 140-170 MHz. C/Carg.	52.000
GECOL 3 W. 140-150 MHz. C/Cargador.	35.900
ALX-2T 3 W. 140-150 MHz. C/Cargador y Aliment. Móvil.....	45.900
YAESU FT-23 R 3W. C/Fun. 144-166 MHz.	55.900

SABADOS: ABRIMOS de 10 a 14 h.

Cómo las condiciones meteorológicas pueden favorecer las aperturas por esporádica

JOSEP BRUNO ARGILAGUET*

Las aperturas vía esporádica E en VHF que tantos y tan buenos comunicados permiten realizar a los radioaficionados que trabajan DX en la banda de 2 metros, se producen cada año durante los meses de junio, julio y principios de agosto. Exactamente, nadie conoce por qué razón aparece y desaparece la tan ansiada apertura. Existen teorías muy razonables, pero no claramente demostradas. En el siguiente trabajo, un miembro del conocido como «Grupo de Reus», formado por meteorólogos-radioaficionados, nos ofrece no una teoría, sino una realidad comprobada de una de las causas que pueden favorecer la aparición de esporádicas.

Desde hace ya años, los estudiosos de la propagación por esporádica E daban una pequeña pero significativa importancia a las condiciones meteorológicas del área en que ésta se producía. En un primer momento se podría pensar que poco o nada pueden influir los fenómenos meteorológicos que ocurren a menos de 10 km de altura, en una ionización, que aparentemente sin sentido se produce entre 90 y 110 km de altura aproximadamente, pero se han observado ciertas correlaciones que se están estudiando actualmente.

Repasando las captaciones de los últimos tres años de la Es en la banda de 6 metros de TV, y las referencias que amablemente se han recibido de los aficionados al DX en la banda de 2 metros, se denota una cierta relación en la distribución de los centros de alta y baja presión en las capas más altas de la troposfera hasta plena estratosfera, coincidiendo con otros investigadores sobre este tema.

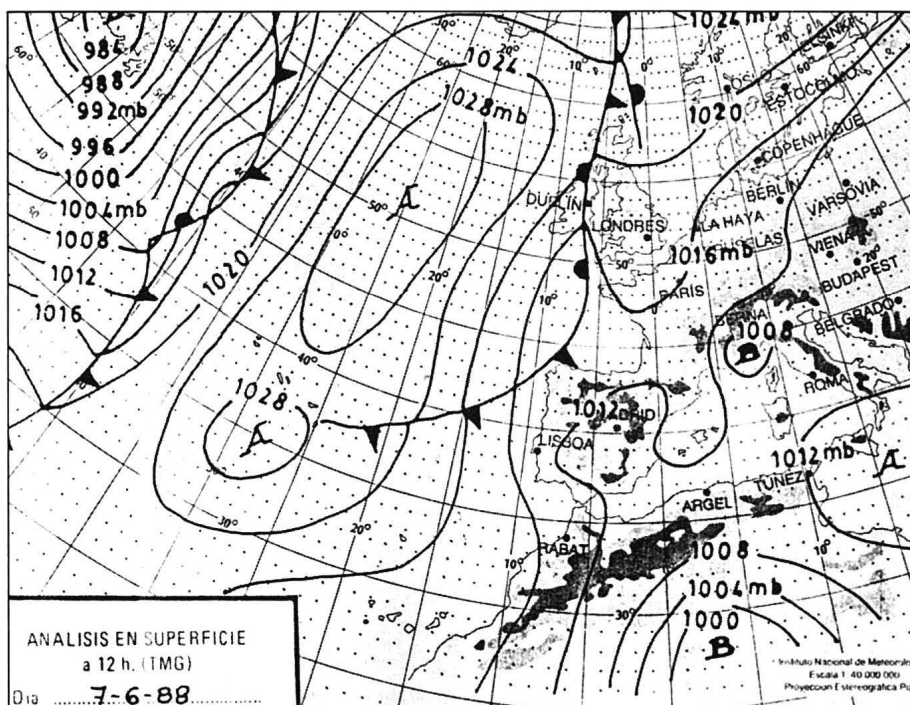
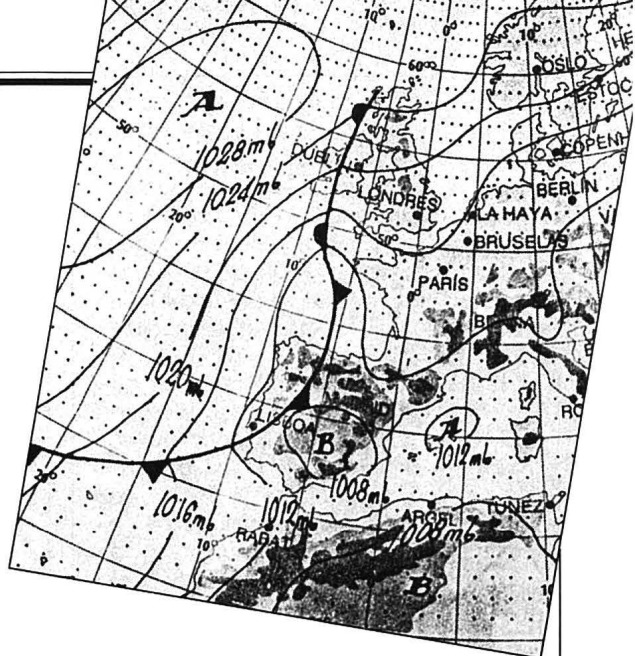
La capa más alta de la atmósfera de la que se disponen mapas meteorológicos, es la de 9.000 m aproximadamente (correspondiente a la topografía de la superficie de 300 milibares). No obstante, por RTTY se pueden obtener datos de alturas superiores. La presencia de depresiones en esta topografía, en la temporada de esporádicas, tiene capital importancia para poder determinar las posibles aperturas. Teniendo en cuenta que las de-

presiones frías y los anticiclones cálidos lo son en toda la troposfera, invirtiéndose estos términos en ya plena estratosfera, el citado mapa de 9.000 m nos delatará la situación de las depresiones frías, ya que las depresiones cálidas no llegan a estas alturas.

Se ha observado que una extensa y activa área tormentosa, debido a que las nubes convectivas (Cumulo-Nimbus) pueden llegar a los 10.000 m o más, favorece la ionización de las capas más bajas de la capa E, a través de una especie de ondas de gravedad

que se propagan en dirección ascendente. También en determinadas condiciones, después del paso de un frente frío muy activo, pueden producirse aperturas debido a que más tarde se produce la entrada de aire frío en las capas más altas de la troposfera en forma de vaguada con su correspondiente depresión fría, que aparecerá reflejada en todos los niveles hasta plena estratosfera.

En los tres años estudiados no se ha encontrado ninguna relación directa entre la posición de la corriente en



*Bodega Magda. Pl. Catalunya, s/n.
43201 Reus (Tarragona)

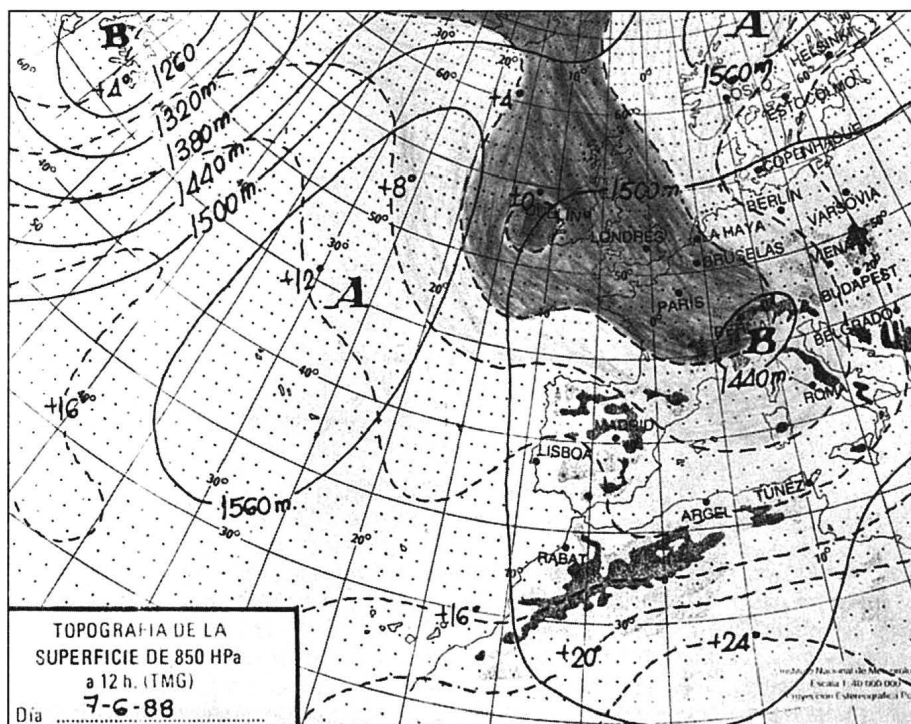
chorro y las aperturas de Es. Tampoco se ha observado una correlación directa con la actividad solar.

Estas depresiones frías se convierten en anticiclones en plena estratosfera, los cuales podrían ser los responsables de una variación de las condiciones físicas en las capas más bajas de la capa E, favoreciendo posibles aperturas por Es.

En las distintas comparaciones que se hicieron de Es desde 1986 en adelante con las condiciones meteorológicas reinantes, tanto en el punto de emisión, recepción y el posible camino recorrido por la señal, se ha encontrado un porcentaje muy alto de días en los que coincide la situación de las depresiones frías en la topografía de 300 milibares (aproximadamente 9.000 m) con las áreas trabajadas.

La llamada esporádica del siglo, del día 7 de julio de 1988, es una buena muestra de ello. Basta comparar el mapa de QTH Locator publicado en esta revista [núm. 56, Ag. 1988, pág. 59] donde se detallan las cuadrículas trabajadas desde EA3, con el mapa de 300 milibares a las 1200 UTC del mismo día, en el que vemos que la línea correspondiente a 9.240 m, engloba a casi todas las estaciones trabajadas y la de 9.120 m, el centro de la depresión, el grueso de las estaciones trabajadas. Es éste un claro ejemplo de cómo unas condiciones meteorológicas determinadas pueden influir en la formación de una nube de ionización.

Una gran ionización de la capa E, de las que hacen historia, que además

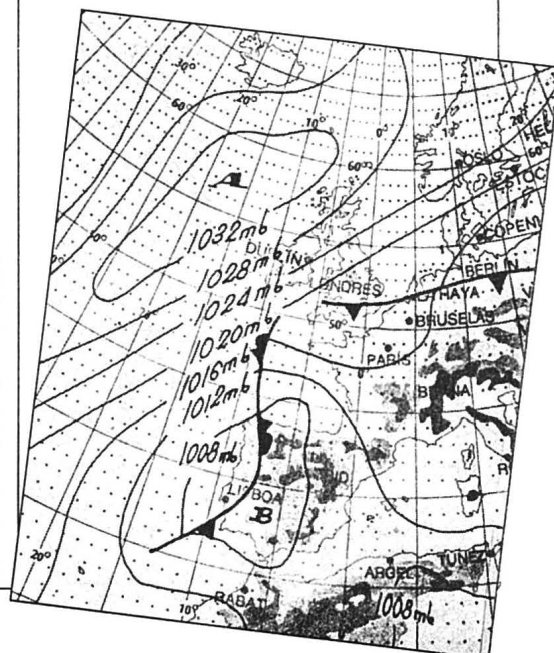
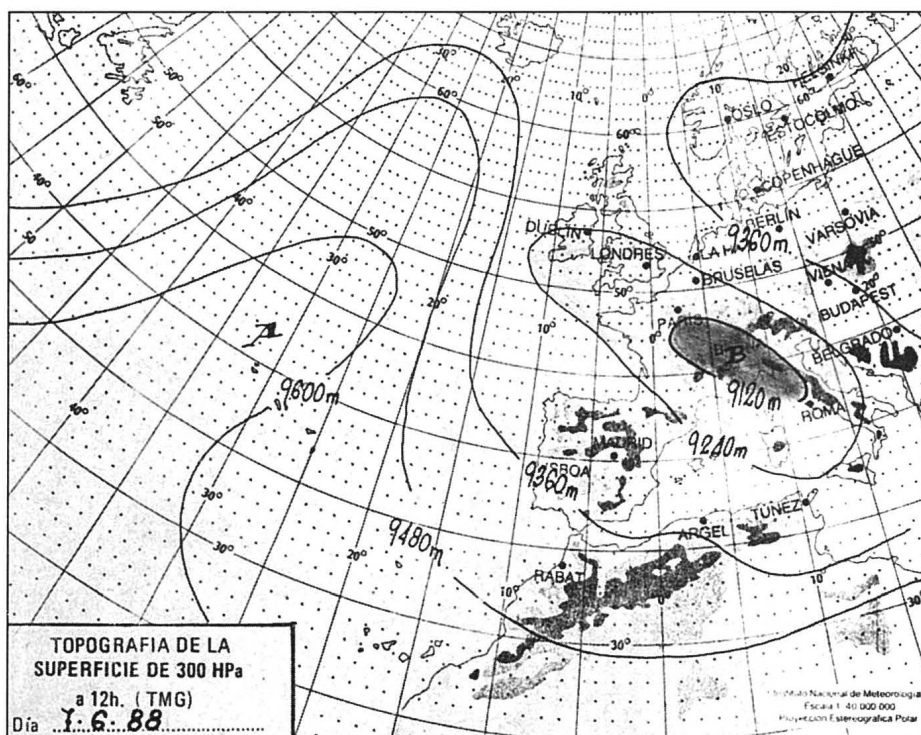


fue favorecida por unas condiciones meteorológicas ya expuestas, generaron una de las más grandes aperturas de las que se tienen noticia, existiendo en otras fechas claros ejemplos de aperturas por Es, ayudadas o favorecidas por unas condiciones meteorológicas especiales, siempre ligadas a la presencia de vaguadas o depresiones importantes en las capas más altas de la troposfera y plena estratosfera.

Próximamente realizaremos otro pe-

queño artículo sobre las últimas aperturas acaecidas por tropo hacia Canarias. Hasta entonces nos despedimos sin perder de oído el aparato de radio, ni de vista la pantalla de TV a la espera de nuevos e importantes DX para todos. **BO**

Cada viernes, de 2300 a 2400 hora EA, en 3,725 MHz (más o menos según QRM), el Grupo de Reus —desde hace dos años— viene dando una predicción sobre la propagación troposférica de los fines de semana y una posible evolución durante la semana siguiente, en el «Net Español de VHF». Hasta la fecha, tales predicciones suelen cumplirse con una notable precisión.



Habíamos tratado de hallar otro adjetivo para el título de este artículo, como «sobrias», «moderadas», «económicas», etc. Pero «baratas» es sin duda el que mejor define su contenido.

Las antenas baratas

JIM KENNEDY*, W7MID

Las antenas han sido objeto de preocupación de los radioaficionados desde los albores de la radio. Hemos de advertir, en principio, que este artículo no va destinado a quienes disponen de grandes cantidades de dinero y ningún tiempo; si éste es tu caso, amigo lector, te recomendamos que salgas a la calle y adquieras el sistema de antena de lujo que te haga más tilín y, a ser posible, que te incluyan los gastos de su instalación en la factura... El resto de nosotros (una mayoría) nos esforzamos en ahorrar una peseta e intentamos obtener la mejor antena con el mínimo dispendio posible. ¡A esta clase de «tacaños» va dirigido cuanto sigue!

El sistema a elegir dependerá, por supuesto, del espacio disponible, de las ordenanzas del urbanismo local y de hasta donde pueden llegar a condescender los vecinos de cada uno.

Para empezar, las verticales. Aquí en Arizona las tiendas especializadas en artículos para piscinas suelen vender unos palos largos que sirven para retirar las hojas caídas en el agua. Son unas pértigas de aluminio, fuertes y ligeras, constituidas por dos secciones unidas por un extremo y que alcanzan una longitud total de casi dos metros. Suelen ser moderadamente baratas. Una vez que se han ajustado las secciones a la longitud conveniente, se puede reforzar su unión con un par de tornillos autorroscantes que garanticen el buen contacto eléctrico entre ellas. Así se consigue un mástil aceptable, sobre todo para una estación portable.

También se puede obtener una antena vertical o un mástil robusto y barato aprovechando el rail-eslabón con enganche que cubre las vallas o cercas metálicas. Suelen ser de acero galvanizado, muy fuertes, con tramos que pueden llegar a sobrepasar los seis metros de longitud y con un extremo estampado para que se ajuste al extremo del tramo siguiente. Aquí en EE.UU. cuestan algo menos de doce dólares en las tiendas especializadas. Mi hijo menor se sirvió de dos de estas secciones para montar su antena vertical para la banda de 40 metros; sujetó la antena a los aleros de la casa y la apoyó sobre el suelo con una botella de plástico como pie aislante. La antena se comportó muy bien con su equipo de construcción doméstica controlado a cristal.

Si se dispone de suficiente espacio exterior para la instalación de una antena horizontal, téngase presente que al transmisor le importa un comino la clase o naturaleza del alambre conductor que se utilice como antena siempre que sea buen conductor. Se puede obtener gran cantidad de hilo conductor desguzando cualquier motor viejo. Puede servir cable eléctrico de cualquier clase con tal de que sea de cobre y que tenga suficiente consistencia para soportar su propio peso. Antes de instalar la antena conviene estirar bien el alambre amarrando uno de sus extremos a la manilla de una puerta y tirando de él hasta dejarlo rectilíneo, liso y

uniforme. Si se trata de un conductor macizo (no cable) será doblemente conveniente estirarlo bien antes de izarlo como antena para que no se estire luego, una vez que se halle instalado como antena. Una cosa hay que tener presente: si se trata de conductor aislado, la velocidad de propagación de las ondas por su superficie no será la misma que si se tratara de alambre desnudo, de manera que la longitud de la antena resultará un poquito más corta con respecto a la hallada con la fórmula matemática.

Por supuesto que cualquier antena alámbrica precisa de aisladores. Hoy en día un buen aislador tipo huevo cuesta un riñón. A buen seguro que no será difícil hallar algún trozo de plástico en el que puedan realizarse dos orificios, uno para el extremo del alambre y el otro para la soga de amarre. La cuerda de nilón de tender ropa (sin núcleo o ánima metálica) para sostener la antena suele comportarse tan bien como lo pueda hacer cualquier otro material mucho más caro. Los rayos solares perjudican a la soga de polipropileno a la que envejecen prematuramente, pero la cosa se puede solucionar con la aplicación por frotamiento o por pulverización exterior de la soga con algún producto de silicona de los que se usan para la protección de las carrocerías de los coches. Conviene utilizar poleas de tamaño suficientemente grande para que dejen pasar libremente los nudos o empalmes que posteriormente faciliten el recambio de la soga de sujeción de la antena sin necesidad de abatir el mástil.

Y vamos con la línea de alimentación. El cable coaxial se ha impuesto como línea pero resulta muy caro. Y si la línea es considerablemente larga, se pierde mucha energía en las frecuencias más altas. Se puede ahorrar muy buen dinero utilizando el mismo alambre de cobre anteriormente citado para construir una línea de alimentación paralela que, prácticamente, no va a costar ni cinco. No ofrecerá las facilidades del cable coaxial para su tendido pero costará mucho menos dinero y prácticamente no perderá ninguna energía. Si se vive en el campo, se puede instalar la antena en la cima de una colina y hacerle llegar la energía a través de una línea paralela. La distancia regular entre los dos conductores que constituyen la línea paralela se mantiene utilizando trozos

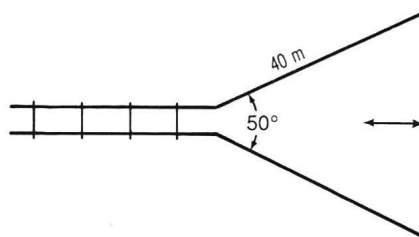


Figura 1. Simple directiva de alambre en forma de V.

* 349 E. Monte Vista Rd., Phoenix, AZ 85004, USA

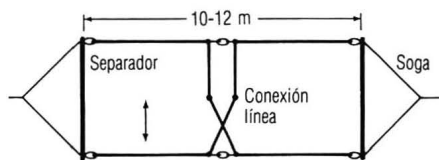


Figura 2. La antena «8JK» es de construcción muy sencilla.

de plástico como separadores cuyo material se puede obtener de los cepillos de dientes viejos, de los carretes de película fotográfica de 35 mm, hirviendo madera en una baño de parafina o, en fin, de cualquier otro material buen aislante que esté al alcance de la mano. Ni tan siquiera es necesario que todo el alambre sea de la misma clase a lo largo de la línea: únicamente importa que sí sean de la misma clase los dos alambres enfrentados en un mismo tramo. Conviene utilizar el menor número de separadores que sea posible para reducir el pernicioso efecto de la humedad ambiente sobre la línea.

Una advertencia: se precisará una acoplador o sintonizador de antena para trabajar con la línea paralela. No es nada importante, sólo un par de condensadores variables y una bobina.

También directivas baratas

Hablemos de las directivas. Sin duda el lector se habrá dado cuenta de que los colegas que mejor trabajan el DX suelen utilizar antenas directivas de una u otra clase.

Si se coloca una pantalla reflectora tras una simple bombilla, ésta aparece mucho más brillante en una dirección. Lo mismo hace la antena directiva y cuando se la oye mencionar uno piensa, por lo general, en una Yagi o en una cúbica, capaces de concentrar la señal en una determinada dirección y de girar hasta encararse con la estación que se trata de contactar.

En primer lugar, digamos que la antena directiva no precisa ser rotativa. En segundo lugar, tampoco es necesario que esté fabricada con tubo metálico y su precio esté por las nubes. Y en tercer lugar no es obligado que tenga que ser unidireccional. En mi domicilio, por ejemplo, una directiva bidireccional fija apunta a Europa en un sentido y a Australia en el sentido contrario.

El efecto de la concentración de señal de las antenas directivas se mide en decibelios (dB). La ganancia de 3 dB equivale a doblar la potencia de la señal y cada 3 dB sucesivos equivale a doblar de nuevo la potencia. La ganancia de 6 dB equivale por tanto a doblar dos veces la potencia inicial, de forma que se obtiene el mismo efecto que si se hubiera cuatuplicado la potencia de salida del transmisor. La ganancia de 10 dB significa multiplicar por diez la potencia inicial. En conclusión, resulta mucho más barato aumentar el alcance de la estación con el empleo de una antena directiva que con el empleo de un potente amplificador. (¡Desde luego, si hay fondos para poder emplear las dos cosas a la vez, uno vive en el paraíso de la radioafición!)

Recordemos que estamos tratando de «las antenas baratas». Véase la figura 1. Si se tienden dos alambres en forma de V con una longitud de poco menos de 40 m por rama, se obtiene una directiva en V para la banda de 20 metros con una ganancia aproximada de 5 dB, antena que será capaz de trabajar en las bandas más altas con todavía mayor ganancia. Comparativamente, la Yagi de tres elementos suele tener de 7 a 8 dB de ganancia, según quien sea el que hable...

Si no se tiene espacio suficiente, se puede recurrir a la

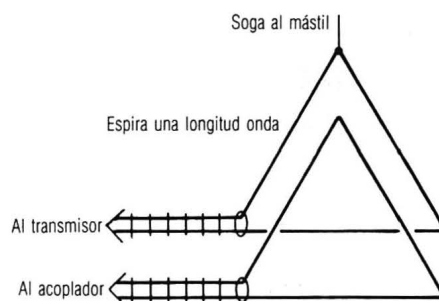


Figura 3. La antena directa en delta de una longitud de onda y dos elementos puede construirse muy bien con alambre.

configuración mostrada en la figura 2. Se trata de una directiva «8JK», bidireccional con una ganancia de unos 6 dB para la banda de 20 metros que sólo precisa de una longitud de un poco más de 10 m. Se puede construir una de estas antenas por muy poco precio en el empleo de tubo de plástico de conducción de agua como separador en cada extremo. Y la antena es capaz de trabajar en dos bandas.

Para los 40 metros se necesitan antenas mayores, por supuesto. Particularmente uso la antena Delta que muestra la figura 3 soportada por un mástil de 12 m de altura y en versión duplicada, una espira detrás de la otra, con casi 7 m de separación entre ambas. Mediante un circuito sintonizado, la segunda delta puede actuar a voluntad como elemento reflector o como elemento director.

No se trata aquí de un artículo de descripción constructiva ni tampoco constituyen ninguna novedad las antenas que se han mencionado. Si en este aspecto surgen problemas, se pueden consultar diversas fuentes de información entre las que recomendamos particularmente las relacionadas al final del artículo. Y a buen seguro que se hallarán incluso sistemas de sintonía remota para la directiva de 40 metros fija y de alambre.

Siempre es inestimable la colaboración de un colega local que se halle situado en la dirección adecuada respecto a la estación propia para que pueda colaborar con su transmisión mientras se llevan a cabo los ajustes de la antena propia. Y si es necesario también se puede llevar un receptor portátil al exterior y conectarlo directamente a la antena. Siempre que tenga S-meter, por supuesto.

Con la antena alámbrica suele resultar difícil poder acoplar el medidor por mínimo para la determinación de la resonancia. Pero se puede hacer una bobina especial para el medidor, como la mostrada en la figura 4, capaz de acoplarse a cualquier tramo de alambre recto. Por supuesto que en este caso la calibración de frecuencia del medidor por mínimo no servirá y habrá que ayudarse del receptor propio para averiguar la frecuencia de resonancia exacta.

Todo el mundo sabe que si se añade una bobina a la an-

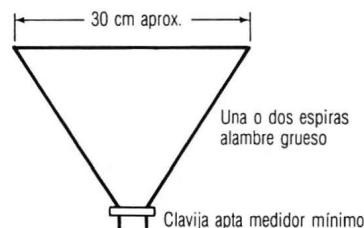


Figura 4. Espira especial para el medidor por mínimo que facilita la determinación de la resonancia de las antenas.

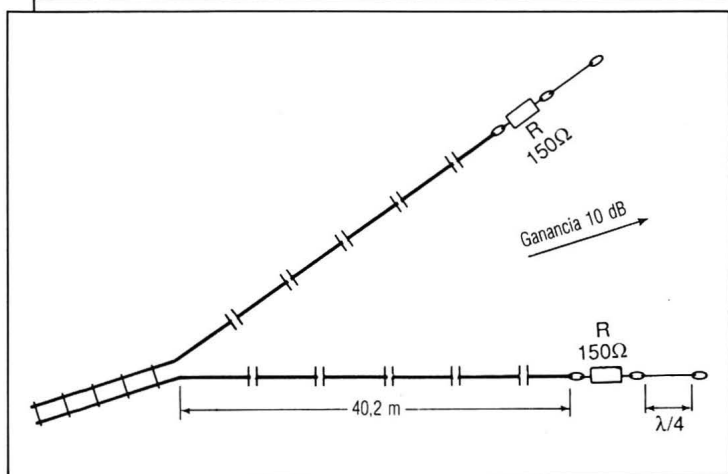


Figura 5. Técnica de la «expansión» para obtener mayor ganancia direccional a igualdad de espacio disponible.

tena, ésta se comporta como si fuera más larga debido a que se comprime la onda de distribución de corriente. Y por el contrario, si se añade capacidad, la antena se comporta como si fuera más corta debido a que se dilata o expande el vientre de corriente. Este efecto permite reducir la longitud

de la antena directiva alámbrica hasta una cuarta parte de la longitud teórica requerida para obtener la misma ganancia direccional. Si se dispone de poco espacio valdrá la pena considerar la posibilidad de esta técnica que recibe el nombre de «stretching» (expansión) y de la que la figura 5 es un ejemplo.

Con lo escrito no he pretendido más que dar un repaso al tema de las antenas baratas con un puñado de ideas que espero hayan llamado la atención del lector. Además de los ejemplos aquí mencionados, existen muchas más antenas baratas; de mayor ganancia, unidireccionales y que cuestan poco dinero.

¡Vale la pena ser tacaño! ¡Uno se ahorra mucho dinero y se divierte la mar!

Bibliografía

- [1] - *Manual ARRL* 1986, edición española de Marcombo, S.A., página 17-10 (antena 8JK).
- [2] - *Radio Handbook* de William I. Orr, W6SAI, edición española de Marcombo, S.A. 1986. Cap. XXVIII, pág. 1.011.
- [3] - *The ARRL Antenna Book*, 7th Ed. 1955. Págs. 181-183 (antenas en V).
- [4] - *The ARRL Antenna Antology*, 1978. Págs. 70-72 (A Stub Tuning System por Quad Antennas).
- [5] - *HF Antennas For All Locations*, RSGB 1982, págs. 97 y 179 (Stretched Antennas).



• Los estudios realizados por G8VR y G8KG parecen indicar que el ciclo solar número 22 alcanzará el máximo número de manchas mucho antes de lo inicialmente previsto. En líneas generales este ciclo parece que efectivamente da muestras de ir más avanzado, en cuanto al aumento de número de manchas solares, que lo que se había previsto en un principio. Los científicos (revista *Nature* en su número de 12 de mayo de 1988) se preguntan si este ciclo 22 va a ser de los más activos hasta ahora conocidos, lo cual vendría muy bien a toda la radioafición. A la vista de las estadísticas parece que el nuevo ciclo 22 comenzó tras el mínimo experimentado en septiembre de 1986 y que avanza a pasos agigantados como lo atestiguan las sorprendentes aperturas que se están dando en la banda de los 28 MHz. Las últimas predicciones señalan que el máximo o pico del ciclo tendrá lugar en 1990 ± 1. ¡A prepararse tocan revisando equipos y antenas!

• George Stringos, N1ELC, 5 Robinson Rd., West Woburn, MA 01801, USA, desea ponerse en contacto con colegas a los que, además de la radioafición, les interese el coleccionismo de coches antiguos.

• *Pri Esperanton kaj radio(amatoroj)*: una compañía especialista en nuevas técnicas ha comercializado potenciómetros confeccionados en *plástico conductor*, fabricando los mismos «a medida del cliente» para industrias del automóvil, etc. Hemos visto fotografías de los productos y reflejan un diseño y calidad impresionantes. Anunciada en MONATO, revista internacional mensual, esperantista.



EAØENA

ESTACION	FECHA	HORA	SEÑAL	FRICIA
CW - FM 558 / QSD N*				

73 PSE QSL 1NXX

EAØENA,

Estación especial conmemorativa de la visita de S.S. M.M. los Reyes de España a la Comunidad Foral de Navarra, del 7 al 10 de Febrero de 1988.

• QSL editada por el Consejo Territorial de la URE de Navarra, en colaboración del Gobierno navarro y del Ayuntamiento del Gobierno navarro y del Ayuntamiento de Tudela, conmemorativa de la visita de S.S. M.M. a la Comunidad Foral de Navarra en febrero de 1988.

• El B.O. de Comunicaciones núm. 83 de 4 de octubre de 1988 publica la Resolución núm. 1.565 de la D.G. de Telecomunicaciones sobre aceptación radioeléctrica

del equipo ERT-27, marca Midland, modelo Alan 44, solicitada por D.S.E. Sociedad Anónima (BOE núm. 229, de 23 de septiembre de 1988).

• Mike Grierson, G3TSO/KD3CL opina que no es precisamente la miniaturización de los componentes, los chips y los CI, la causa de que la juventud no dirija sus pasos hacia la radioafición. Lo demuestra el hecho de que muchos jóvenes se monten pequeños periféricos auxiliares para sus ordenadores, labor en la que parecen sentirse como el pez en el agua puesto que han nacido técnicamente con los circuitos integrados y para ellos no existen el «cajón de sastre» de las antiguallas. Son más bien los veteranos quienes se aferran a no tirar a la basura sus viejas bobinas monumentales, sus voluminosos resistores y sus transformadores de media tonelada de peso...

El reclamo de la radioafición de cara a la juventud depende en gran manera de las actividades normales que realicen quienes pertenecen a dicha comunidad. ¿Cuántos de ellos no se entusiasmaron con las realizaciones que pudieron ver en las estaciones de quienes ya eran radioaficionados cuando ellos todavía no sabían nada del asunto? Por desgracia, todo lo que vemos hoy en día, o todo lo que ven quienes se asoman a la radioafición son aparatos comerciales lujosos de precio inalcanzable... A muchos jóvenes sólo les interesa la comunicación y a pesar de su licencia, si llegan a tenerla, son incapaces de leer correctamente un esquema de radio... No es extraño que quien pone la vista en la radioafición actualmente quede desilusionado ante su contenido y trabas.

Los acumuladores de níquel-cadmio se utilizan principalmente en equipos portátiles de comunicaciones, en sustitución de las pilas secas. Veamos un aspecto importante de su mantenimiento: la carga.

Cargador de acumuladores de níquel-cadmio

JOSE MARIA RIU*, EA3BBL

Los acumuladores de corriente a base de baterías de níquel-cadmio (Ni-Cd) se utilizan cada vez más en toda clase de equipos electrónicos. Su precio actualmente es asequible, por lo que se amortizan rápidamente con el uso en sustitución de las pilas.

Estos acumuladores admiten muchos ciclos de carga-descarga, aproximadamente un millar; su duración es muy grande. Tienen una serie de ventajas en relación con las pilas secas comunes y como se fabrican en tamaños idénticos a éstas, son fácilmente sustituibles.

Los elementos de Ni-Cd tienen una tensión nominal de 1,2 V, se fabrican para una corriente de 250, 500, 1.200 y 4.000 mAh, en los formatos denominados corrientemente R6, R14 y R20 en las pilas secas. Estos formatos son los que más interés tienen para nosotros los radioaficionados, ya que se adaptan perfectamente a los portapilas de nuestros equipos.

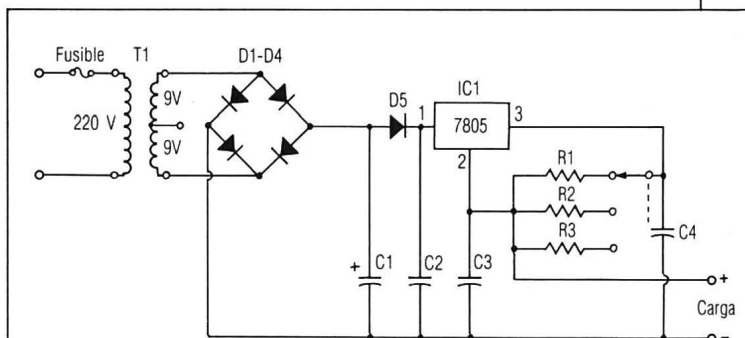
A causa de que la tensión nominal de los elementos es de 1,2 V, frente a los 1,5 V por elemento de las pilas secas, la tensión total cuando los agrupamos en serie es ligeramente inferior a la que obtendríamos con igual número de elementos de 9 V en el caso de las pilas y solamente 7,2 V cuando usamos acumuladores de Ni-Cd.

Una gran ventaja de los acumuladores de Ni-Cd es su baja resistencia interna, lo que se traduce en una pequeña caída de tensión en el elemento, pudiendo suministrar una corriente varias veces superior a la nominal sin gran disminución de tensión o voltaje.

Otra de las ventajas es que en el curso del proceso de descarga la tensión va bajando lentamente, hasta llegar al final de la descarga en que cae muy bruscamente. Las pilas en condiciones similares tienen una curva de descarga con mucha más pendiente, la tensión baja ya desde el principio de la descarga.

Para obtener un buen rendimiento de nuestros acumuladores, lo más importante es que realicemos el proceso de carga correctamente, lo que alargará la vida de nuestras baterías.

Los diferentes fabricantes recomiendan la corriente de carga para los distintos elementos. Generalmente debe ser un 10 % de la corriente nominal, durante unas 14 a 15 horas. Por lo tanto, para cargar elementos del tipo R6 de 500 mAh (miliamperios-hora) deberemos hacer circular por ellos una



Componentes

T1: transformador 125/220 V salida 9+9 V. Intensidad según tipo de batería a cargar.
D1-D2-D3-D4-D5: diodos 1N4007
C1: 470 μ F 25 V
C2-C3-C4: 0,1 μ F PLACO
IC1: 7805
R1-R2-R3: resistencias de ajuste (véase texto)

Figura 1. Esquema del cargador.

corriente de 50 mA durante 15 horas. En la misma proporción efectuaremos la carga de los demás tipos.

En la figura 1 tenemos el esquema del cargador, un circuito muy sencillo que consta esencialmente de un transformador reductor de la tensión de la red de 220 V a una tensión de 18 V. Podemos usar un transformador de los que se emplean normalmente en las fuentes de alimentación de aparatos.

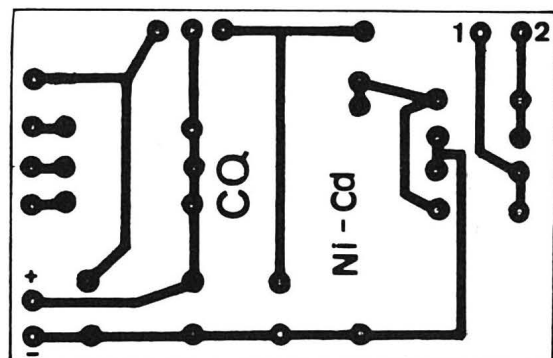


Figura 2. Plantilla de la placa de circuito impreso visto por el lado de los componentes y a tamaño natural.

*Apartado de correos 37047, 08080 Barcelona

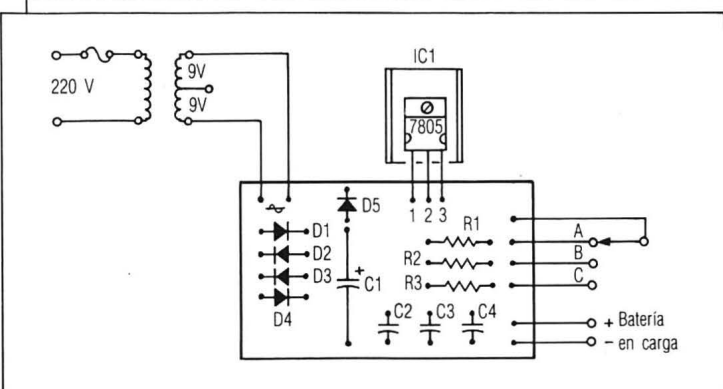


Figura 3. Detalle práctico del montaje de los elementos en el circuito impreso. El CI 7805 deberá montarse en un radiador de calor.

tos de música portátiles y que son muy fáciles de encontrar en el comercio.

Después del transformador, un puente rectificador de onda completa, D1 a D4, nos convertirá la corriente alterna del transformador en continua y el condensador C1 nos filtrará esta tensión. A continuación tenemos el circuito integrado regulador de tensión L7805. Entre el terminal central y el de salida tenemos las resistencias, R1 y R2, que con la adecuada conmutación van a determinar la corriente de carga para los tres tipos diferentes de acumuladores más corrientes. Se ha previsto una tercera posición para tener otra corriente de carga distinta que nos pudiera ser necesaria.

En este caso hemos elegido 25 y 50 mA. La primera posición corresponde a los elementos de 250 mAh que son los que incorporan de origen muchos equipos portátiles de VHF en sus «packs» para potencia reducida. La segunda posición nos dará una corriente de carga de 50 mA, la de los elementos tipo R6. Podremos cargar todos los tipos que corresponden a esta corriente que son muy normales y cada vez más usados en todo tipo de equipos (generalmente los «packs» de acumuladores para los portátiles que dan 5 W de salida).

Este cargador se puede adaptar a cualquier intensidad de carga que precisemos, solamente variando el valor de la resistencia de control, pero teniendo en cuenta que si aumentamos la corriente, deberemos elegir un transformador mayor, capaz de poder suministrarla y que la resistencia de ajuste se calentará más.

Todo el conjunto se monta en un pequeño circuito impreso

cuyo dibujo tenemos en la figura 2. El integrado regulador se monta con un pequeño radiador, o bien se puede atornillar directamente a la caja metálica para que disipe convenientemente el calor. En este último caso debemos aislarlo con una mica y un pequeño casquillo de plástico para que no haga contacto directo eléctricamente con la caja y comprobar con el «tester» que el aislamiento es perfecto.

En la figura 3 tenemos la vista del montaje por la cara de los componentes y las conexiones exteriores a la placa del circuito impreso.

Cuando hayamos finalizado el montaje, una vez el circuito acabado con todos sus componentes, procederemos al ajuste de la corriente de carga. Tomaremos unos cuantos elementos de acumuladores. Entre la salida de positivo del cargador y el positivo del acumulador colocaremos en serie el «tester» en posición adecuada para medir 25 mA y colocaremos la resistencia R1 en el circuito de forma provisional, mejor con unos cablecillos largos que nos permitan fácilmente ensayar diferentes valores hasta llegar al que determina la corriente de carga que nos interesa y que en este caso se situará en unos 170 ohmios.

Repetimos la misma operación con la otra posición y haremos lo mismo con la resistencia R2, el valor será de unos 100 ohmios. Siempre deberemos comprobar finalmente con el «tester» que la corriente de carga sea la correcta.

Cuando tengamos el cargador acabado, podremos constatar que la corriente de carga se mantiene constante (la condición más importante para que la carga sea correcta), independientemente del número de elementos que tengamos conectados. Cargaremos con la misma corriente un «pack» de ocho elementos en serie que un solo elemento aislado, esto nos será de mucha utilidad para poder cargar unidades independientes cuando las tengamos a prueba.

Los acumuladores al envejecer, y sobre todo cuando se han tenido un largo tiempo sin carga, tienen tendencia a cortocircuitarse. A veces nos damos cuenta que en un «pack» de acumuladores de un equipo portátil una vez cargado, la tensión es inferior a la que realmente tendría que dar. Cuando abrimos la caja que contiene el «pack» y medimos la tensión de cada uno de los elementos, veremos que uno o más de ellos tienen una tensión cero y que si los comprobamos con el óhmetro veremos que su resistencia es prácticamente nula.

Tenemos dos alternativas: cambiar el elemento dañado, si tenemos recambio, o bien intentar regenerarlo. Para ello podemos intentar destruir el cortocircuito interno mediante la conexión momentánea de una tensión más elevada que la nominal durante un corto espacio de tiempo.

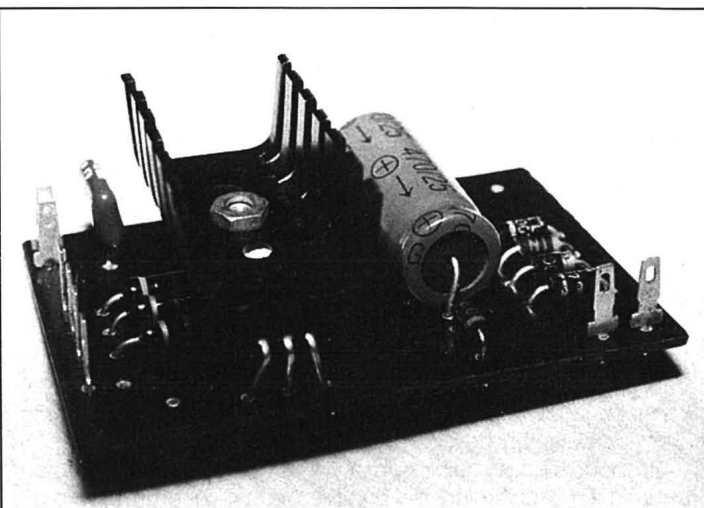
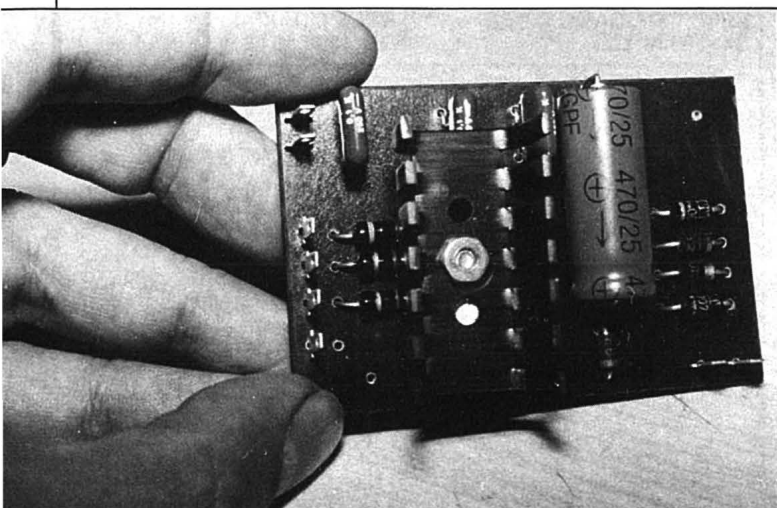


Figura 4. Aspectos de la placa de circuito impreso montada.

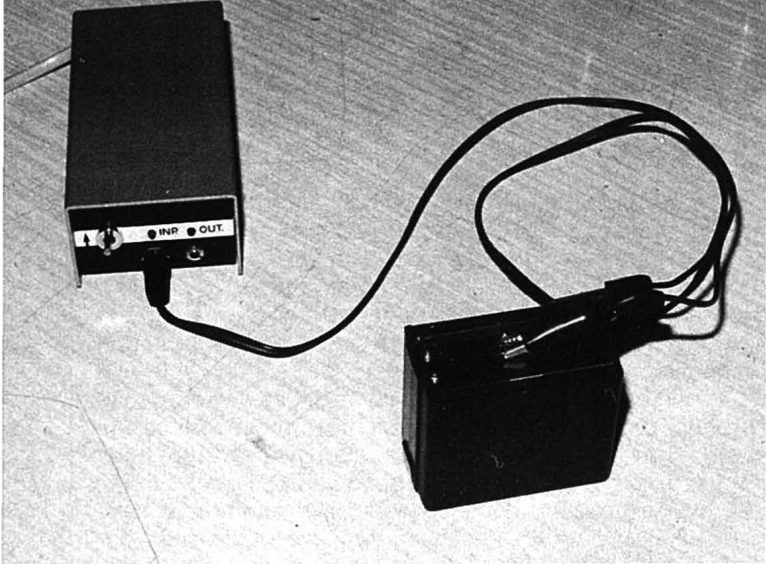


Figura 5. El cargador terminado alojado en su caja y cargando un «pack» de acumuladores de un portátil de VHF.

Nos valdremos de alguna fuente de alimentación que nos pueda suministrar una tensión de unos 12 V, pero que no sea capaz de suministrar una corriente elevada sobre el cortocircuito que representa el acumulador. Debe ser una fuente con una cierta caída de tensión interna que nos limite la intensidad de cortocircuito. Manteniendo el contacto a 12 V unos segundos, veremos que la tensión de la fuente caerá mucho al principio, después empezará a subir.

Desconectamos el acumulador y veremos que en sus bornes ya hay tensión, tenemos los 1,2 V otra vez. Enseguida podremos poner en carga el elemento que acabamos de regenerar, teniéndolo las 14 horas.

Una vez cargado podremos proceder a una descarga de control, con una lamparita de incandescencia, y comprobaremos la capacidad de carga, sabiendo el consumo de la lamparita y el tiempo que permanece encendida. Al final de la carga veremos que el elemento ya no queda con la tensión a cero. Es recomendable después de esta regeneración hacer varias cargas y descargas sucesivas para que todo vuelva a la normalidad. Este procedimiento no es eficaz en la totalidad de los casos, pero si conseguimos salvar algún elemento, habrá valido la pena, además habremos experimentado un poco y sabremos algo más de cómo se comportan los acumuladores.

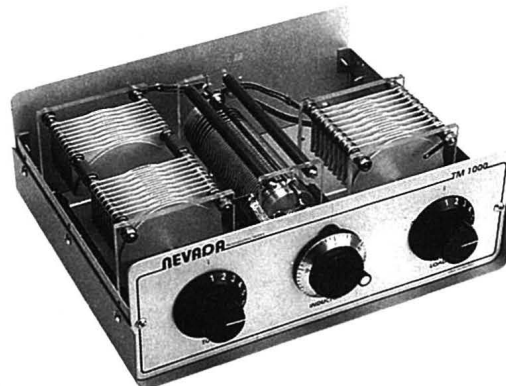
En lo referente al montaje deberemos tener en cuenta un factor importante: la seguridad. Un cargador permanece muchas horas conectado a la red de suministro eléctrico. Generalmente es por la noche cuando cargamos los acumuladores de nuestros portátiles. Por lo tanto deberemos poner el máximo cuidado en la ejecución de nuestro montaje. Deberemos escoger un transformador que sea suficiente para suministrar la corriente que necesitamos, deberá ser de una marca comercial acreditada y comprobaremos que su realización, aislamiento y barnizado sean correctos. Dotaremos al circuito integrado de un radiador suficiente y en toda la realización comprobaremos que no quede ninguna conexión que pueda dar lugar a un cortocircuito, sobre todo en la parte que se alimenta a 220 V. Dotaremos también al cargador de los fusibles adecuados, anotando en la caja el valor, para que si se funden no aumentemos por error desproporcionadamente su valor e inutilicemos totalmente la protección. Cuidaremos también la ventilación adecuada de la caja metálica, practicando unos orificios en la parte inferior y otros en la parte superior para que se pueda establecer una cierta circulación de aire por su interior.

En poco tiempo, con el uso de acumuladores de níquel-cadmio en sustitución de las pilas secas habremos amortizado su coste y el del cargador.



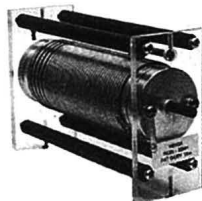
NEVADA

ACCESORIOS DE RADIOAFICION



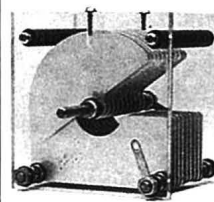
TM 1000

ACOPLADOR DE ANTENA HASTA 1KW



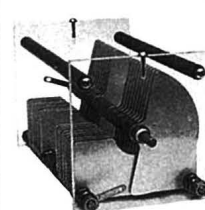
RC-26

BOBINA
VARIABLE



TC-250

CONDENSADOR
VARIABLE



TC-500

CONDENSADOR
VARIABLE



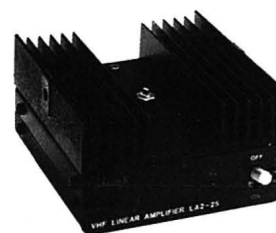
AS-HF2

RELE COAXIAL
DC-185 MHZ



CAS-A2

RELE COAXIAL
DC-1000 MHZ



LA2-25

AMPLIFICADOR VHF, 2,5-25 W

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

Se describen los comandos y el funcionamiento de los repetidores digitales y su evolución hacia la formación de una red.

Redes de repetidores digitales

LUIS A. DEL MOLINO*, EA3OG

Acabo de leer en la revista URE que está en marcha una nueva legislación sobre repetidores de radioaficionado que me ha puesto los pelos de punta, por el comentario de que la van a hacer extensiva a los *digirrepetidores* de radiopaquetes. El borrador de la ley prevé un criterio muy restrictivo para autorizar la instalación de un repetidor, exigiendo unos mínimos de radioaficionados en poblaciones que solicitan la instalación de un repetidor local y unos porcentajes de radioaficionados fuera del ámbito local para poder situar un repetidor interurbano. Como resulta que el repetidor de radiopaquetes puede ser equivalente a un repetidor local, dando servicio a una zona, es posible que en el proyecto de la ley, se haya asimilado un *digirrepetidor* a un repetidor urbano o interurbano.

Pero es de temer que no se hayan dado cuenta de que algunos repetidores digitales tendrán su función más importante en servir de enlace entre nodos de la red de radiopaquetes, aunque no haya nadie que los utilice directamente. Es decir, puede existir un repetidor atendido y aprovechado por solamente tres o cuatro radioaficionados, pero que proporcione un enlace vital entre otros repetidores o entre varias zonas. Con esto quiero recalcar que aplicar un criterio «zonal» para la instalación de repetidores de radiopaquetes sería mortal para el desarrollo de la red.

Por eso me apresuro a escribir un artículo sobre los repetidores de radiopaquetes, a ver si llego a tiempo de que los redactores de la ley tengan más documentación técnica sobre los mismos, antes de darle una versión definitiva que pudiera bloquear totalmente nuestro objetivo de conseguir una red nacional de repetidores digitales en VHF.

Me gustaría insistir en que una red de nodos de red o *digirrepetidores* de radiopaquetes sólo debe guiarse por criterios de fiabilidad del enlace y nunca por criterios de densidad o de zona, pues con ello bloquearían la posibilidad de enlazar zonas apartadas y la posibilidad de conseguir una red completa que enlace zonas con pocos radioaficionados, para quienes los radiopaquetes son una esperanza de romper su aislamiento.

En estos momentos se experimenta con varios tipos de *digirrepetidores*, de los cuales no se sabe todavía a ciencia cierta cual es el mejor. Aparte de los *digirrepetidores* internos incluidos en cada TNC en el protocolo AX.25, existen los repetidores DR-200 de PAC-COMM, el ROSE-SWITCH (anteriormente COSI-SWITCH), el TEXNET, etc., pero aún no tenemos suficiente experiencia sobre los mismos. También

los KAM llevan incluidos el KA-NODE que es un nodo de red desarrollado sólo por Kantronics. Pero realmente de momento se perfila un líder que lleva ventaja a los demás y que es el NET/ROM y su pariente equivalente THE NET, por lo que este artículo intentará explicar las razones de esta ventaja y las diferencias entre los diversos sistemas.

Pero antes pasemos revista por encima a los sistemas más sencillos.

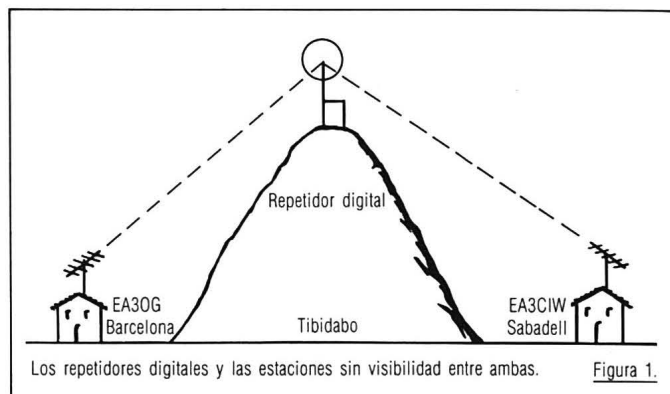
Repetidores convencionales o intrínsecos al AX.25

Los repetidores utilizados en los primeros tiempos del radiopaquete eran un apaño introducido en el protocolo AX.25 que no existía en el protocolo de redes cableadas X.25, de donde se deriva el protocolo adaptado para radioaficionados.

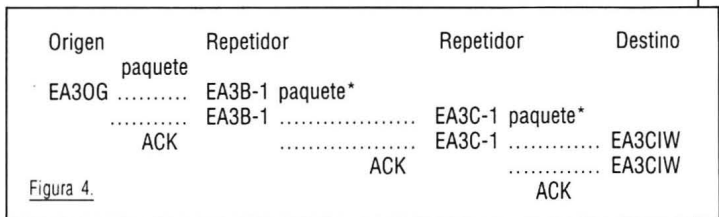
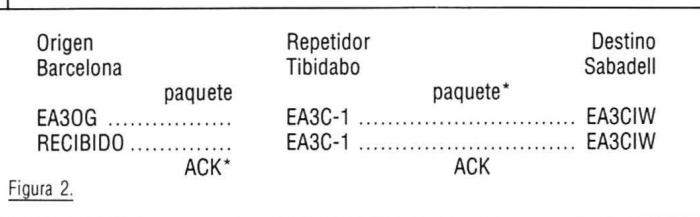
La idea consiste en permitir que cualquier estación equipada para trabajar en radiopaquetes pueda servir de repetidor intermedio de los paquetes, de forma que se alcance a otras estaciones más alejadas, pasando incluso hasta por ocho estaciones repetidoras intermedias.

Para realizar la conexión, utilizando otra estación como *digirrepetidora*, se debe entrar el comando o mandato: **C EA3CIW VIA EA3C-1**, en donde **VIA EA3C-1** indica la utilización del EA3C-1 como repetidor digital.

Obviamente, el alcance aumenta instalando estos cacharritos en las alturas, pero, en cuanto se subieron estos *digirrepetidores* a las montañas se comprobó que la idea no funcionaba tan bien como se había previsto. Aparecía el problema de las estaciones ocultas que no se escuchan entre sí, aunque ambas escuchen al repetidor (figura 1) y que produce un sin número de colisiones entre paquetes.



*Apartado de correos 25, 08080 Barcelona.

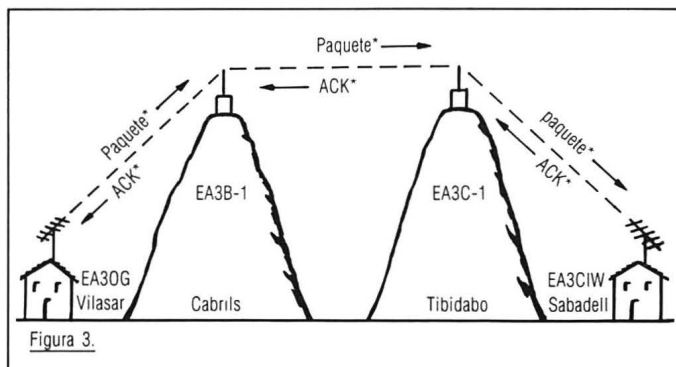


Desde el repetidor digital, desgraciadamente, las estaciones se escuchan muy bien, especialmente cuando las dos intentan transmitir un paquete simultáneamente, creyendo ambas estaciones que el canal está libre. Los paquetes se superponen y el *digirrepetidor* comprueba que, en el paquete que llegó primero, hay algún error, porque no le cuadra la suma con la cifra de control, y no repite ninguno de los dos paquetes, por lo que ambas estaciones deben realizar una espera de un tiempo *DWAIT* y volver a intentarlo. Pero éste no es el problema fundamental de esos *digirrepetidores*, sino que, simplemente, agrava la secuencia de retransmisiones que realiza este repetidor, tal como la vamos a detallar en la figura 2.

Supuesto el repetidor del Tibidabo EA3C-1, y una estación en el Vallés (detrás del Tibidabo), EA3CIW, y otra en Barcelona, EA3OG (figura 1).

Si EA3OG envía un paquete, éste es repetido inmediatamente por EA3C-1 y remitido a EA3CIW, el cual, si le cuadra la cifra de control del paquete que certifica que lo ha recibido sin errores, devolverá un paquete RR (ACK o acuse de recibo) que es repetido por EA3C-1 y, si éste es recibido correctamente por EA3OG, el proceso se ha completado. Total cuatro paquetes. Pero, si uno cualquiera de los paquetes colisiona con otro emitido simultáneamente por otra estación oculta de, por ejemplo, EA3CIW, y colisiona con el ACK generado por éste, evitando que sea recibido por EA3C-1, todo el proceso total debe recomenzar y se repiten nuevamente los cuatro paquetes, pues EA3OG reinicia la emisión si no ha recibido el ACK* (el asterisco indica repetido) de EA3C-1 en un tiempo establecido por el parámetro FRACK (normalmente 10 segundos $FRACK \ 5 \times 2$), siguiendo las reglas del protocolo AX.25.

El problema se agudiza si se utilizan dos repetidores intermedios, pues entonces el número de paquetes que «vuelan» por el éter para el correcto envío de un solo paquete hasta el destinatario es de seis paquetes (figura 3). Las probabilidades de una colisión se multiplican por 6, con lo que, a poco que transmitan varias estaciones en el canal, se colapsa el tráfico de paquetes, porque cualquier choque da lugar a repeticiones de, por lo menos, seis paquetes cada vez, sin que la información llegue a su destino correctamente, o el remitente se entere de que ha llegado a su destino. Y todo eso con sólo que haya una estación oculta a las otras.



Veamos como se intenta mejorar esta situación con unos repetidores mal llamados de nivel 3 o nivel de red. Digo impropriadamente, pues difícilmente se puede decir que forman una red, como veremos posteriormente.

DR-200 y KAM

Entre los *digirrepetidores* que intentan superar este problema se encuentran la placa DR-200 de PAC-COMM y los nodos KAM.

Todos los repetidores digitales intentan mejorar la situación descrita anteriormente de forma que el propio repetidor acuse recibo al remitente y se responsabilice de la retransmisión del paquete al destinatario. Veamos un ejemplo en la figura 4 con dos repetidores de este tipo.

Primero, cada repetidor *acusa recibo* del paquete recibido y luego lo retransmite, de forma que, si se produce una colisión, sólo puede afectar a dos paquetes: al que contiene la información o al que acusa recibo (ACK) inmediato. Por consiguiente, sólo se repetirán nuevamente esos dos paquetes y únicamente entre los dos repetidores o entre las estaciones afectadas: la estación origen y un repetidor, o entre la estación destino y el repetidor próximo a ella.

Con este sistema, las prestaciones de los repetidores mejoran, puesto que se evitan muchas repeticiones de los paquetes que contienen texto y de los que acusan recibo.

En realidad, las cosas no son tan sencillas, porque la versión 2 del AX.25 no repite los paquetes inmediatamente, sino que antes envía un paquete de interrogación preguntando o intentando confirmar si el enlace sigue activo y si puede enviar el paquete otra vez. Pero, a efectos de explicar lo que se llama un repetidor de pseudonivel 3, más vale no complicar las cosas con más detalles no fundamentales.

Operación con el DR-200

Para operar con estos *digirrepetidores*, primero se debe establecer la conexión con el repetidor más próximo con el comando **C EA3G-1** (siempre la C es la abreviatura de CONNECT). Luego, posteriormente (una vez establecida la conexión, enviar la línea de texto **C EA3CIW** que cada repetidor interpreta como una orden de conexión con otra estación (figura 5).

El nodo DR-200 tiene el inconveniente de establecer la

Secuencia de operaciones con un repetidor DR-200
(las **negritas** indican lo tecleado)

cmd: **C EA3G-1**

(Establecer contacto con el digirrepetidor)
(Nuestra TNC se pone en modo conversación)
(El repe nos confirma la conexión)

*** Connected to EA3G-1

Switch Ready

Type Help for help.

***C EA3CIW**

*** Connected to EA3CIW

(Nos envía este texto de saludo)
(Entramos esta línea de texto)
(y nos confirma la conexión)

Figura 5.

conexión con su propio indicativo en la cabecera del paquete y solamente informa al destinatario de la estación que le ha conectado con un mensaje de texto en el momento de establecerse la conexión, de forma que EA3CIW vería los siguientes mensajes en su pantalla:

```
*** CONNECTED TO EA3G-1
*** LINKED TO EA3OG
```

Es este mensaje el que le informa que realmente le ha conectado EA3OG, pues sus paquetes le llegan con la cabecera EA3G-1>EA3CIW como remitente y destinatario respectivamente. Sin embargo, el programa de buzón WA7MBL (copia en PASCAL del W0RLI) no reconoce, por lo visto, el mensaje *** LINKED TO EA3OG y no reconoce el indicativo EA3OG, por lo que no es aconsejable usarlo combinado a buzones de este tipo.

Pero sigamos describiendo los comandos: si cuando estamos conectados con el DR-200 tecleamos el comando **HElp**, nos envía lo siguiente:

```
Commands
C : Connect to a station
CA : Connect alt port
BYe
INformation
RXheard
SWstatus
```

Destaquemos que la DR-200 tiene un comando muy útil que permite conocer la actividad en el canal y que se activa enviando las letras RX iniciales de *RXheard*. Nos envía una lista de hasta seis estaciones escuchadas desde el repetidor y una orientación de cuánto tiempo hace que se han escuchado, de forma que puedas intentar conectar con ellas, un detalle muy útil para el que pretende simplemente realizar un QSO.

También, puesto que dispone de dos vías de acceso (ports) y dos *modems*, permite utilizar la otra vía en otra frecuencia, o mejor en otra banda, de forma que puede hacer de repetidor cruzado. Es decir, permite entrar en una frecuencia o banda y salir por la otra, utilizando el comando **CA EA3CIW**, en lugar de la C sola, de forma que llamaremos a EA3CIW por la otra frecuencia o por la otra banda, y por el equipo de radio que está conectado a la segunda vía de acceso.

Nodo KAM

El nodo KAM viene ahora instalado en las versiones KAM 2.84 y en la KPC-4, y realiza unas funciones muy parecidas a las de la DR-200, de forma que se puede decir que proporciona una versión de *digirrepetidor* mejorada, pero que tampoco alcanza el nivel de red que la norma ISO define como nivel 3 (figura 6).

Vemos que este nodo dispone también de un comando **JHEARD** que nos devuelve una lista de estaciones escuchadas desde el nodo o repetidor, así como un nuevo comando **NODES** que nos informa de que otros nodos KAM han sido

escuchados y con los que se puede intentar conectar también. **BYE** evidentemente nos desconecta del nodo y **XCONNECT** nos permite también utilizar el nodo KAM como repetidor en banda cruzada (el KAM dispone de una vía de acceso en HF y otra en VHF), solicitando conexión a una estación escuchada en la otra vía de acceso.

El nodo KAM tiene ya superado el problema de que los paquetes emitidos por el nodo lleven como cabecera de origen el indicativo del propio nodo, como sucedía en la DR-200. En el KAM, ya se emiten los paquetes con el indicativo de la estación de origen a la que se le ha cambiado la extensión numérica del indicativo, restándole una unidad, con lo que mejora el grave defecto del *software* propio de la DR-200.

Si la estación de origen es EA3OG, totalmente equivalente a EA3OG-0, el nodo KAM resta una unidad al BYTE de la extensión o SSID (Secondary Station Identifier) y queda convertido en EA3OG-15, indicativo con el que enviará los paquetes para intentar conectar con EA3CIW. De esta forma se evita que existan en el aire dos estaciones emitiendo con el mismo indicativo —grave problema en radiopaquetes, pues dos estaciones acusarían recibo del mismo paquete dirigidas a ellas—, pues EA3OG-0 y EA3OG-15 no son exactamente iguales, y consigue que los buzones de mensajes y destinatarios sepan fácilmente que están en QSO con EA3OG, pues todos los paquetes llevan este indicativo en la cabecera, aunque lo haya enviado el nodo KAM EA3K-4.

Por otra parte, también lista los nodos tipo NET/ROM o THE NET que escucha y tiene una cierta compatibilidad con ellos, siempre que se utilice el indicativo mnemotécnico o mnemónico que admite el nodo KAM. Este es generalmente un nombre geográfico abreviado de seis letras como máximo que es más fácil de escribir y recordar que el indicativo del repetidor.

Nodos propiamente de nivel 3

Estos *digirrepetidores* no dejan de ser unas variantes de los *digirrepetidores* intrínsecos incluidos en el protocolo AX.25 del radiopaquete, puesto que con ellos no se puede decir que se disponga de una red. **Una red es algo más:** una red es un conjunto de repetidores **que saben por dónde** deben enviar los paquetes, sin que el usuario deba preocuparse apenas de por dónde lo hace. Una red propiamente dicha es como una caja cerrada con un nodo de acceso al que se conecta la estación solicitante y un nodo de salida por donde se conecta la red a la estación solicitada (figura 7).

Para conseguirlo, los *digirrepetidores* que se encuentran en los nodos de la red tienen que tener información de las rutas más adecuadas para alcanzar el nodo final o el destinatario final. Normalmente, el usuario sólo debe conocer el nodo por donde puede acceder a la red y el nodo de destino más cercano al usuario que desea conectar. Incluso actualmente empiezan a funcionar redes en que ni siquiera es necesario conocer estos datos, basadas en el Internet Protocol y que reciben el nombre de TCP/IP. Pero de momento sólo

Secuencia de operaciones con un nodo KAM

```
cmd: C EA3K-4 (Pedimos conexión con un nodo KAM)
*** CONNECTED TO EA3K-4
*** CONNECTED TO NODE BCN CHANNEL A
ENTER COMMAND BYE, CONNECT, JHEARD, NODES, XCONNECT
? CONNECT EA3CIW
# # # LINK MADE
```

Figura 6.

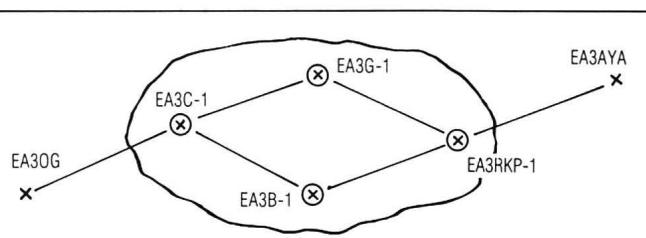


Figura 7.

se utilizan en áreas reducidas, en lo que llamamos Redes de Area Local (Local Area Network o LAN). En la actualidad, disponemos ya de dos sistemas en pruebas de este tipo, que llamamos propiamente de nivel de red, pues sus nodos ya puede decirse que forman una red: el ROSE SWITCH y el nodo NET/ROM. Es decir, se puede entrar por un nodo de la red y pedir la conexión con el nodo más remoto que se encuentre cerca de la estación que queremos conectar, sin preocuparnos de por dónde se encaminan nuestros paquetes para alcanzarlo. Empecemos por el más desconocido y puesto a prueba recientemente.

ROSE-SWITCH

Inicialmente se denominaba COSI-SWITCH, pero hubo algún problema con un registro anterior de este nombre y lo han tenido que cambiar por el actual. Este soporte lógico (software) se puede montar en una EPROM, tanto en una DR-200, como en una TNC-2, hace poco se ha ensayando un nodo de este tipo en el EA3G-1 en Montserrat.

A diferencia de los explicados anteriormente, éste ya realiza plenamente el nivel ISO 3 o nivel de red, pues el operador debe grabar en su memoria por control remoto varias rutas para llegar a otros nodos. Es decir, en cada nodo se ha introducido ya previamente información sobre las rutas necesarias para alcanzar otros nodos, lo que permite utilizar la red como una caja cerrada, sin que tengamos que interesarnos ni enterarnos los usuarios por el camino que recorren los paquetes para llegar al nodo de salida, próximo a la estación que queremos contactar.

Puede llevar incorporadas hasta 15 rutas alternativas para llegar hasta otro nodo, si es que existen nodos suficientes en la red. Es decir que, si una ruta queda bloqueada o anulada, los paquetes pueden cambiar automáticamente de ruta y encaminarse por un camino alternativo, por lo que parece cumplir también el nivel ISO 4 o nivel de transporte, aunque de esto último no estamos muy seguros hasta que lo veamos realizar. Cuando hable de la NET/ROM explicaré que quiere decir eso del «nivel 4 o de transporte».

Su principal inconveniente (o ventaja, pues hay grandes discusiones al respecto) es que los nodos deben designarse con un indicativo y con un número de seis cifras, de forma que el usuario debe saber el indicativo del nodo de acceso a la red y el número del nodo más próximo al destinatario de la conexión. Ejemplo: cmd: **C EA3CIW VIA EA3G-1, 082080**.

Con este texto, solicitamos conexión con EA3CIW entrando por el repetidor ROSE-SWITCH de indicativo EA3G-1 y saliendo por el repetidor que lleva el número 082080 en la red. En este caso, para pruebas, se ha instalado otro nodo en el QTH de EA3BRA, que opera como EA3BRA para el acceso de entrada a la red y como 082080 como designador de salida. Si miráis este número y relacionáis el 08 con el código postal de Barcelona, descubriréis que la idea consiste en utilizar el código postal para los números de los nodos (las cinco primeras cifras) y dejando la última cifra para distinguir varios posibles nodos situados en el mismo lugar. Así, en teoría, al usuario de la red como caja cerrada le bastaría tener una guía de distritos postales para intentar el enlace, pues se supone que conocerá cual es el indicativo del repetidor o nodo que le da acceso a la red en su localidad y encontrará el código postal del indicativo que quiere conectar en el listín.

En Estados Unidos, en lugar de códigos postales, se está utilizando un número basado en los códigos de área telefónicos. Aunque esto de manejar números en lugar de indicativos le presta una cierta complejidad que no se adapta demasiado a nuestra costumbre de manejar solamente indicativos, no debemos olvidar que el código postal da una orientación de ubicación que *no la contiene el indicativo*.

Pero veamos ahora cual es la variante más extendida en todos los países y que proporciona un embrión de red con prestaciones apreciables.

NET/ROM y THE NET

Ambos son programas equivalentes que responden casi idénticamente a los mismos comandos e intercambian los mismos protocolos, habiendo discusión si THE NET, realizado en Alemania, es copia del original NET/ROM desarrollado por WA8DED en Estados Unidos.

Estos nodos tendrían la ventaja (o el inconveniente) de que se intercambian información entre sí de ellos mismos y de los demás nodos del mismo tipo que están en la red, de forma que, si se activa un nuevo nodo, automáticamente se incluirá en la red y pronto todo los nodos sabrán que existe un nuevo nodo. Por el contrario, si se desactiva o se estropea un repetidor, todos los nodos de la red sabrán en pocas horas, que ha desaparecido de la red.

Este sistema parece que permite una dinámica que no posee el ROSE-SWITCH, pues este último exige un operador que inscriba los nuevos nodos en la red a golpe de control remoto y efectúe el mantenimiento de clasificar las rutas por su grado de fiabilidad de forma manual. En cambio, el NET/ROM hace todo esto de forma teóricamente automática. Lo que ya no es tan seguro es que lo haga bien y a gusto del consumidor. Veamos por qué.

El inconveniente que tiene este sistema es que un golpe de propagación hace aparecer nodos con enlaces que no son del todo fiables y que todo el mundo está intentando conectar. Pero, en cuanto baja la propagación (y a veces es muy corta), el nodo NET/ROM tarda unas cuantas horas en retirarlo de la lista de nodos disponibles, de forma que los usuarios intentan conexiones que no se completan o que, si se consiguen, no pasan bien los paquetes hasta su destino. Son enlaces poco fiables que hacen perder mucho tiempo al que intenta utilizarlos y llena la frecuencia de paquetes inútiles que buscan un destinatario que no encuentran y que sólo causan QRM.

También se arma algún pequeño lío con la información que llega de otros nodos, de forma que a veces aparece el mismo indicativo del nodo entre la lista de indicativos alcanzables desde el propio nodo, cosa que sorprende al usuario y le hace dudar de si está en el nodo correcto.

Otras veces consigue unos bucles muy originales, pues si no consigue enlazar dos nodos vecinos por culpa de gran cantidad de tráfico en uno de ellos, intenta hacer pasar los paquetes por la Conchinchina para llegar al vecino, normalmente con poco éxito y causando mucho QRM en el canal.

Pero dejemos estas disquisiciones hasta que la experiencia nos muestre qué sistema es mejor y veamos como se maneja un nodo NET/ROM, puesto que lo hemos hecho para todos los demás sistemas (figura 8).

cmd: C EA3C-1	(Se envía el comando de conexión)
*** Connected to EA3C-1	(Aparece confirmación de conexión)
NODES	(Enviamos el comando NODES)
BCN:EA3C-1 } Nodes:	(Responde con la lista de nodos)
CAB:EA3B-1 RIPOLL: EA3RKP-1	GIRONA: EA3FTB-1
PALMA:EA6RD-1 VAL:EA5A-1	(Obtenemos la lista de los repetidores NET/ROM en la red)
C EA6RD-1	(Pedimos conexión a otro nodo)
*** Connected to EA6RD-1	(Ya estamos conectados a PALMA)
C EA6DS-2	(Pedimos conexión al buzón EA6DS-2)
*** Connected to EA6DS-2	(Conectamos con el buzón de Palma)
	(y empezamos a recibir su saludo)

Figura 8.

Dejadme explicar porque decimos que este tipo de nodos *sí realizan* plenamente el nivel ISO 4 o nivel de transporte. Esto significa que, si un texto consta de 6 paquetes y se interrumpe la conexión cuando han pasado solamente 4 entre dos repetidores, los nodos NET/ROM son capaces de cambiar y tratar de transmitir los dos paquetes faltantes por una ruta alternativa para alcanzar de otra forma el nodo de salida de la red y juntar los dos paquetes faltantes y colocarlos en el orden correcto con los otros cuatro, para que el destinatario los reciba perfectamente. Esto es lo que recibe el nombre de protocolo de transporte entre nodos, lo cual exige que el nodo NET/ROM que envía los paquetes, les dé un número correlativo entre 0 y 255 (1 byte) para que en el nodo de salida se intente recolocar en el orden debido los 6 paquetes para enviarlos al destinatario final.

Quizá, para los que hayáis leído hasta aquí, sea el momento de repasar qué significa cada nivel ISO. Viene a ser como una clasificación estándar en niveles o capas de las funciones necesarias para el intercambio de información digital entre diferentes sistemas abiertos, de forma que distintos protocolos y sistemas se puedan ir acoplando, independientemente de cómo se realicen los niveles inferiores.

Nivel 1 o nivel físico

Nivel de intercambio físico exclusivamente, es decir, que se refiere al modo físico de transmisión de las señales realizadas por AFSK en HF y en FM en VHF, generalmente.

Nivel 2 o nivel de enlace con corrección automática de errores

Nivel que realiza el protocolo AX.25 con todas sus reglas para detectar los errores en los datos y conseguir la repetición hasta que se consiga la plena garantía de su exactitud.

Nivel 3 o nivel de red

Aquí deben agruparse las funciones que realizan el encaminamiento automático de los datos, de forma que el usuario no tenga que preocuparse de cómo circulan los paquetes por la red, ni por donde.

Como véis, el nodo original DR-200 y el KAM no encajan exactamente aquí, pues el usuario **sí debe preocuparse** de sus avances progresivos por los nodos, para llegar al destinatario. Realizan un nivel 3 muy rudimentario o semiautomático, que podríamos decir, pues depende de las instrucciones del usuario.

Nivel 4 o nivel de transporte

Nivel que debe preocuparse de las rutas alternativas para transmitir toda la información y de reunir las cuando se hayan encaminado por rutas diferentes de forma que las entregue íntegras al destinatario. Y que ya hemos visto que esto lo realizan NET/ROM y ROSE-SWITCH únicamente.

Pero como el manejo apropiado del nodo NET/ROM se merece por sí sólo todo un artículo, dejemos de momento el tema aquí. Hasta el próximo. 

Fe de errores

- En el artículo *Del diodo al transistor* (y V) publicado en la revista núm. 59 de Noviembre pasado, página 49, la fórmula para el cálculo del divisor de tensión debería ser

$$R_t = R_a + R_b = \frac{10 V_{cc}}{I_c}$$

en lugar de $\frac{V_{cc}}{2 \times I_c}$ como aparece en el texto y que corresponde al cálculo de la resistencia de colector R_c

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR

GV27 GREAT

El 2 Mts más económico de su clase

Distribuidor exclusivo para España:



Teclado DTMF



Amplificador
+
Alimentador
+
soporte para movil



Cargador de Sobremesa



TELECOMUNICACIONES

C/. Muntaner, 44-08011
BARCELONA

Tel. (93) 323 46 44 (Directo)
Tel. (93) 323 43 15 (Centralita)
Fax 34-3- 323 50 62
Tlx. 54 218 SITE-E

A lo largo de la historia de la Medicina, en la Humanidad han aparecido nuevas enfermedades y se han erradicado otras.

El virus informático

JUAN FERRE*, EA3BEG

En Microbiología, el *virus* es un microorganismo submicroscópico no celular, únicamente capaz de multiplicarse en el interior de una célula viva. Está provisto de un solo tipo de ácido nucleico y presenta, antes de la multiplicación endocelular, una fase de eclipse durante la cual su observación es imposible.

La primitiva idea sobre los virus responde al carácter de estos organismos no visibles al microscopio ordinario y filtrables. En 1892, Iwanowski comprobó que el jugo extraído de hojas de tabaco enfermas de *mosaico* conservaba su capacidad infectiva tras pasar por filtros de porcelana porosa, lo que atribuyó a un tóxico que había segregado el microorganismo. Más adelante, Beijerinck demostró que era el propio agente infectante el que atravesaba los filtros, y de ahí el concepto de virus filtrable.

Radioafición y PC compatibles

Amable lector, no está hojeando una revista de Medicina, pero si usted es poseedor de una estación de aficionado de vanguardia equipada con un PC y su disco «duro», debe saber que su ordenador está expuesto a una nueva enfermedad. Con el pensamiento puesto en su PC, le sugerimos que relea detenidamente los dos párrafos anteriores. Seguro que encontrará ciertas analogías.

La venganza, placer de dioses

Hace muchos años, conocí a un programador de ordenadores de una cierta empresa, de la que estaba muy descontento. Le habían prometido que si cumplía determinados objetivos, recibiría una gratificación muy sustan-

ciosa como comisiones por beneficios. Los objetivos se cumplieron, pero las comisiones fueron recortadas y el programador jamás recibió la gratificación adeudada. Se sintió defraudado, engañado y estafado, y se

bían volatilizado. Desesperación y colapso total. De la noche a la mañana la empresa había perdido toda la información, información que sólo poseía el ordenador. ¿Cómo podía seguir funcionando una empresa relativamente importante que a partir de aquel momento no sabía cuáles eran sus clientes, ni sus proveedores, ni sus existencias de piezas de almacén, ni el stock de productos acabados, ni sus cuentas corrientes, ni los pedidos que servir, ni las facturas que cobrar, ni..., ni siquiera el nombre y la nómina de sus empleados?

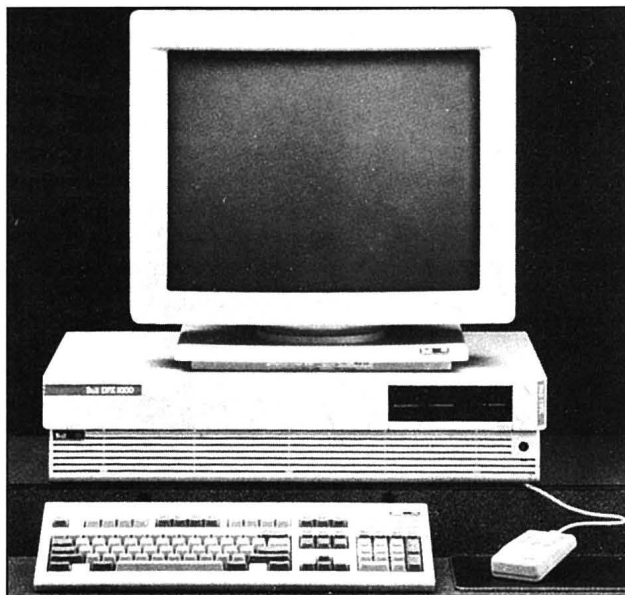
El cuento no es ficción, es realidad. Aquel programador olvidado había inyectado un *virus informático* en la empresa antes de marchar airado. Una verdadera bomba de relojería. ¡Sabotaje!

¿Cuál fue la espoleta que desencadenó el desastre? Muy fácil. Una simple cláusula, una simple pregunta con dos respuestas posibles intercalada en los programas del ordenador. Programas que, una vez

«compilados» es imposible volver a «descompilar» (más tarde se aclararán estos términos).

Si la respuesta era «no» todo continuaba normalmente, sin ningún indicio de lo que iba a ocurrir. Cuando la respuesta fuese «sí» la acción desatada sería terrible: borrar, borrar y borrar. Toda la información de la empresa. Hasta el último bit. Incluyendo los propios programas, que resultarían autodestructivos, sin dejar huellas ni pruebas. Querido lector, ¿ha adivinado usted ya cuál era la pregunta o bifurcación de programa? Pues no era otra que *¿se cumplen hoy dos años desde que don Programador enfadado no figura en la nómina?*

Sin saberlo ni poderlo sospechar, la empresa estaba en manos del programador. El *virus* estaba latente, eclipsado. Sólo le faltaba encontrar el caldo



despidió muy molesto de aquella empresa a la que nunca volvería. Pasaron dos años, al cabo de los cuales en la empresa se habían olvidado completamente de aquel programador.

Un buen día, a primera hora de la mañana, el *ordenador*, enclave vital y neurálgico, cerebro maestro de la empresa y de todas las empresas (el «Gran Hermano» de Orwell) no se puso en marcha. Llamaron al Servicio de Mantenimiento, dando parte de la avería y exigiendo su pronta reparación. Los técnicos dictaminaron que el ordenador no se había estropeado, no había ninguna avería. Funcionaba perfectamente, los tests de la máquina finalizaban OK, sólo que había desaparecido toda la información contenida en el ordenador. ¡Horror y espanto! Incluso las copias de seguridad se ha-

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

de cultivo apropiado para desarrollarse, condiciones que se cumplirían 730 días después.

Dejando aparte consideraciones de tipo moral, en las que no entramos ni salimos, la situación con muchas variantes se reproduce con bastante frecuencia en el mundo de la informática. Y es virtualmente imposible desenmascarar al culpable. El delito informático no deja rastro.

El lenguaje máquina

Cada ordenador tiene su propio lenguaje, denominado *lenguaje máquina*; es el único que puede entender, y difiere enormemente de un ordenador a otro. Un programa no puede ser ejecutado por el ordenador si no se halla escrito en este lenguaje, pero programar en lenguaje máquina resulta por lo general bastante engorroso, largo y requiere mucha práctica y un conocimiento profundo de la arquitectura interna del ordenador. En contrapartida, la ejecución de un programa en ese lenguaje es infinitamente más veloz, puesto que está hecho «a su medida».

La dificultad se ha salvado creando lenguajes simbólicos, más o menos similares al lenguaje humano (*escribe, lee, ve a buscar*, etc.) o a ciertas notaciones algebraicas; los más parecidos son los que se llaman de *alto nivel*. Un programa puede redactarse en uno de esos lenguajes, con la ventaja de que puede funcionar en distintos ordenadores con pocas o ninguna modificación, pero su desarrollo es mucho más lento.

Antes de que se pueda ejecutar el programa de alto nivel tiene que traducirse a lenguaje máquina; ésta es, precisamente, la misión de los *compiladores*. El programa compilador, por supuesto, tiene que estar redactado en lenguaje máquina. El proceso es irreversible, de modo que de un programa «compilado» o traducido nunca puede obtenerse el programa original o «fuente».

El seguro

Parece ser que el virus informático que se inyecta con mayor frecuencia es el que asegura al programador o a una empresa de *software* el cobro de sus honorarios. Pongamos un ejemplo:

El señor Password, programador de una empresa informática, hace un trabajo para MOROSO, S.A. La secretaria le advierte que MOROSO, S.A. es una empresa insolvente, cuando la aplicación está terminada. El señor Password contesta: «Si no paga, no va a funcionar nada». «Sí, claro, responde la secretaria, pero una vez entregado

el programa, no podrá entrar en las oficinas para recuperarlo». «Mi influencia va más allá del tiempo y del espacio», contesta el señor Password sonriendo.

Tenía razón para sonreír. Ya hacía tiempo que había recibido órdenes de su jefe para poner un seguro de cobro. Dentro de 15 días la máquina se pararía. Concretamente, en el momento de empezar a ejecutar cualquier programa, la máquina diría «FICHERO NO ENCONTRADO. LLAMAR A XXX.»

Naturalmente, MOROSO, S.A. llamará a XXX, donde le pasarán directamente con contabilidad aunque insista en hablar con mantenimiento. Entonces le recordarán su deuda, que MOROSO, S.A., se apresurará a cancelar para que el señor Password consiga que el programa encuentre el fichero perdido, o bien que además cobre una cuota mensual en concepto de «mantenimiento de programas».

Es un acto muy comprensible intentar cobrar las deudas. Los vendedores de electrodomésticos embargan a sus deudores, bien es verdad que a través de un lento proceso judicial. Los pintores no pueden ir a robar los cuadros a sus morosos, ni los dentistas arrancar los empastes, ni los profesores los conocimientos transferidos. En general, cobrar es siempre un problema. Y no parece justo que los programadores constituyan una excepción.

La diferencia estriba en que los programadores manejan una mercancía etérea, inmaterial. Se puede desvanecer fácilmente en la nada. Ni humo

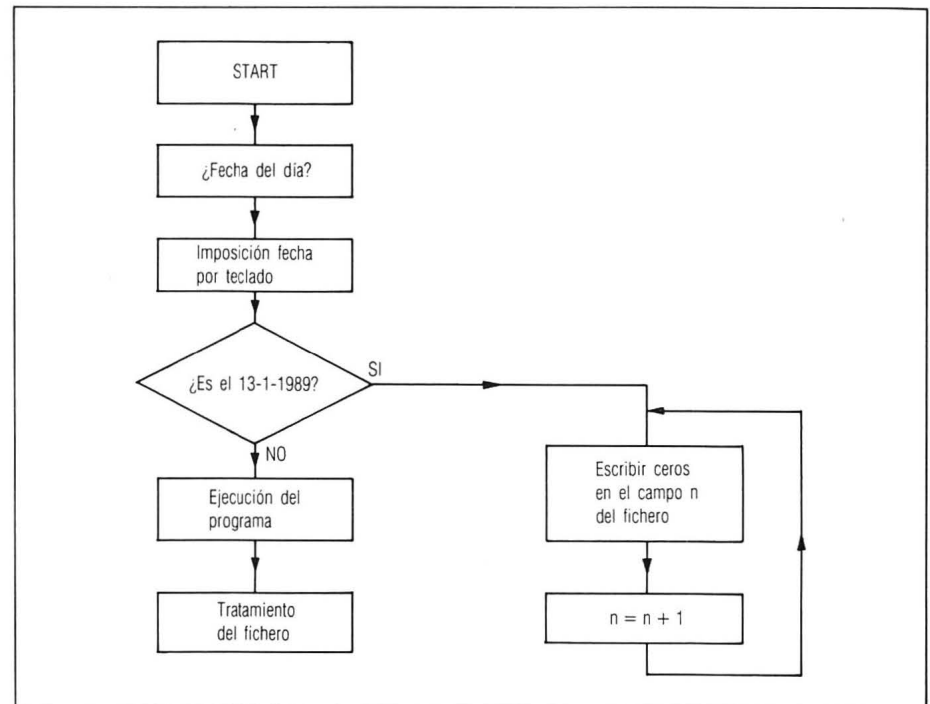
queda. Ni huellas. Simplemente, ha cambiado una ordenación molecular sobre la película magnética de un disco duro. No hace falta entrar ilegalmente en una oficina para recuperar una máquina que no se ha cobrado. Es mucho más fácil: el programa llevará una fecha de caducidad hasta que esté completamente pagado.

El pirateo

Un usuario de PC no considera delito coleccionar programas para uso propio, y los que han pagado por un programa siguen sin entender que no lo puedan regalar a un amigo.

Algunos fabricantes de *software*, considerando la enorme cantidad de dinero, tiempo y esfuerzo que se necesita para elaborar un programa de ordenador —aunque el programa sea un juego—, deciden tomarse la justicia por su mano y se constituyen en juez, jurado y ejecutor a la vez... y sin juicio previo. A la vista de la actual proliferación de «copiones» —programas en lenguaje máquina que burlan de una forma u otra la protección anticopia ideada por el autor del programa—, sucede que cuando alguien intenta hacer una copia ilegal de sus productos, el fabricante sencillamente se defiende plantándoles un virus.

Así, un virus puede estar en cualquier juego. Aún mejor, es la forma más fácil de contaminar un mercado, porque cuanto más interesante sea el juego, más se difunde. Supongamos que un programador de una gran em-



Ejemplo de organigrama de programa de ordenador aquejado de virus. Todas las copias que se puedan hacer de este programa serán contagiadas por el mismo virus.

presa con 200 PC, aparece un día cualquiera con un disquete que contiene un divertido y complicado juego ya contaminado. Con plena seguridad, en menos de dos días existirán por lo menos 40 copias ilegales de ese programa, cada uno con su correspondiente virus, que irán desde esa empresa a los ordenadores de diversas casas y de ahí a las de sus amigos: una epidemia. Hay demasiadas máquinas y la gente copia juegos de cualquier disquete. Pero esto es tan peligroso como jugar a la guerra bacteriológica: puede haber un escape incontrolado y de ahí a la catástrofe no hay más que un paso. Algunos juegos, bajo la inocente forma de un comecocos o marcianitos, destruyen ficheros al mismo tiempo que el jugador va destruyendo naves y sumando puntos en su marcador. Finalizado el juego, el disco duro estará ya «limpio». Hay muy pocos usuarios que tengan copias de seguridad, y menos aún los que las guardan más de dos semanas. ¿Y si la copia de seguridad tiene un virus programado para que actúe dentro de un año? La copia de seguridad es normal que se haga mensualmente, pero algunos las guardan durante tres meses y muy pocos son los que guardan disquetes de hace un año.

Código genético

El virus informático es un pequeño programa de ordenador en lenguaje máquina que se comporta como su homónimo biológico. Se transmite por contacto, o transfusiones, a través de las redes de comunicación. Una vez instalado y cobijado en el huésped, comienza a hacer copias de sí mismo, a reproducirse y propagarse aunque no inicia su labor destructora hasta que su *código genético* así se lo indique. Puede permanecer dormido o congelado bastante tiempo. El resultado final suele ser la desaparición de la información y los programas del ordenador. La infección ocurre al poner en marcha un ordenador que tiene un disco con un programa ya contaminado. En ese momento, comienza un proceso de réplica en progresión geométrica y los virus infectan todos los programas que entren en contacto con ese ordenador, los que a su vez proseguirán contagiando a otros ordenadores.

Para dificultar la búsqueda del agente infectante, los elementos del



virus —el código del ADN— pueden estar dispersos dentro del programa del ordenador. En un momento dado se activan, se reúnen y el virus comienza a multiplicarse.

Vacunación

No existe ningún antibiótico de carácter general —por guardar el simil— o de amplio espectro. No se puede elaborar vacuna para ninguno de estos virus, porque en cuanto se inventa una vacuna, el creador de un virus lo hace de tal forma que la vacuna que ya existe en el mercado no lo detecte. Incluso algunos de ellos poseen una ingeniería genética mal utilizada, con unos resultados que pueden ser modificables o automutantes. Cada virus es diferente, y a la vez puede originar dos o tres mutaciones, de modo que apenas se detecta y liquida al primero, entran los demás en acción. Y así lo que quizá comenzó como un juego acabe convirtiéndose en una poderosa arma para el sabotaje industrial y militar.

Una compañía británica, *Systems and Software*, acaba de lanzar una especie de antibiótico. Este fármaco informático bloquea temporalmente la escritura en el disco duro cada vez que el usuario ensaya un nuevo programa contenido en un disco flexible. Si el programa presenta alguna convulsión inesperada, como intentar escribir en el disco duro, el antídoto lo mata y alerta al usuario. Aunque es de esperar que los virus pronto desarrollarán sus propias resistencias y formarán nuevas cepas rebeldes al antibiótico.

Una forma de vigilar la acción de estos virus y ponerlos en cuarentena

consiste en borrar los programas infectados y controlar cada día que ningún programa haya crecido sin motivo aparente, o que la ocupación de bytes en la memoria no haya aumentado.

No dejemos de lado que existe una categoría de programadores sin escrúpulos que introducen el virus para luego poder vender el antibiótico.

Profilaxis

Se pueden encontrar en el mercado algunos programas que dicen detectar el virus. Se trata de un antídoto que permite limpiar los discos y la memoria de los ordenadores, y a la vez reforzar sus respectivos sistemas de defensas para

evitar futuros contagios. Insistimos en que todo programa contaminado transmite el virus al ordenador, y éste a todo programa con el que entra en contacto, aunque sea a través de la red telefónica y sus *modems*.

Dos máquinas con el mismo sistema operativo, por ejemplo, el MS-DOS, se pueden contagiar. Pero si se realiza la copia de un fichero en un formato distinto, en un ordenador con sistema operativo diferente, no podrá tratarlo y no podrá contagiarse, aunque sí será un portador del virus.

Un disquete requiere unos cuatro o cinco minutos para su revisión; un disco duro de PC, de una a dos horas. Esto suponiendo que el virus no trae mayores problemas, que no es automutante y puede detectarse fácilmente. Pero aunque según parece los principales portadores de virus informáticos son los ordenadores personales, ¿qué se puede hacer con un gran sistema que almacena tres billones de caracteres? ¿Dónde se esconde el virus?

Sintomatología

Si en la pantalla de su ordenador aparece de vez en cuando una pelotita que rebota contra los márgenes; si cada diez minutos pone algunas tonterías en la pantalla, o simplemente se equivoca en algunas cantidades; si usted encuentra anomalías en todos los ficheros ejecutables, o la máquina se «cuelga» sin motivo; si todos los viernes 13 empieza a destrozar ficheros, ponga su ordenador en cuarentena: está infectado.

Por cierto, el próximo 13 de enero es viernes. ¿Tiene usted un PC y la conciencia tranquila de no tener ninguna copia pirata...?

Noticias

En Gran Bretaña se producen placas tridimensionales de circuitos impresos en las que el sustrato forma el portador del circuito además de la envolvente. Las placas, ensamblajes electrónicos moldeados, pueden incorporar secciones conductoras de cualquier configuración, bien sea plana, curva, inclinada o incluso perpendicular. Los dos grados de resinas polieterimidadas reforzadas con fibra de vidrio que se emplean en el sustrato pueden resistir la fase de vaporización y la soldadura infrarroja y pueden ser usadas en servicio a cualquier temperatura comprendida entre -55° y $+180^{\circ}\text{C}$.

Las pistas conductoras y resistivas se basan en la tecnología de la película gruesa polimérica, habiendo producido la propia compañía fabricante las tintas conductoras. Se ha demostrado que tales tintas tienen una conductividad superior en relación a las tintas convencionales. Los resistores están formados con tintas adecuadas de igual manera, mientras que una recordadora a láser ajusta los valores en su margen completo.

El ancho del conductor normal es de 0,38 mm aunque es posible trazar líneas finas de hasta 0,05 mm. Puede realizarse el sistema de múltiples capas sin necesidad de perforación metalizada y en el moldeado pueden incorporarse los terminales.

El fabricante de estas placas es *General Hybrid Ltd.*, Units 20-25, Lawson Hunt Industrial Park, Guildford Road, Broadbridge Heath, Horsham, Surrey, RH12 3JR, Gran Bretaña.

¿«Packet-radio» en móvil? Desde hace aproximadamente dos años, la Policía Municipal de Madrid incorpora en sus unidades móviles los terminales informáticos en conexión con el ordenador central, que muestra la fotografía. «*Agilizar la gestión burocrática del Cuerpo, y aumentar el volumen de información de la propia Policía Municipal, conectándonos por medio de las bases de datos a los diferentes organismos de la Administración, para así contribuir de manera más directa y eficaz a la mejora de la seguridad ciudadana*». Estos son los dos grandes objetivos del Plan Informático de la Policía Municipal madrileña, en palabras del director de Servicios de dicho organismo.

Tan sólo tres meses después de iniciado el Plan informático, y con sólo

tres terminales móviles enlazados por vía radio en servicio, se efectuaron 2324 consultas selectivas, conducentes a la identificación de más de 2000 personas, principalmente por actitudes sospechosas de las que 45 estaban reclamadas judicialmente; se solicitó información de 3357 vehículos, de los que 92 estaban denunciados por robo. Desde el mismo momento en que se pueden establecer comunicaciones instantáneas y seguras con otras entidades del Ministerio del Interior, se incrementan así las relaciones de cooperación con las Fuerzas de Seguridad del Estado (Policía Nacional, Policías Autónomas y la Guardia Civil, quien dispone asimismo en algunas patrullas de terminales informáticos).



Entre las indudables ventajas que reporta este sistema radio-informático, está la identificación de locales o de objetos. Resulta muy útil disponer, en la pantalla de un terminal volante, del plano de un domicilio particular o comercial, por si es posible actuar en caso de emergencia, con conocimiento de las posibles vías de acceso, y así elaborar una estrategia que permita abortar acciones presuntamente delictivas con mayores garantías, no sólo personales, sino también de éxito.

Con la informatización de las unidades móviles la Policía Municipal de Madrid se equipara a la de ciudades como París o Londres, y a países como Alemania, que cuentan ya con una cierta tradición en este tipo de equipos.

Menú de cosmonauta: cien platos a elegir. En los últimos vuelos cósmicos soviéticos, las raciones de comida para los cosmonautas incluyen cerca de cien platos variados, algunos capaces de satisfacer el paladar más exigente, como el esturión en gelatina, la carne de codorniz o los palitos de fruta seca y los zumos o chocolates. Al aumentar la intensidad y la duración de los vuelos espaciales, el valor nutritivo de su ración llega a 3.100 kilocalorías e incluye carne, pescado, productos lácteos, pastelería, frutas, zumos y condimentos variados. Su ración diaria contiene en proporción equilibrada los componentes alimenticios insustituibles. Adicionalmente se suministran polivitaminas en forma de gageas.

Los tripulantes del complejo espacial pueden calentar los alimentos en tubos de aluminio y lo mismo la carne en lata, los productos panificados y los de pastelería en un dispositivo especial para los mismos.

La nave automática «Progreso» destinada a transportar diversas cargas permite la organización de manera completamente nueva del abastecimiento de la tripulación con productos de corta duración, como las hortalizas y las frutas frescas. (APN).

Suena el teléfono en la ladera del monte Everest. INMARSAT, que significa Organización Internacional de Satélites Marítimos, informó que durante el pasado mes de marzo, el total de los abonados al sistema aumentó en 242 y que el tráfico conjunto de radioteléfono y radiotélex fue alrededor de un 50 % mayor que en el mismo mes del año anterior. Uno de los nuevos usuarios fue el destacamento expedicionario de las fuerzas armadas británicas durante su desplazamiento al monte Everest, que recibió la primera llamada el 21 de marzo en su campamento base en las estribaciones de dicha montaña. «¡Qué agradable suena el timbre del teléfono en la ladera del Everest!» comentó el capitán de transmisiones Simon Lowe.

INMARSAT es la cooperativa internacional que explota una red de satélites para prestar a la industria naviera mundial un servicio de comunicaciones telefónicas, por télex, facsímil y digitales. Ahora está a punto de iniciar una serie similar de servicios de comunicaciones para aeronaves y se halla estableciendo otros servicios di-

versos para vehículos terrestres. (¡Venga QRM...!). Los usuarios son generalmente buques, plataformas marinas y vehículos equipados con estación barco-tierra o terminales transportables. Estos terminales tienen antena parabólica de un metro de diámetro y son capaces de proporcionar, mediante llamada directa, comunicaciones de muy buena calidad desde prácticamente cualquier lugar del mundo. A finales de marzo había 6.877 terminales de este tipo en funciones dentro del sistema.

El terminal utilizado por la expedición británica al Everest es del tipo transportable, va guardado en maletas y puede instalarse en cualquier parte en cuestión de minutos. Lo ha suministrado Marconi y el enlace de comunicaciones se estableció a través del satélite INMARSAT en la región del océano Índico, la estación noruega de Eik y la red de *British Telecom International*.

Los terminales transportables, que se usan principalmente para comunicaciones urgentes en casos de siniestro y en ciertas situaciones, como la del Everest, donde no hay otros medios al alcance, se están convirtiendo en una importante parte de las crecientes actividades de INMARSAT. Con los 51 puestos en servicio en marzo, su totalidad en la red es de 582.

Copresa pasará a denominarse «Philips Components» en 1989. Copresa, la filial de Philips que venía comercializando los componentes electrónicos de la firma holandesa bajo la marca *Miniwatt*, pasará a denominarse a partir del 1 de enero *Philips Components*, siguiendo la estrategia corporativa a nivel mundial. Además, a partir de este año, todos los productos de la empresa que se vendan en España irán identificados con la marca *Philips*, desapareciendo los nombres tradicionales de cada país, como *Miniwatt*, *RTC*, *Valvo*, *Mullard* o *Elcoma*, por citar los más conocidos.

El nombre *Signetics* permanecerá por algún tiempo junto con el de *Philips* debido a la fuerte implantación que tiene *Signetics* en el mercado americano, superior en muchos casos al de *Philips*.

Próximas publicaciones de normas IEC. La Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) tiene en fase de edición una serie de nuevas publicaciones sobre los temas siguientes: revisión del estándar que especifica las bases para la creación de símbolos gráficos de uso en equipamiento (publicación 416); informe sobre las precauciones que médicos, enfermeras y personal

administrativo deben tomar para asegurar tanto la integridad de los pacientes como la suya propia en presencia de equipos de electromedicina (IEC 930); prestaciones mínimas, métodos de ensayo y resultados exigidos para los equipos de navegación marítima (IEC 945); equipos de medida de radiaciones para condiciones de accidente y postaccidente en centrales nucleares (IEC 951-1); informe sobre ensayos funcionales de resistencia mecánica para sistemas de aislamiento eléctrico (IEC 941); revisión del estándar sobre grupos de conectores de dos partes para placas de circuito impreso (IEC 603-2); métodos de ensayo para determinar la resistencia de equipos electrotécnicos a condiciones de uso y almacenamiento en ambientes de alta humedad (IEC 68-2-56); estándar mundial de seguridad para hornos de microondas, tanto de uso industrial, médico o científico, que trabajan en frecuencias entre 300 MHz y 30 GHz (IEC 335-2-25).

Un nuevo servicio introducido por la Universidad de York, al norte de Inglaterra, permite medir y analizar la interferencia de radiofrecuencia (IRF) que producen los aparatos eléctricos.

El Centro de Electrónica de la Universidad considera haber acumulado conocimientos técnicos excepcionales sobre la medición de la compatibilidad electromagnética (CEM).

En 1990 debe entrar en vigor una nueva directiva de la CE (Comunidad Europea) sobre la CEM, a través de la cual se garantizará que todos los nuevos equipos, aparatos y otros dispositivos eléctricos cumplen unas especificaciones normativas y que han pasado un examen en un laboratorio de pruebas de reconocido prestigio. Como las pruebas oficiales resultan caras y lentas, la evaluación anticipada que ofrece el grupo de especialistas de York puede incrementar en gran medida la eficacia de los costes de las pruebas CEM antes del lanzamiento de un producto en el mercado.

El Centro ha puesto a punto técnicas especiales para medir y caracterizar las emisiones conductivas y radiadas en la gama de frecuencias de 10 kHz a 1 GHz, tanto en recintos apantallados como abiertos. El funcionamiento de los productos se puede evaluar tanto bajo normas europeas como norteamericanas. También se puede comprobar la susceptibilidad de los productos a emisiones de la misma gama de frecuencias a través de variadas técnicas, entre las que destaca la inyección de corriente continua.

Además de asesorar sobre las formas de reducir los problemas de CEM,

el Centro de York diseña dispositivos de pruebas que satisfacen demandas específicas de las mediciones CEM, junto con la instrumentación y sensores especiales. Los ingenieros y técnicos de las firmas clientes pueden recibir capacitación sobre teoría y técnicas de medición de la distorsión, modulación y codificación, apantallamiento y blindaje, radiación y otros temas de interés.

Se puede obtener más información dirigiéndose a: *York Electronics Centre*, University of York, Heslington, York. YO1 5DD, Gran Bretaña (teléfono (+44 904) 430011).

Congreso URE 88. Tal como estaba previsto, los días 3 y 4 de diciembre pasado tuvo lugar en Madrid el «Congreso URE 88», especialmente importante por cuanto significaba el primer paso hacia la preparación de la próxima Convención de la IARU (Región 1) que como es sabido debe celebrarse en Torremolinos (Málaga) en 1990.

La programación inicial del Congreso incluía los temas de «Radiopaquetes: Sistemas, Repetidores», «HF: Concursos y diplomas. Telegrafía», «VHF: Diplomas y concursos. Repetidores» y «Conclusiones». En los debates debían intervenir los socios especialmente invitados y actuar como moderadores los respectivos vocales técnicos.

Partiendo del interés de que en el año 1990 se pueda dar una imagen progresista de la radioafición hispana, la cuestión de los «Radiopaquetes» fue la que se trató y debatió con mayor amplitud y se expuso todo el abanico de posibilidades de estas nuevas tecnologías. Puesto que uno de los temas a tratar en Torremolinos será precisamente la normativa de esta nueva tecnología, no cabe duda de que como radioaficionados disponemos de personas con preparación para llevar a cabo la intervención idónea en este tema en que se conjugan la informática y la comunicación.

Mucho más reducidas, las otras ponencias pusieron de manifiesto el incremento que se viene observando en la modalidad de CW, tanto en concursos como en la presencia de los EA en todas las bandas. El asunto de los repetidores de 10 metros no cayó en olvido, aunque su medida fue mucho más breve. Los concursos, parecen demasiado abundantes, pero éste es un tema delicado que ya viene arrasándose desde tiempo atrás.

Sólo el tiempo en futuro será testigo inapelable de que los frutos de este Congreso habrán sido todo lo abundantes que todos deseamos, en pro y beneficio de la radioafición.

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Cómo realizar circuitos impresos (I)

Llegar a plasmar en una placa de cobre virgen, ya sea su soporte de baquelita o fibra de vidrio el diseño de un circuito impreso que otros han hecho y publicado en revistas no es difícil; más aún: es fácil. Pero lo verdaderamente fascinante y divertido es diseñarse uno mismo sus propios circuitos impresos, a partir del esquema eléctrico.

Como quiera que lo más urgente de aprender para muchos radioaficionados principiantes es confeccionarse los propios circuitos impresos a partir de los diseños que ya se publican, dedicaremos esta primera parte a este cometido, dejando para sucesivas etapas la fabricación artesanal de una insoladora automática y el diseño o normas de diseño de circuitos impresos a partir de un esquema eléctrico.

No es necesario recortar o maltratar nuestra revista, para obtener una placa de circuito impreso. El autor ha realizado multitud de estos circuitos, y otros, por los más diversos procedimientos, encontrando en cada caso las «pegas» que cada procedimiento tiene, solventándolas y superando los «trucos» que conlleva, desvelándolos ahora para todos aquellos que los desconozcan y quieran obtener bonitos y prácticos montajes, bien acabados.

Dedicar a esta tarea un rato libre nos libera de preocupaciones habituales, relaja, amplía nuestros conocimientos y completa nuestro *hobby*.

Una vez leído este artículo y dispuestos a poner manos a la obra, debemos ser meticulosos y ordenados, elegir bien el momento adecuado para trabajar, limpiar todo bien, ordenar los productos y, en definitiva, mantener un orden y plan de trabajo, fruto del cual serán nuestros éxitos.

Un primer procedimiento, quizás el más conocido, pero menos fiable, consiste en copiar por transparencia el circuito impreso que vemos publicado, llevándolo a la placa de cobre posteriormente, marcando en ésta los nodos con un punzón y dibujando las pistas con un buen rotulador indeleble al ácido y agua; pero adolece este procedimiento de imprecisión, enorme habilidad en caso de circuitos compli-

cados y, lo que es peor, realizar uno sólo cada vez.

El procedimiento que vamos a explicar aquí no necesita habilidad especial, puede realizarse para cualquier tipo de circuito, por complicado que éste sea, y pueden realizarse asimismo cuantas copias o placas se deseen.

Llegar al final, obtener una placa de circuito impreso, puede hacerse por varios caminos, pero todos ellos se basan en utilizar las ventajas de las placas fotosensibles; esto es, sensibles a la luz ultravioleta.

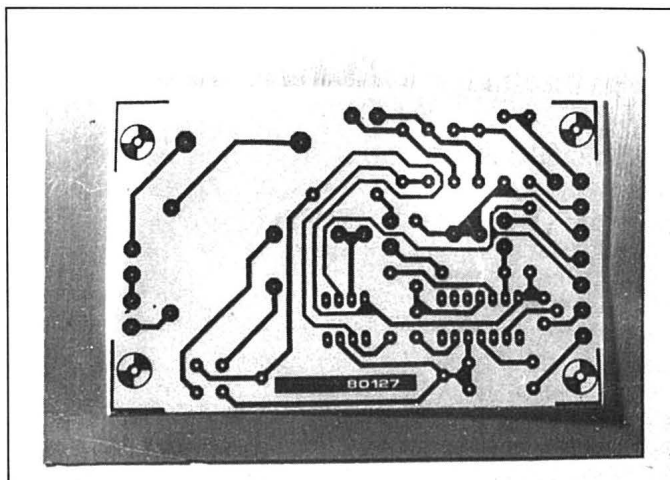
Necesitamos, pues, en primer lugar, una placa fotosensible, es decir, pre-sensibilizada *positiva*, ello nos evita confeccionar un negativo previo. Esta placa podemos comprarla ya sensible a la luz en su bolsa de plástico negra, de baquelita o de fibra de vidrio, y de varios tamaños (la fibra de vidrio es necesaria para circuitos electrónicos que funcionen a partir de unos 30 MHz). A esta placa no puede darle la luz solar, ni la procedente de tubos fluorescentes a corta distancia; pero sí podemos trabajar con ella, para cortarla y manipularla, bajo la luz de una bombilla normal, a ser posible luz indirecta. En definitiva *no* necesitamos cuarto oscuro. Cortarla sólo requiere el cuidado de no dañar su superficie sensible a la luz ultravioleta, pues lleva una fina capa de material fotosensible. Podemos cortarla con unas tijeras de cortar chapa, a cizalla o con una sierra de marquetería; un primer «truco» es,

en el caso de placa de baquelita, si está muy fría, templarla un poco dentro de su bolsa sobre un radiador de calefacción, por ejemplo, para que su corte quede libre de estrías. El autor tiene, para esta operación, una pequeña cizalla de las utilizadas en fotografía, bien afilada y firme.

Adquirir la placa ya sensibilizada tiene una gran ventaja, y es que ésta ya está impregnada de sustancia sensible a la luz y no tenemos que hacerlo nosotros, quitándonos algo de trabajo; pero tiene dos graves inconvenientes que son, en primer lugar su precio, bastante más elevado comparado con la placa virgen y nuestro trabajo de sensibilizarla (podemos adquirir retales en mercadillos); y en segundo lugar, un error en la placa sensible comprada da al traste con nuestro trabajo y... dinero perdido (aunque conservaríamos la placa); mientras que, sensibilizando nosotros la placa nos permite equivocarnos, probar, retocar, etc. antes de meter la placa en atacador; pues si cometemos algún grave error, eliminamos la capa sensible y la volvemos a hacer con aerosol o *spray*, ya que éste tiene buen rendimiento.

Así pues, partimos de la base de que vamos a ser valientes y sensibilizaremos nosotros la placa, utilizando para ello un *spray* que ya adquiriremos en una tienda de electrónica como «*spray* para positivizar placas de circuito impreso». En el comercio de electrónica pueden encontrarse, como *Positiv-20*, de Kontakt Chemie, y otros.

Figura 1. Positivo en papel vegetal sobre la placa de cobre. Compárense las dimensiones.



*Ezequiel González, 21. 40002 Segovia.

Más adelante daremos detalles de este proceso, antes habremos de elegir el circuito a reproducir. Algunas revistas ofrecen páginas especiales con los circuitos impresos sin ninguna impresión por detrás; otras, la mayoría, no ofrecen esta posibilidad; pero esto no tiene la más mínima importancia, ya que esas revistas van obligadas a aumentar su precio normal por páginas extras.

Hemos de adquirir una o varias hojas DIN A-4 de papel vegetal en alguna papelería y realizar en una de ellas una fotocopia de buena calidad de la página de la revista en la que se encuentra el circuito impreso, en cualquier establecimiento de reproducción nos harán esta operación, cualquier fotocopiadora sirve. En lugar de fotocopiar en papel normal, lo haremos en papel vegetal. Obtenemos así el positivo para realizar el circuito o circuitos impresos deseados; puede ser necesario retocar con tinta china algunas pistas que no hayan quedado suficientemente opacas. Un Rotring del 0,2 serviría. Pero, en general es válida la fotocopia si está bien hecha. Es muy importante que su reproducción de la revista sea tamaño 1:1, como es lógico.

Preparación de la placa de cobre

Cortamos la placa de cobre de un tamaño ligeramente mayor que el circuito impreso a reproducir, para poder jugar con las tolerancias de tamaño, luego recortaríamos o limaríamos el sobrante (figura 1).

A continuación tomaremos el trozo de placa a usar y, con un estropajo verde, de los utilizados en cocina, *completamente seco*, y de uso exclusivo para este menester, limpiaremos la placa, frotando la superficie con fuerza *en un solo sentido*, nunca en círculos, de forma que quede pulida y limpia de grasa y óxido. Ahora vienen los cuidados: *no soplarla* ni ponerle los *dedos encima*, se toma por los bordes (figura 2). En el comercio de electrónica existe una goma abrasiva KF ideal para limpiar placas.

Utilización del aerosol

No presenta excesivas dificultades pulverizar la placa con el *spray* o aerosol, si se tienen algunos cuidados.

Necesitamos, ante todo, un secador de pelo, periódicos viejos y unos trocitos de madera, listón o soportes para que la placa se apoye. En el comercio se encuentran unos económicos secadores de pelo, cilíndricos, muy apropiados para este uso.

No es preciso realizar la operación a

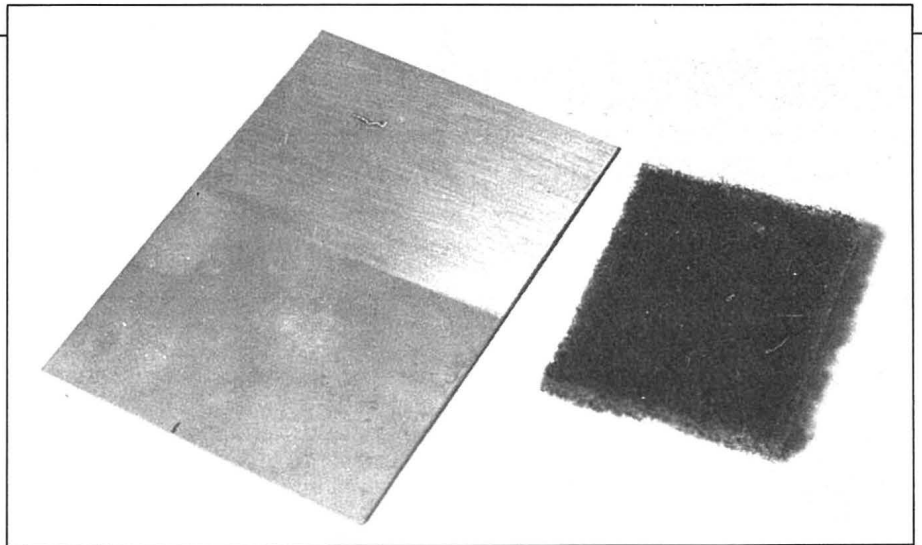


Figura 2. Un estropajo de fibra limpia bien de óxidos e impurezas la placa.

la oscuridad total para impregnar la placa con el aerosol; puede realizarse con luz de bombilla indirecta; podemos utilizar el lavabo en el que podríamos colocar una tabla a modo de mesa, cubriendo con periódicos la zona para no manchar. El aerosol se proyecta a unos 20 cm de distancia (figura 3) de modo uniforme, y en una sola capa, al igual como se pinta con aerosoles de pintura e, inmediatamente, con el secador de pelo, extendemos-secamos dicha capa, soplando con el secador desde el centro hacia los bordes de la placa, operación que debe durar unos 15-30 segundos. No tocar la placa, sólo por los bordes.

Secado de la placa sensibilizada

Podemos mantener el secador de pelo a una distancia de la placa de unos 20 cm mientras se va secando, operación que durará unos 2 minutos más o menos. También podemos prepararnos una caja de zapatos con un orificio en el fondo de tal forma que, invertida sobre la mesa nos permita introducir bajo ella la placa y en el orificio

el secador. El autor tiene para tal operación un cajoncito de madera con un agujero practicado en la cajonera que permite secar varias placas a un tiempo. Pero, en definitiva, no hay más que mantener el secador sobre la placa un tiempo. Muy sencillo. Esta placa es ya sensible a la luz ultravioleta y podemos usarla o incluso guardarla en un cajón protegida de la luz.

Es importantísimo que la placa, una vez proyectada, no presente manchas o lagunas, su superficie impregnada debe ser uniforme, puede presentar los bordes con más sustancia de lo preciso, pero para ello cortamos la placa algo más grande. Cuidado con el aerosol, pues prácticamente cuando se está terminando, no proyecta sustancia uniformemente. En cualquier caso siempre podemos probar con trozos de placa o retales y, si no lo conseguimos a la primera, es seguro que a la segunda lo tenemos perfecto. Un *spray* de sustancia *Positiv-20* cuesta aproximadamente 1.000 ptas. pero permite sensibilizar unos 4 m² de placa de cobre, con lo que el rendimiento es bueno.

En caso de que no haya salido bien a

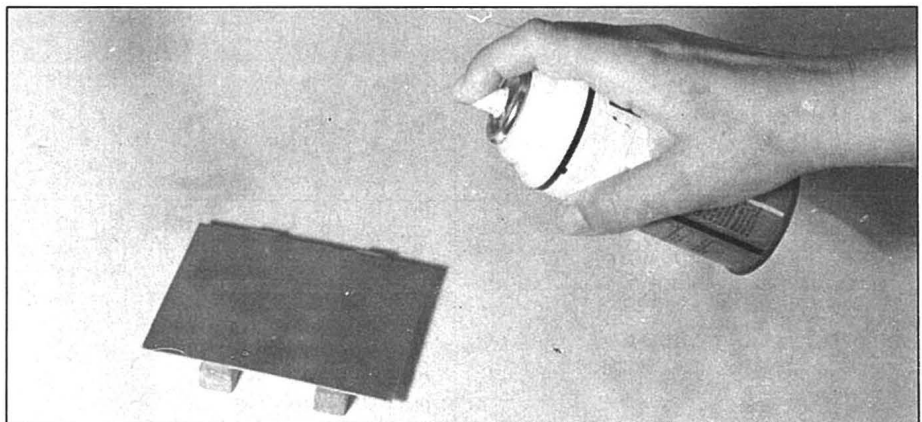


Figura 3. Pulverizar a unos 20 cm. La placa se apoya en dos pequeños listones de madera.

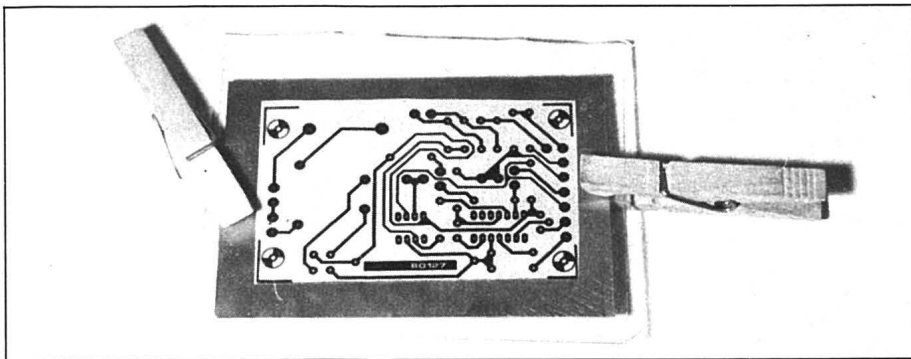


Figura 4. Es fundamental colocar el vegetal al derecho, de forma que puedan leerse números o anotaciones.

la primera, podemos, simplemente pasar un algodón o trapo con disolvente. No soplar con la boca.

Insolación de la placa

En un próximo capítulo explicaremos cómo realizar una insoladora económica, automática y de buenas prestaciones. Ahora vamos a no contar con ella y utilizaremos nuestra mayor insoladora disponible: el sol.

Debemos preparar un soporte de cartón-piedra o tabla con un cristal muy limpio y unas pinzas de la ropa o unos trozos de cinta adhesiva, todo ello a modo de prensa para insolar.

Seca la placa y recortada la reproducción en vegetal del circuito impreso ponemos ésta contra la placa. MUY IMPORTANTE: hay que respetar la cara de pistas con la cara de cobre. Aquí debemos poner todos nuestros sentidos, ponerlo al revés sería trabajo perdido... y vuelta a empezar, si no se ha atacado la placa aún, pues en este caso sí que está todo perdido. Como es corriente en el circuito impreso suele escribirse la fecha, el indicativo o un nombre; al presentar el papel contra la

placa de cobre debe leerse *al derecho*. (figura 4).

Formamos ahora un *sandwich* con nuestra improvisada prensa de cristal y tabla, fijándolo bien con pinzas o cinta adhesiva y llevamos al *sol directo* por espacio de unos 5 a 10 minutos, más bien 5 a 6 minutos, todo depende de la capa que hayamos proyectado sobre la placa. En el caso de impresiones a partir de revistas con nada impreso por detrás se ha comprobado que, experimentalmente, este tiempo debe ampliarse a unos 15 minutos. No obstante, podemos hacer una prueba con un retal y anotar varios tiempos.

Revelado de la placa

Tenemos ahora dos opciones para revelar la placa: comprar el revelador para placas positivas en una tienda de nuestro ramo o prepararlo nosotros con 7 u 8 g de sosa cáustica por litro de agua. Debe cuidarse de no tocar la sosa con los dedos, es preferible utilizar unas pinzas, no obstante no es peligroso si se lavan las manos con agua abundante.

Necesitamos una cubeta de plástico

del tamaño adecuado y de *uso exclusivo* para esto (figura 5). Llenamos la placa con la solución así hecha e introducimos la placa en ella. Debe revelarse, agitándola, por espacio de unos 2 minutos, la imagen aparecerá poco a poco y consideraremos terminado el revelado cuando queden claras las partes en que no existan pistas de circuito, en contraste con las partes de pistas; es decir, una imagen contrastada. Naturalmente el tiempo exacto depende de la temperatura y concentración de la solución, pero en unos 2 minutos tomaremos decisiones de dejarla unos segundos más o menos. No es crítico.

Podemos sacar la placa de la cubeta con pinzas o con los dedos, lavando con agua abundante. Ahora examinamos la placa con detalle, para denotar errores de impresión; si los hubiere, la secamos con el secador de pelo (ya no es sensible a la luz) y retocamos con un rotulador indeleble (Eding 3000, Decon-Dalo 33, Staedtler 3300) (figura 6). Las manchas de los bordes pueden eliminarse con un bastoncillo mojado en disolvente. Si todo ha ido bien o hemos retocado la placa es ahora el momento del atacado del cobre.

Atacado del cobre

Se trata de sacar de la placa el cobre sobre el cual ha incidido la luz ultravioleta del sol, y ello puede hacerse utilizando tres tipos de atacadores distintos:

a) *Percloruro de hierro*. Se vende en bolitas que se disuelven en agua templada, su preparación es sencilla y su utilización extremadamente lenta, del orden de 1 hora o más. Manchas no se quitan.

b) *Atacador rápido*. Lo venden en

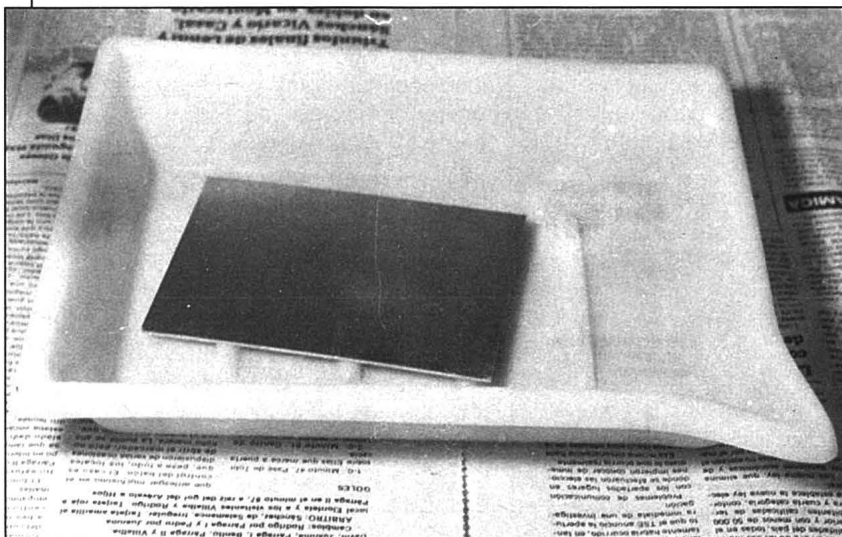


Figura 5. Las cubetas de plástico deberán tener el tamaño adecuado.



Figura 6. Rotuladores indelebles al atacador.

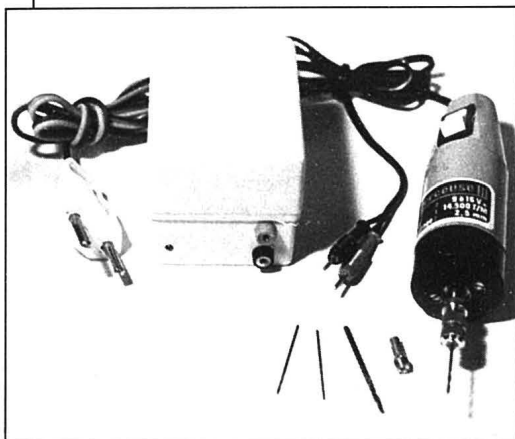


Figura 7. Taladradora para circuitos impresos con unas brocas y fuente de alimentación.

tiendas en dos frascos de plástico con instrucciones de uso; se mezclan a partes iguales y se introduce la placa en ella; a temperatura ambiente puede tardar unos 5 minutos. La mezcla realizada puede servir para varias veces hasta su agotamiento y ser guardada en frasco aparte. Deben utilizarse pinzas, pueden sacarse las placas con los dedos al acabar, pero lavando con agua abundante. Es corrosivo y muy oxidante. Es muy importante mantener ventilación adecuada. Los restos de gotas *nunca* se limpiarán con lejía, su reacción es peligrosa.

El atacado se reduce a introducir la placa en la cubeta con atacador y, agitándola suavemente en vaivén, esperar a que quede bien atacada, esto es, en donde no debe haber pistas de cobre que desaparezca todo vestigio de cobre. Como la operación es suficientemente lenta, da tiempo a observar con cuidado.

Terminada la placa se lava y se seca, no es preciso disolver los restos de emulsión o rotulador si no se desea, pues puede soldarse encima; pero puede limpiarse la placa con disolvente o estropajo.

c) **Atacador rápido casero.** El autor realiza la siguiente mezcla con muy buenos resultados: Una parte de agua fuerte, una parte de agua oxigenada

110 volúmenes y dos partes de agua del grifo.

El agua oxigenada de 110 volúmenes quema la piel si no se lava inmediatamente; con cuidado no hay peligro. No sirve para heridas (!). El agua fuerte es ácido y como tal hay que tomar precauciones. Utilizar todo en lugar *bien ventilado*.

Acabado de la placa

El resto del trabajo que queda por realizar se traduce en taladrar la placa con las brocas apropiadas y eliminar, recortando o limando, de la placa el material sobrante para dejar el circuito a sus dimensiones precisas.

Puede servirnos una taladradora de bricolaje con brocas de 1 mm para los componentes en general y de otros grosores para componentes especiales, tornillos, etc.

En el mercado del bricolaje se pueden encontrar taladros miniatura muy adecuados para este uso (figura 7) que funcionan a unos 16 V y dan unas 14.000 r.p.m. (mientras más mejor). Las brocas deben ser siempre de buena calidad y bien afiladas. Una fuente de alimentación para la taladradora miniatura puede realizarse fácilmente con el esquema de la figura 8 y montarla en una caja metálica o plástica; o aprovechar una caja de diapositivas vacía.

Observaciones finales

Pueden realizarse pruebas con pequeños trozos de placas de cobre una vez han sido proyectadas con *spray*; en una prueba pueden taparse, en la exposición al sol partes de la placa para que reciba la luz de 2 en 2 minutos, y determinar así la exposición correcta.

Si el revelado denota errores, puede volverse al inicio limpiando la placa seca con estropajo o disolvente, mejor estropajo seco.

Una capa gruesa de sustancia sensible retardará el revelado y necesitará más exposición. Una capa muy fina puede no dar resultados enteramente

satisfactorios; a la segunda o tercera vez se consiguen buenos resultados.

Precauciones

Debemos insistir en las precauciones con los productos. Siempre bien guardados, lejos del alcance de niños y personas ajenas al asunto. Etiquetas con «Veneno» alejan deseos curiosos. Pueden sernos de utilidad una tabla sobre el lavado, periódicos, cubetas separadas y frascos de plástico de champú o colonia de baño. Nunca usar *lejía* para limpiar restos de ácido. Puede sacarse la placa con los dedos del revelador y del atacador con tal de enjuagar con abundante agua. Los resultados que se obtienen son perfectos y, usando la insoladora que describiremos en el próximo capítulo, casi profesionales.

El autor, profesor de electrónica en Formación Profesional, viene desarrollando este proceso, con insoladora autoconstruida y realizando todas las operaciones con alumnos inexpertos sin ningún problema importante. El error más común es la incorrecta colocación del vegetal contra la placa. Incluso se ha llegado a realizar la solución atacadora con clorhídrico concentrado, muy delicado, pero más eficiente y difícil de adquirir.

Resumen del material necesario

Hojas de papel vegetal DIN A-4.
Placa de cobre virgen de baquelita o fibra de vidrio.
Tijeras de cortar chapa, cizalla o se-gueta.
Estropajo de fibra verde o goma abrasiva KF.
Secador de pelo.
Aerosol o *spray* de emulsión positiva, *Positiv-20* o similar.
Rotulador permanente.
Dos cubetas de plástico.
Fracos de plástico para las soluciones.
Atacador rápido comercial o agua fuerte y agua oxigenada 110 volúmenes.
Disolvente para pintura y trapos o papel de cocina.
Pinzas de plástico.
Cristal de unos 15 x 20 cm.
Tabla o cartón-piedra de 15 x 20 cm.
Taladradora miniatura y juego de brocas finas (1 a 3,5 mm).
El mismo procedimiento descrito puede seguirse a partir de un vegetal con un diseño propio, dibujado a tinta china no transparente o con transferibles (círculos y tiras); pero de ello hablaremos en otro artículo.

73, Diego, EA1CN

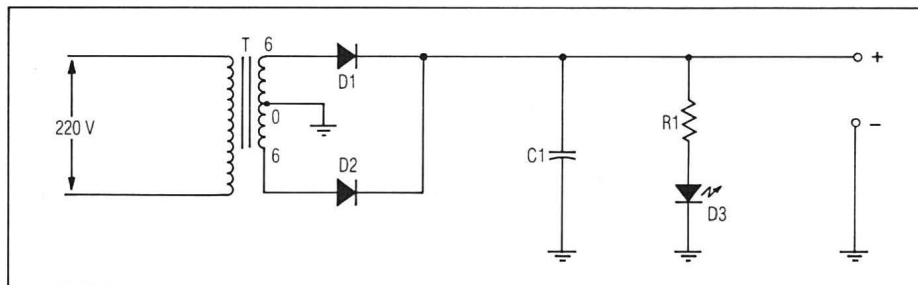


Figura 8. Fuente de alimentación para minitaladro. Componentes: T - Transformador 220/6-0-6 1A. D1-D2- Diodos tipo 1N4007. D3 - LED. C1 - Condensador electrolítico 1.000 μ F/16 V. R1 - Resistencia 1K 1/2 W.

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

El poder de la radio

Durante los días coincidentes con la búsqueda de un tema a desarrollar para este artículo, ocurrió un hecho muy significativo que me ayudó en esa tarea. En efecto, por esas fechas tuvo lugar un aniversario muy importante para el mundo de la radiodifusión. Se cumplieron 50 años de la emisión del programa radiofónico «La guerra de los mundos», del conocido Orson Welles.

Todo esto me hizo pensar en algo que quizá muchas veces no tenemos en cuenta: *el poder de la radio*. La radio es un instrumento muy importante en nuestra vida actual. Recordemos cómo empezó esta historia.

El 30 de octubre de 1938 Orson Welles y la compañía del *Mercury Theatre on the Air* representaron y emitieron desde los estudios de la CBS de Nueva York, el radiodrama «La guerra de los mundos», según la adaptación que Howard Koch hizo de la novela homónima del británico H. G. Wells que fue publicada en 1898.

A través de la radio se trataba el tema de la invasión de la Tierra por los marcianos. Se calcula que un millón de ciudadanos de Estados Unidos se creyeron que era una invasión de verdad. Solamente al final de la transmisión muchos de los oyentes comprobaron que se trataba de un relato radiofónico. Mientras tanto la histeria se apoderó de muchos estadounidenses. Fue verdaderamente la locura. Hubo pánico, abandono de hogares y algún que otro intento de suicidio. La radio fue el instrumento desencadenante.

La radio es fantasía, imaginación, es algo que no vemos pero que sí nos puede hacer ver muchas cosas, imaginarlas, sentirlas... Muchos expertos dicen que esto no podría ocurrir en nuestra época. Quizá tengan razón, pues hay que recordar que, según nos cuentan, los años treinta fueron muy difíciles. Los felices años veinte dieron paso a la depresión. La miseria y la desconfianza eran casi generales en todo el mundo. Los conflictos mundiales se acrecentaban y estaba muy próxima la Segunda Guerra Mundial.

Por eso las personas estaban muy sensibilizadas, y esto, unido al bajo nivel cultural, hizo posible esa reacción seguramente tan inesperada por parte de los oyentes.

Para celebrar este aniversario, el *Centre d'Iniciatives i d'Experimentació per a Joves* (CIEJ), de la *Fundació Caixa de Pensions*, tuvo la genial idea de representar y emitir la versión en castellano del programa de Orson Welles. Este programa se realizó en directo a través de las 100 emisoras de on-



da media de la cadena SER de toda España.

La sala del centro cultural de la *Caixa* se encontraba totalmente llena. Yo mismo tuve que asistir al programa de pie. Además tuvo que habilitarse un circuito cerrado de televisión en una sala contigua. Fue una hora de radio muy intensa. Descubrimos lo que es hacer una obra de teatro por radio. Y con respecto al texto, posiblemente ahora no nos sorprendió mucho, pero creo que lo importante era que nos teníamos que situar en 1938 y convertirnos en oyentes. Visto desde esa difícil perspectiva, el tema era impresionante y sobrecogedor. Felicitaciones a todos los que hicieron posible esa experiencia.

Este fue el gran primer efecto del po-

der de la radio. Luego siguieron otros. Ya en 1932, Bertolt Brecht escribía lo siguiente: «La radio sería el más fabuloso aparato de comunicación imaginable de la vida pública, un sistema de canalización fantástico; es decir, lo sería si supiera no solamente transmitir, sino también recibir, por tanto, no solamente hacer oír al radioescucha, sino también hacerle hablar, y no aislarle, sino ponerse en comunicación con él. La radiodifusión debería en consecuencia apartarse de quienes la abastecen y constituir a los radiooyentes en abastecedores».

Era la época de las radios obreras en Alemania. Los conocidos Radio Clubes Obreros, que reclamaban la conquista de las emisoras de radiodifusión. Hasta que llegaron los nazis al Gobierno alemán que fueron los que descubrieron el gran poder que tiene la radio, sobre todo para dominar a las masas.

La Segunda Guerra Mundial trajo además una gran utilización de la radio. Hitler y Churchill la utilizaron para lanzar sus respectivos mensajes. Desde entonces la radio se utiliza en todos los países para lanzar un determinado mensaje a cualquier lugar del mundo. Y, por supuesto, cuando me estoy refiriendo a cualquier lugar, no podemos olvidar que la onda corta es el medio más rápido y eficaz. Nosotros como radioescuchas lo conocemos por experiencia. Veamos algunos ejemplos.

Cuando estamos haciendo diéxismo nos podemos encontrar con sorpresas de todo tipo. En una ocasión, escuchando las bandas tropicales, apareció en mi receptor una emisora africana que estaba dando un comunicado militar. En esas mismas horas se había producido un golpe de estado y estaban dando por radio el primer comunicado de las nuevas autoridades militares. En casos como éste, creo que se trataba de Benin, si no recuerdo mal, uno de los primeros acontecimientos que ocurren es la ocupación de la emisora de radiodifusión. Además, como la mayoría de los países también emiten por onda corta, si poseemos un receptor con esta banda podemos estar al tanto de las últimas informaciones que ocurren en nuestro agitado mundo. Somos casi siempre

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

QSL RADIO NEDERLAND
 WERELDOMROEP
 Esta tarjeta valida nuestra transmisión.

via: Lopik
 fecha: 2/7.76
 hora: 12.30-13.00T
 frecuencia: 11960 kHz

 RADIO NEDERLAND
 Apartado 222
 HILVERSUM - HOLANDA



Dr. Dn. Proo Rubio Cuba
 C/Niza 17-19 atico 2a,

Barcelona 12

SPANJE

los primeros en enterarnos. Esta es, así creo yo, una gran ventaja que poseemos los radioescuchas y diexistas: nos enteramos de los hechos en el mismo momento que se producen.

Otro ejemplo. Si hacemos memoria, veremos que cuando ocurre alguna agitación política, catástrofe o hecho de especial relevancia, casi siempre que vemos la televisión o los periódicos, se utiliza la misma expresión: «Según la emisora nacional de dicho país, oída en Londres...», o también: «Según informaciones de la radio estatal». Es decir, muchas noticias son elaboradas con la información que se oye en las emisoras de radiodifusión de cualquier lugar del mundo. La radio puede estar al momento en cualquier lugar, para poder transmitir las noticias de urgencia a sus oyentes.

Si ocurre un hecho en un pequeño pueblecito de Perú, la radio local dará cumplida información. Si esta información es transmitida por onda corta y usted amigo lector posee un receptor adecuado, quizá se pueda enterar de dicha noticia al mismo tiempo que se enteran los habitantes de dicho pueblecito. Creo que se trata de un privilegio que podemos conseguir los que somos aficionados al mundo de la radio, sobre todo en onda corta. Es por lo tanto uno de los grandes poderes que tiene la radio.

Y no nos podemos olvidar de la importancia del mensaje por radio. Ya hemos hablado antes someramente de la utilización política de la radio. Pero también la radio puede ser utilizada con otro tipo de mensajes: religiosos, culturales, musicales, etc. Cada tipo de mensaje va dirigido a un determinado grupo de oyentes, para intentar convencerles que su mensaje es el mejor que pueden conseguir. Es lo que muchos llaman «adoctrinamiento de las masas». Algunos oyentes escuchan un determinado tipo de emisoras como verdaderos devotos, fieles a todo lo que se dice en el mensaje radial. La radio y su poder, algo muy unido desde la primera transmisión radial.

EN MEMORIA A

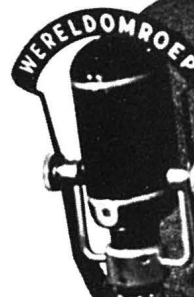
RADIO NEDERLAND

Eduardo Startz

20 de febrero de 1899 - 17 de marzo de 1976

Edward (Eduardo) Startz, pionero mundial de la radiodifusión de onda corta, quien durante más de 40 años, fue animador de la «Estación de la Alegría y del Buen Humor», el programa de onda corta más popular del mundo, ha fallecido. Antes de Startz, se desconocía el BC-DX. Con él fue con quien se inició. Con motivo del 40º aniversario de la «Estación de la Alegría» en 1968, la «Swedish Federation DX-Alliansen» le otorgó su «Medalla de Oro» en reconocimiento a los servicios prestados por él a la afición del diexismo. Pero sus actividades en la radiodifusión de onda corta en general revistieron igualmente importancia y su amplio auditorio estaba constituido por oyentes del mundo entero y de todas las categorías. Entre las estrellas que brillaron en el firmamento de la onda corta, era él la mayor.

Q
S
L



Noticias DX

Polonia. Horario de *Radio Polonia* en español: 0400 a 0455 por 1.503, 6.135 y 7.270 kHz; 1300 a 1330 por 9.525, 11.840 y 15.120 kHz; 1800 a 1830 por 9.525 y 11.840 kHz; 2200 a 2300 por 7.145 kHz. Dirección: *Radio Polonia*. Apartado 46, 00-950 Varsovia, Polonia.

Portugal. La radiodifusión portuguesa ha introducido cambios en sus emisiones hacia Europa. Emite por 9.740 y 11.740 kHz, 1930 a 2000 en portugués; 2000 a 2030 inglés; 2030 a 2100 francés; 2100 a 2130 italiano. Esta emisora no transmite en español actualmente.

URSS. He aquí el horario de *Radio Moscú Internacional*, en español, hacia España: 1900 a 2000 por 7.240, 7.300, 7.340, 7.420 y 9.785 kHz; 2000 a 2100 por 7.240, 7.300, 7.340, 9.785 y 9.865 kHz; 2200 a 2300 por 5.960, 7.185, 7.370 y 9.785 kHz.

Tenemos más información sobre las nuevas emisiones en euskera y catalán de *Radio Moscú Internacional*. Esta emisora emitirá los días 15 de cada mes un programa de 30 minutos en catalán. El primero fue el pasado 15 de noviembre. Los días 18 de cada mes el programa será en euskera. Los programas se realizan de 2230 a 2300 UTC por las frecuencias de 5.960, 7.185, 7.370 y 9.785 kHz.

Marruecos/USA. La Agencia de Información de Estados Unidos ha encargado diez transmisores de 500 kW para ser instalados en Tánger. El contrato fue firmado con la *Marconi Electronics Inc.* de Arlington y con la *Cincinnati Electronics Corporation* en colaboración con la *Marconi Communications Systems of England*. El contrato es inicialmente de 57 millones de dólares.

Iraq. Emisiones de *Radio Baghdad*,

en español, hacia Europa: 1800 a 1900 por 9.755 kHz; 2200 a 2300 por 11.710 y 13.680 kHz. La dirección es: *Radio Baghdad*, Apartado 8145, Baghdad, República de Iraq.

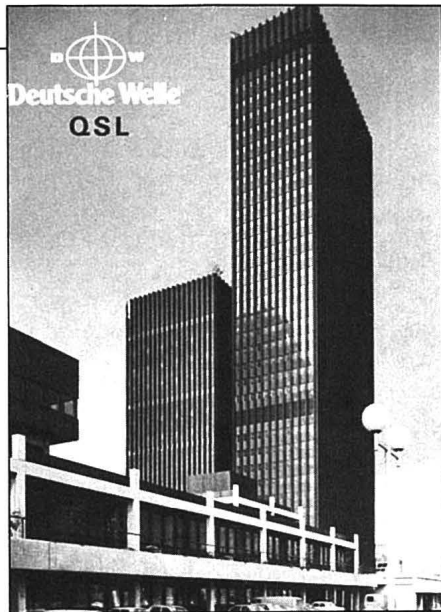
Suiza. Horario de *Radio Suiza Internacional*, en español, válido hasta el 25 de marzo: 2000 a 2015 (nueva emisión para Europa) por 3.985, 6.165 y 9.535 kHz; 2130 a 2200 por 6.035 (Europa) y 9.885 13.635 y 15.570 kHz (Africa y América); 0030 a 0100 por 5.965, 9.810, 9.885 y 12.035 kHz (esta última desde Moyabi, Gabón); 0230 a 0300 por 6.095, 6.135, 9.725 y 17.730 kHz. Para obtener la QSL hay que escribir a *Radio Suiza Internacional*, 3000 Berna 15, Suiza.

Burundi. La emisora de este país prueba con una potencia de 100 kW en lugar de 25 kW, en 3.300 y 6.140 kHz.

Venezuela. Nueva emisora en onda corta: *Radio Continental*, de Barinas, con 1 kW, en 4.940 kHz. Dirección: *Radio Continental*, Avenida Marqués del Pomar, Barinas 5201, Estado Barinas, Venezuela.

Guinea Ecuatorial. El día 15 de octubre del año pasado se inauguró en este país una emisora que emite en castellano. Se trata de *Africa 2000*, la emisora cultural de la cooperación española en Guinea Ecuatorial. Dispone de un equipo de FM, con 10 kW de potencia, que emite por 90,9 MHz y un transmisor de onda corta de 10 kW en los 4.950 kHz. La emisora transmitirá sus programas durante nueve horas diarias, divididas en tres bloques de tres horas cada uno. La transmisión de onda corta se capta con buena señal en Guinea Ecuatorial, Gabón y parte del Camerún. *Africa 2000* ha necesitado una inversión de 90 millones de pesetas. El coste anual de mantenimiento será de 50 millones.

Africa del Sur. Horario de *Radio RSA*,



en idioma español: 2000 a 2056 por 11.900 y 15.220 kHz; 2300 a 0056 por 6.065, 9.580 y 11.745 kHz. Dirección: R. RSA, PO Box 4559, Johannesburg 2000, África del Sur.

USA. La emisora KGEI de San Francisco emite a través de *Radio Atlántida* del Perú, en 4.790 kHz, a las 0930; y también a través de *Radio Nacional de Chile*, que alquila sus transmisores a la emisora norteamericana, en los 9.550 kHz, entre 2330 y 0330. Escribir a: KGEI, La Voz de la Amistad, Redwood City, California 94065, USA.

Yugoslavia. *Radio Yugoslavia* ha cambiado de horario en sus dos transmisiones en español. Ahora lo hace, para

Europa de 2000 a 2030 por 7.220 y 11.835 kHz. En esta última frecuencia con muy buena recepción en Barcelona. Para América, *Radio Yugoslavia* emite de 0000 a 0030 por 7.220, 9.620 y 11.835 kHz. *Radio Yugoslavia* PO Box 200, 11000 Belgrado, Yugoslavia.

Vietnam. Emisiones de *La Voz de Vietnam*, también en español: 1100 a 1130, 2000 a 2030 y 2230 a 2300, todas por 9.840 y 12.020 kHz. *La Voz de Vietnam*, 58 Quan Su Street, Hanoi.

Holanda. El programa dominical de *Radio Nederland*, «La Estación de la Alegría», cumplió el 19 de noviembre nada menos que 60 años de existencia. Se trata del programa más antiguo de la radiodifusión en onda corta, y que además sigue emitiendo. Su presentador actual es Tom Meyer, que sustituyó hace 20 años a su fundador, Eduardo Startz, que fue el animador durante 40 años de este programa desde Holanda.

Y para celebrar los 60 años de «La Estación de la Alegría» (Happy Station), una parte del programa del pasado 20 de noviembre fue grabado en un globo, contemplando el bello paisaje holandés desde las alturas. Su presentador llamó por teléfono, desde el globo, a varios oyentes de diferentes continentes. Según anunció, se trataba de la primera grabación de un programa de radio hecho desde un globo, para una emisora de onda corta. Una buena forma de conmemorar el programa más antiguo de la onda corta.

Remontándonos al pasado, hay que decir que en 1927 se oyó en Bandung (Indonesia) por primera vez una transmisión de onda corta desde Holanda. Se trataba de las primeras transmisiones experimentales. Se utilizaban unas torres de antena de madera, rotas en rieles, que soportaban la antena de los 31 metros, usada durante muchos años, hasta que se demolieron en 1958. Y poco tiempo después, concretamente el 19 de noviembre de 1928, comenzó a emitirse el popular programa «La Estación de la Alegría». Desde aquí muchas felicitaciones a todos los que lo hicieron y lo hacen posible.

Israel. Frecuencias actuales de *Kol Israel*, *La Voz de Israel*, en español, válidas hasta el 5 de marzo: 1735 a 1745 por 9.930 y 13.750 kHz; 2330 a 2355 por 9.385, 9.435 y 11.605 kHz; 0230 a 0255 por 7.460, 9.385 y 9.435 kHz. La emisión en ladino o judeo-español se realiza de 1745 a 1800 por 7.405, 9.930 y 11.585 kHz. Su dirección es: *Kol Israel*, PO Box 1082, 91010, Jerusalén.

Desde esta sección, mucha paz y felicidad para este nuevo año. ¡Buenas captaciones diexistas!

73, Francisco

Actividades del CIEJ

El *Centre d'Iniciatives i d'Experimentació per a Joves* (CIEJ), obra social de la *Fundació Caixa de Pensions*, organiza en sus locales de Vía Layetana, 48 A, de Barcelona, tel. (93) 317 83 60 y 317 82 61, el *Curso sobre las Comunicaciones, la Radioescucha y el Diexismo*. Este curso está dirigido especialmente a monitores de grupos de actividades recreativas, profesores, animadores y a todas aquellas personas, jóvenes o adultos que comienzan a interesarse por el mundo de las comunicaciones.

Programación

Día 16 de enero: Los radioescuchas y su mundo.

Día 18 de enero: La escucha de las diferentes bandas y frecuencias.

Día 23 de enero: La propagación en onda corta.

Día 25 de enero: Receptores, antenas y equipos necesarios para el DX.

Día 30 de enero: El diexismo en OM, FM, VHF, UHF, DX-TV.

Día 1 de febrero: Estaciones utilitarias. Teletipos. Radioafición.

Las clases se impartirán de las 19 a 21 horas, con una duración total de 12 horas. El precio de la matrícula es de 3.000 ptas.

La inscripción finaliza el 10 de enero y las plazas son limitadas.

Así mismo, el CIEJ organiza las «Prácticas de Radio con Técnicas de Autocontrol» que se realizarán en los locales del Centro, en un estudio de radio completo preparado al efecto, con equipos técnicos profesionales que generalmente no suelen estar al alcance doméstico de los jóvenes.

Las prácticas comenzarán a partir del 10 de enero. El horario será de 16 a 18 horas, con una duración total de 12 horas. El precio de la matrícula es de 3.000 ptas.

Y por último, se convoca el «Premio CIEJ de Ficción Radiofónica» para guiones radiofónicos de ficción, con una duración entre 20 y 30 minutos, en dos categorías:

Categoría A: de 15 a 18 años.

Categoría B: de 18 a 30 años.

El premio se concederá a los seis primeros guiones clasificados en sus vertientes de producción, realización, registro y difusión radiofónica. Para la categoría B, el Premio se complementará con una beca de trabajo de tres meses en una emisora.

Fecha límite de presentación de los trabajos: 30 de marzo.

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

SYSTEM S.C.

**Comunicaciones
Buscapersonas
Sistemas de seguridad
Instalaciones
Sonido profesional
TV Satélite**

Radioaficionados

CB homologados
2 m - 70 cm - Decamétricas

- Mercado de segunda mano
- Valoramos tu equipo
- Presupuestos de instalaciones sin compromiso
- Suministros para instaladores
- Enviamos material y equipos a toda España
- Financiación hasta 48 meses

Regala estas Navidades CB

Equipo CB homologado, medidor de ROE, mezclador CB/AM-FM, antena móvil, fuente de alimentación y antena base.

Sólo por 29.900 ptas.

No pierdas tu oportunidad

Plaza de Mondariz 10 Tienda 7
28029 Madrid - Teléfono 730 73 99
Autobuses 128-83-M3.
Metro Barrio del Pilar

Kenwood TS-140S: un transceptor de HF compacto

DAVE INGRAM*, K4TWJ

Hace algunos años Cadillac sorprendió a su clientela con un vehículo de reducidas dimensiones denominado *Cimarrón*. El pequeño coche ofrecía la mayoría de las características y prestaciones de sus hermanos mayores, pero se diferenciaba de ellos en dos aspectos esenciales y sumamente atractivos: el menor tamaño, con el que se facilitaba el manejo del vehículo y un precio asequible que lo ponía al alcance de un mayor número de usuarios. El mismo concepto de ofrecer grandes prestaciones con equipos de dimensiones reducidas parece irse imponiendo en el mundo de los transceptores para radioaficionados. El resultado está a la vista: lo que yo llamo «pequeños grandes equipos», que resultan adecuados para servir tanto como estación fija que como estación portable o móvil, verdaderamente manejables y conteniendo los últimos adelantos técnicos. De ellos constituye un vivo ejemplo el nuevo Kenwood TS-140S, el compacto transceptor de HF que examinaremos a continuación.

Se trata de un transceptor «toda modalidad» para uso en las bandas comprendidas entre 160 y 10 metros, con potencia de salida del orden de 100 W y recepción en banda continua desde 50 kHz a 35 MHz y que incorpora 31 memorias, función exploradora o «scanning», procesador de audio y que es capaz de operar en *CW-break-in total*. Físicamente el aparato mide 107 mm de altura, 281 mm de anchura y 305 mm de profundidad (proyecciones de mandos y conectores incluidas). Sorprende agradablemente su reducido tamaño, sobre todo cuando se trata de instalarlo en los coches modernos en cuyo interior se puede colocar en lugares imposibles para sus hermanos mayores, los modelos TS-430S o TS-440S. En mi opinión par-

ticular el sacrificio de la incorporación de un acoplador de antena interior en beneficio de la menor profundidad del aparato en sí, constituye un acierto puesto que, particularmente, no soy partidario de los dispositivos compensadores de una antena mal calculada (con un acoplador) si el elemento radiante (antena) se halla al alcance de la mano para cualquier ajuste momentáneo, como ocurre en las instalaciones móviles. Me inclino a creer que el precio reducido del TS-140S se debe principalmente a la automatización de su montaje (robótica) en sustitución de la mano de obra. Por regla general el montaje por robot está dando un excelente resultado en cuanto a calidad y ahorro de costes, lo que me hace suponer que los demás fabricantes no tardarán en seguir esta misma línea.

Primeras impresiones

Diríase que las fotografías inicialmente incluidas en los anuncios publicitarios del TS-140S no le hicieron justicia. EL equipo tiene el mismo color gris plateado del TS-430S o del TS-440S y su aspecto general me dio la sensación de un TS-940S «empequeñecido». A la derecha de la tapa se

halla el altavoz interior. Por el lado derecho existe una robusta asa que facilita su transporte y el refrigerador del paso final de RF contenido en el propio interior del aparato deja absolutamente libre y al ras su parte posterior, lo cual facilita mucho la ubicación del aparato en espacios restringidos. Los 32 mandos del panel frontal se hallan muy bien distribuidos para facilitar el manejo del equipo, con un subpanel de mandos por el lado derecho y una hilera de teclas al ras aprovechando una pequeña embutición de la base.

No se evidencia a primera vista que un buen número de las teclas del panel frontal tienen doble cometido al objeto de conseguir las prestaciones de los «grandes equipos». Por ejemplo, la retención de la tecla *CW/N* permite la elección de «bips» o anuncios en Morse de la modalidad seleccionada y de la entrada en acción de las memorias. Igualmente, la retención de la tecla *CLEAR* permite el cambio de una resolución de 100 Hz a una resolución de 10 Hz en el dial principal de sintonía (figura 1). La retención de la tecla *RIT* permite elegir el desplazamiento de la sintonía de recepción con saltos de 10 en 10 o de 20 en 20 Hz y la tecla de exploración *SCAN* mantiene o libera su función de retención (hold). Durante la



El transceptor de HF Kenwood TS-140S es una pequeña joya capaz de todo y de aspecto muy atractivo.

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

función exploradora, el mando RIT permite igualmente la alteración de la velocidad de recorrido. La obtención de una señal de portadora para sintonía de antena o de lineal (equivalente a manipulador presionado) resulta igualmente fácil: se conmuta a CW con *full QSK* y se presiona la palanca de micrófono (PTT). No se precisa de clavija de cortocircuito ni de manipulador presionado... ¡estupendo! Reteniendo el anillo posterior del mando principal de sintonía y haciendo girar, al mismo tiempo, el anillo de caucho exterior del propio mando, se puede alterar la tensión de giro de la sintonía manual hasta conseguir el punto de fuerza que mejor se adapte a la mano del operador.

El mando M.CH/VFO CH permite la elección de las distintas memorias cuando se emplea esta modalidad y varía la frecuencia de 10 en 10 kHz en la modalidad VFO. Esta última función resultaría idónea para el manejo del equipo en móvil si se modificara para saltos de 100 en 100 Hz, ya que los saltos de 10 en 10 kHz resultan a veces excesivamente amplios. Afortunadamente el conductor comodón puede variar la sintonía del TS-140S de 10 en 10 kHz desde el propio micrófono. Aparte, Kenwood dispone de un micrófono de brazo elástico para montaje en el parasol, una pequeña cajita con PTT y teclas de sintonía *up/down* que puede interconectarse con el TS-140S dejando las manos libres para la conducción. No se olvide este dispositivo opcional si se conduce un vehículo con cambio de marchas manual o si se tiene idea de una instalación del TS-140S con control remoto.

Siguiendo con nuestras primeras impresiones, diremos que el silenciador de ruidos del TS-140S, de doble ancho de banda de paso y nivel funcional ajustable, constituye un dispositivo atrayente en un aparato de precio moderado. Trabaja formidablemente acallando el ruido tanto del móvil como de la red doméstica y prácticamente anula cualquier interferencia del tipo «pájaro carpintero». El mando regulador de la potencia de salida funciona tanto en CW como en BLU y resulta una incorporación excelente a los transceptores Kenwood de la que sinceramente nos alegramos. Muchos lineales no precisan más allá de 60 o 70 W de excitación para entregar toda su potencia de salida y en estas condiciones cualquier exceso de potencia puede repercutir en «splatter». La solución de reducir la ganancia de micrófono para rebajar potencia siempre resulta perjudicial para la efectividad del procesador de audio. Pero la existencia de un control

separado exclusivamente regulador de la potencia de salida resuelve el problema muy certeramente y constituye, a la vez, un sistema idóneo de limitar el consumo de corriente de batería cuando se opera en portable o en móvil parado. El hecho de mantener la potencia de salida entre 25 o 30 W puede significar la posibilidad de pasarse una o dos horas operando desde el parking de un motel, de la autopista o de la zona de espera de un supermercado (los operadores casados) con suficiente reserva de carga de batería para arrancar al primer intento a la hora de partir.

El procesador de audio del TS-140 lleva a cabo un buen cometido en el refuerzo de la potencia vocal y no añade distorsión. En todos los contactos que realizamos con el TS-140S recibimos gratificantes parabienes acerca de la calidad de nuestro audio. La comprobación de este extremo a través de un transceptor auxiliar propio (Collins KWM-1 con un filtro mecánico de 3,1 kHz) confirmó cuanto nos habían indicado los correspondientes. El TS-140S suena realmente bien, aun con el micrófono de «respuesta genérica» que se suministra con el equipo.

Examen más minucioso

Un simple vistazo a las características del TS-140S (figura 2) basta para darse cuenta de las excelencias de este equipo a pesar de su moderado precio. Un par de días en el aire son suficientes para confirmar plenamente que se trata de un «pequeño gran equipo». Puesto que a la mayoría de nosotros nos interesa más conocer cómo se comporta un equipo bajo condiciones reales en la estación o cuál es el resultado de la comparación con unidades parecidas, que no las complicadas lecturas de laboratorio que se obtienen del mismo, nos dispusimos a llevar a cabo ciertas pruebas especiales con esta filosofía en mente, pensando exclusivamente en nuestros lectores. Nuestro TS-140S entregaba 105 W de salida en las bandas de 160 y 80 metros, 102 W en las bandas comprendidas entre 40 y 15 metros y 93 W en las bandas de 10 y 12 metros.

El dispositivo de CW *full break* opera a base de un relé de láminas y el equipo se comporta muy parecidamente a como lo hace el TS-940S y sólo resulta un poquito más ruidoso que el ICOM 761. Esto con el relé interno del TS-140S para amplificador lineal fuera de uso (como viene de fábrica). Si se interviene el interior del aparato activando la función de este relé, probablemente habrá que cambiar a la modalidad *semi-break* para evitar el aumento de ruido que se experimenta. Puesto que en mi caso suelo operar alternativamente con y sin lineal, pronto hallé un sistema de conmutación que me da excelentes resultados. Durante la transmisión, en la patilla 7 del conector suplementario de la parte posterior del TS-140S, aparece una tensión de salida de 12 V a 10 mA. Esta tensión no depende para nada del relé anteriormente citado, de manera que la pude utilizar para el control de un relé exterior de 12 V (Radio Shack) con la misión de manipular mi lineal. Simplemente desconecto (o desenchufo) este relé del TS-140S cuando quiero operar en *full break-in* sin lineal, silenciosamente.

Cabe añadir que viene preparado un segundo conector en la parte posterior del equipo para facilitar la interconexión de los sistemas de RTTY y radiopaquete, sin necesidad de enturbiar el panel frontal con excesivos cables de conexión. Se incluyen controles separados para el nivel de las señales de entrada que lleguen por la parte posterior del aparato y para las señales de micrófono. Estos mandos de ajuste, junto con el conmutador del relé, el tono lateral monitor de CW, el nivel del control sonoro (beeper) y demás se hallan en la cubierta inferior del chasis del TS-140S que ofrece la modalidad única de «apertura giratoria», diseño que puede llegar a intimidar a las primeras de cambio, pero que resulta muy inteligente y práctico para alcanzar las entrañas del equipo. Sólo hay que tener la precaución de evitar «pillar conductores» a la hora de girarlo para su cierre.

La parte receptora del TS-140S es realmente óptima. Se llegue o no a trabajar determinadas estaciones, lo se-

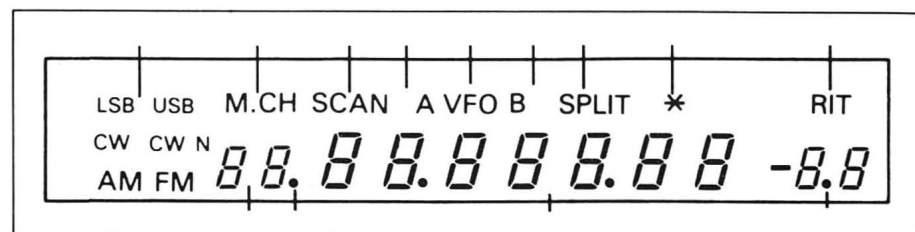


Figura 1. Dial multifuncional del TS-140S. La mayoría de las funciones ilustradas se controlan desde los mandos del panel frontal.

Características			Modelo	TS-140S	TS-680S		
Generalidades	Modalidades		J3E (BLI, BLS), A1A (CW), A3E (AM), F3E (FM)				
	Impedancia de antena		50 ohmios				
	Alimentación		12 a 16 V (13.8 Vcc nominales)				
	Masa		Negativo				
	Consumos	Recepción sin señal de entrada		1.5 A			
		Transmisión		20 A			
	Límites temperatura funcional		-10 a + 50°C (+ 14 a + 122°F)				
	Deriva de frecuencia		Inferior a ± 10 ppm.				
	Dimensiones, proyecciones incluidas (anchura × altura × profundidad)		281 × 107 × 305 mm (11-1/16" × 4-7/32" × 12")				
Peso		6.1 kg (13.4 lbs)					
Transmisor	Márgenes de frecuencia		Banda 160 m	1.8 a 2.0 MHz			
			Banda 80 m	3.5 a 4.0 MHz			
			Banda 40 m	7.0 a 7.3 MHz			
			Banda 30 m	10.1 a 10.15 MHz			
			Banda 20 m	14.0 a 14.35 MHz			
			Banda 17 m	18.068 a 18.168 MHz			
			Banda 15 m	21.0 a 21.45 MHz			
			Banda 12 m	24.89 a 24.99 MHz			
			Banda 10 m	28.0 a 29.7 MHz			
	Potencia de salida		Banda 6 m	50.0 a 54.0 MHz			
			Bandas de 160 m a 15 m	BLU	110 W	100 W	
				CW	100 W		
				AM	40 W		
			Banda de 12 m	BLU · CW	100 W		
				AM	40 W		
				Banda de 10 m	BLU	100 W	95 W
			CW		95 W		
			FM		50 W		
			AM		40 W		
			Banda de 6 m		BLU · CW · FM	10 W	
					AM	4 W	
	Modulación		BLS, BLI	Equilibrada			
			FM	Reactancia variable			
			AM	Bajo nivel			
	Radiación espuria (CW)		1.9 MHz a 29.7 MHz	Inferior a -40 dB			
			50 MHz a 54 MHz	Infer. a -60 dB			
	Supresión de portadora			Superior a 40 dB (Ref. 1.5 kHz)			
	Supresión banda lateral no deseada			Superior a 50 dB (Ref. 1.5 kHz)			
	Desviación de frecuencia máxima (FM)			± 5 kHz			
	Respuesta de frecuencia (-6 dB)			400 a 2600 Hz			
	Impedancia micrófono			500 ohmios a 50 kΩ			
	Circuito			Superheterodino doble conversión			
Margen frecuencias			500 kHz a 30 MHz	500 kHz a 30 MHz 50 MHz a 54 MHz			
Frecuencias intermedias			1.ª 40,055 MHz; 2.ª 455 kHz				
Sensibilidad		BLI, BLS, CW (a 10 dB S+N/N)	500 kHz a 1.62 MHz	Inferior a 3.98 µV			
			1.62 MHz a 21.5 MHz	Inferior a 0.25 µV			
			21.5 MHz a 30 MHz	Inferior a 0.25 µV			
			50 MHz a 54 MHz	Inferior a 0.16 µV			
		AM (10 dB S+N/N)	500 kHz a 1.62 MHz	Inferior a 39.8 µV			
			1.62 MHz a 21.5 MHz	Inferior a 2.5 µV			
			21.5 MHz a 30 MHz	Inferior a 2.5 µV	Inferior a 1.78 µV		
			50 MHz a 54 MHz	Inferior a 1.58 µV			
		FM (12 dB SINAD)	21.5 MHz a 30 MHz	Inferior a 0.35 µV	Inferior a 0.18 µV		
			50 MHz a 54 MHz	Inferior a 0.18 µV			
Selectividad		BLI, BLS, CW	-6 dB: 2.2 kHz; -60 dB: 4.4 kHz				
		AM	-6 dB: 6 kHz; -50 dB: 18 kHz				
		FM	-6 dB: 12 kHz; -50 dB: 25 kHz				
Amortiguamiento imagen			Superior a 60 dB				
Rechazo 1.ª FI			Superior a 50 dB				
Margen variable IF SHIFT			Superior a ± 1.2 kHz				
Margen variable RIT		Salto 10 Hz	Superior a ± 1.2 kHz				
		Salto 20 Hz	Superior a ± 2.5 kHz				
Sensibilidad silenciador (FM)			Inferior a 0.32 µV				
Salida audio			1.5 W s/carga 8 ohmios (distorsión 10 %)				
Impedancia carga salida audio			8 - 16 ohmios				

Figura 2. Características técnicas del Kenwood TS-140S. Notas adicionales en el texto.

guro es que se las oye... especialmente en la banda de 10 metros. ¡Magnífico! La elevada ganancia del receptor en las frecuencias inferiores tiende a aumentar el ruido de fondo y el ruido propio de la banda, por lo que resulta muy útil, en ocasiones, el empleo del atenuador de recepción cuando se opera en estas bandas bajas.

Puesto que por lo general todo el mundo quisiera saber si un aparato nuevo es capaz de mejorar el rendimiento del que se está usando en la estación propia, nos dedicamos cuidadosamente a llevar a cabo determinadas comparaciones «en paralelo», cosa que no recomendamos a nadie poco versado en estos menesteres ante el peligro de realimentación en el segundo receptor de la RF de transmisión del primer transceptor (ante la posibilidad de distintas constantes de tiempo de bloqueo en ambos equipos). Procedimos a sintonizar las mismas estaciones DX en las mismas frecuencias y con la misma antena conectada simultáneamente al TS-140S, a un TS-930S, a un ICOM-761 y a un ICOM IC-735. En el 90 % de los casos no llegamos a recibir una estación en un determinado transceptor que no se oyera en todos los demás. El empleo de filtros especiales, la sintonía de la anchura de banda, los filtros de grieta y demás lujos ayudan sin duda a la recepción, pero ciertamente pudimos darnos cuenta de que cualquier transceptor moderno y actual se comporta estupendamente.

Por el contrario, la conexión en derivación (en T) del TS-140S con el añejo transceptor Drake TR-4 resultó bastante diferenciada. Muchas estaciones resultaban notoriamente más débiles y más difíciles de copiar en el aparato a válvulas. Pero, en verdad, todo depende del gusto de cada uno. Los receptores regenerativos y del tipo TNT todavía operan hoy en día en el DX, al igual que lo hacían hace 50 años. El operador, no el equipo, marca la diferencia... ¡Os lo dice el Hermano Dave, que de esto sabe mucho!

Las memorias y su utilización

El TS-140S contiene 31 memorias divididas en tres grupos y seleccionadas por el mando M/CH del panel frontal. Las memorias 0 a 9 son, por lo general, memorias de frecuencia fija que guardan los puntos de trabajo preferidos por el operador. Las memorias 10 a 19 se destinan a conservar frecuencias de transmisión y recepción separadas para operar los repetidores de FM de 10 metros y las comunicaciones DX en *split* (frecuencia de transmisión y recepción ligeramente

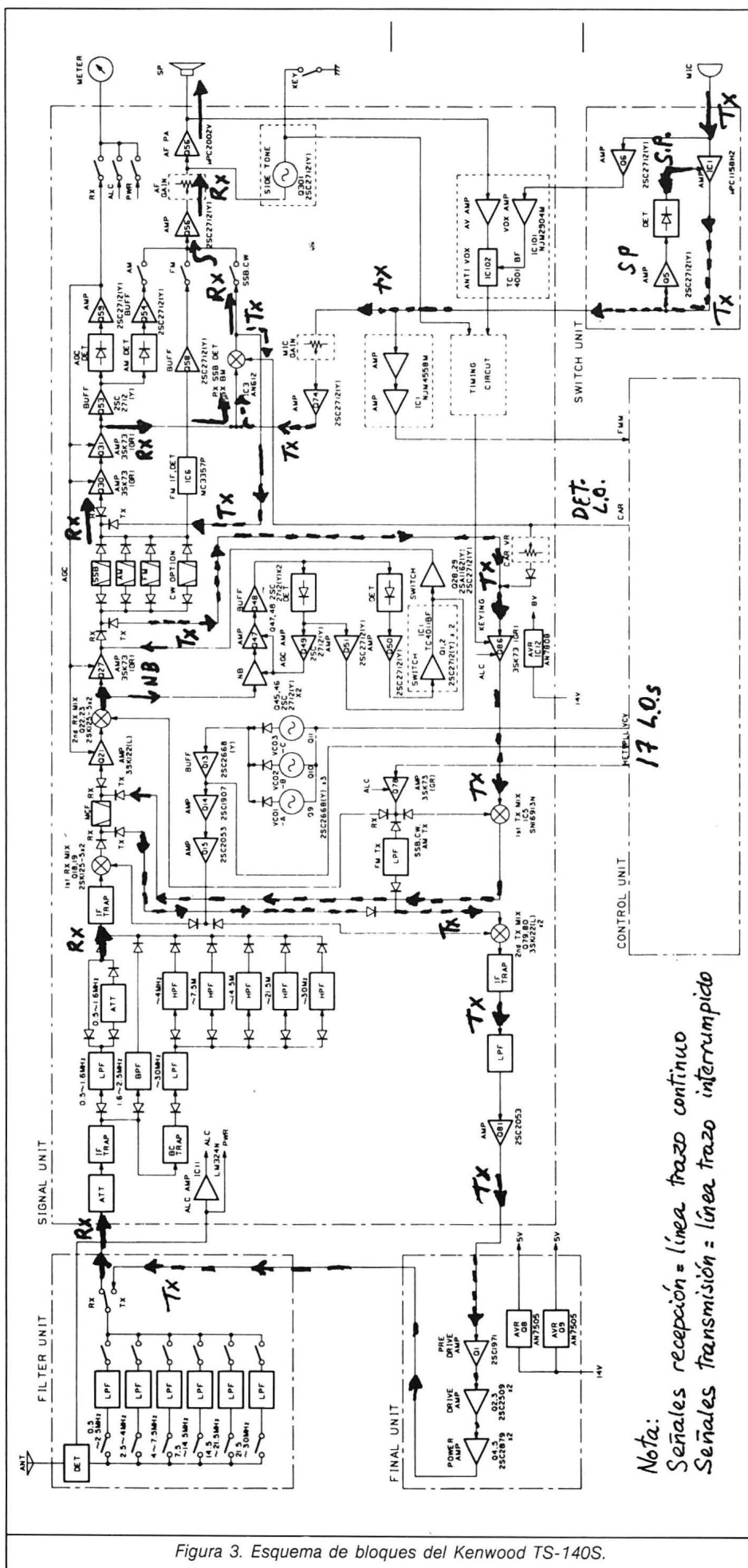


Figura 3. Esquema de bloques del Kenwood TS-140S.

separadas). El TS-140S entrega 50 W en FM y sus 10 memorias resultan más que suficientes para abarcar toda la acción en esta modalidad moderna.

Las memorias 20 a 30 incluyen un dispositivo de sintonía que resulta muy apropiado para participar en los concursos, para los «superoperadores» en una palabra. Cada una de ellas puede programarse con un límite superior y un límite inferior del margen de sintonía requerido; se pueden introducir varias bandas en las memorias adyacentes de acuerdo con las preferencias del operador y, así dispuestas, pueden operarse todas ellas como si se trataran de VFO separados. Por ejemplo, la memoria 20 puede programarse de 14.000 a 14.070 kHz CW. La memoria 21 de 14.150 a 14.300 kHz BLU; la memoria 22 de 28.600 a 28.700 kHz FM, etc. Cuando la sintonía llega al límite superior del margen memorizado, vuelve a iniciarse el recorrido del margen comprendido, la sintonía pasa a su límite inferior y todo se halla dispuesto para un nuevo recorrido de la banda. También se puede disponer de varias memorias en el mismo margen, sintonizando cada una a distintas estaciones DX para pasar de una a otra instantáneamente por medio del mando M/CH, obteniéndose el salto rápido entre ellas mientras se las intenta trabajar. ¡Formidable!

Repaso del circuito

Como he venido diciendo en distintas ocasiones, el repaso del esquema de bloques de un transceptor constituye para mí la evaluación más precisa e imparcial que se puede llevar a cabo. Establecido este principio, pasamos a considerar el esquema de bloques del TS-140S que muestra la figura 3. Las líneas de trazo punteado indican los circuitos contenidos en cada circuito impreso. Se trata de un receptor de doble conversión ascendente: la primera FI es de 40,055 MHz y la segunda FI tiene la frecuencia normalizada de 455 kHz. Tanto en la parte receptora como en la parte transmisora aparecen numerosos transistores cuyos tipos son ya muy populares. Se utiliza sintonía digital por medio de un microprocesador que controla los pasos «divisores por N» de precisión en los cuatro eslabones del PLL, todos ellos acordes con un oscilador maestro de referencia.

Comenzando nuestro recorrido por la esquina superior de la izquierda del esquema de bloques, las señales de entrada procedentes de la antena transcurren a través de los filtros pasa bajos y pasa altos hasta llegar al «mezclador de alimentación directa», Q18 y Q19. Se trata de un diseño muy eficaz y

popular gracias al que se obtienen los 102 dB de margen dinámico del TS-140S. La señal resultante de la mezcla, de 40 MHz, circula a través de un filtro monolítico a cristal y llega al segundo mezclador equilibrado, Q22 y Q23. La señal resultante de este segundo mezclador de bajo ruido, de 455 kHz, puede circular por dos caminos distintos. El primero se dirige hacia abajo en busca del circuito silenciador de ruidos con su conmutador y regresa al amplificador de FI señalado Q27, de «puerta cerrada» cuando se presenta un impulso provocado por el ruido. El segundo camino lleva la señal a través de Q27, un filtro BLU/CW/FM o bien opcional de banda estrecha para CW, y hacia los amplificadores de FI Q30 y Q31. La inclusión de MOSFET tipo 3SK73 en las etapas de FI y de 2SK125 en los mezcladores, evidencia la utilización de circuitos de elevado rendimiento y alta confiabilidad. Tras dejar Q31, la señal se dirige hacia el detector de BLU/CW constituido por IC3 (AN612, un dispositivo «nuevo»), circula por Q56 y llega al altavoz.

Durante la transmisión, la entrada de audio microfónico se ve amplificada por IC-1 (parte inferior de la derecha del esquema de bloques) y posteriormente pasa a través del mando de ganancia de micrófono hasta llegar a Q74 (Q5 es el procesador de audio). La señal prosigue su camino a través de IC-3 (se trata de un detector de producto heterodino para BLU/CW en recepción y de un modulador equilibrado de BLU en transmisión) que anula la RF portadora de la señal. La salida del modulador atraviesa el filtro de BLU de 455 kHz (que anula una de las dos bandas laterales) y se dirige hacia Q86 (de nuevo un popular 3SK73). La señal de salida de este último se convierte en frecuencia de 40 MHz por medio de IC-5, atraviesa el filtro a cristal monolítico y se dirige hacia Q79 y Q80. Este segundo mezclador reduce la frecuencia de la señal a la frecuencia de transmisión correspondiente dentro de la banda de radiofrecuencia requerida, nueva señal que se dirige entonces hacia Q81, Q1, Q2 y Q3 (excitadores), Q4 y Q5 (paso final RF) y, a través de un filtro pasa bajos, hacia la antena.

La sección rotulada como CONTROL UNIT en el centro de la parte inferior del diagrama de bloques, tiene por misión la generación de señales de heterodinación que permiten la elección de frecuencia. La rotación del mando principal de sintonía da lugar a que el volante de inercia o disco óptico que se halla tras el panel frontal interrumpa los haces luminosos procedentes de dos LED. Estas interrupciones se de-

tectan en dos fototransistores donde quedan codificadas y forman señales que circulan hacia el microprocesador. Esta última unidad gobierna el valor del divisor N de frecuencia en los PLL. A través de detectores de fase, divisores y VCO, la señal de inyección para el mezclador heterodino varía en incrementos de 10 en 10 Hz (o de 100 en 100 Hz o de 1 en 1 MHz) y así tiene lugar la sintonía del transceptor.

Todo cuanto se ha descrito acerca del circuito del TS-140S va distribuido en seis circuitos impresos internos, o mejor se diría «apilados» en el interior del aparato, ya que éstos pueden desplegarse (como las páginas de un libro abierto) para facilitar las intervenciones de ajuste y reparación.

Manejo del TS-140S

El TS-140S constituye un robusto pequeño equipo cuyo reducido tamaño lo convierte en el compañero ideal de los desplazamientos. Tanto mi esposa, Sandy/WB4OOE, como yo, lo utilizamos en casa, en el coche y como portable durante nuestros viajes veraniegos a la costa. A mí me gusta sobre todo su «comportamiento a lo grande» y a mi mujer le entusiasma su facilidad de manejo. Una vez dispuestos adecuadamente sus mandos semicultos de su lado derecho, prácticamente todo el manejo se reduce al movimiento y regulación de tan sólo tres mandos. Sin embargo, suele ser necesario el cuidadoso reajuste de los mandos de ganancia de micrófono y de salida de RF dada su elevada sensibilidad de la que resulta fácil sobrecargar el ALC. Estoy plenamente de acuerdo con Sandy en cuanto al aspecto elegante del TS-140S, lo que no deja de añadir, psicológicamente, 3 dB al placer de su manejo.

Dejando aparte la excesiva sensibilidad de los mandos anteriormente citados, la única «pega» que le puedo hallar a este equipo es la carencia de un medidor de ROE incorporado. Pero si considero el precio reducido del TS-140S no puedo exponer mi queja a Kenwood, cuya respuesta quedaría más que justificada a la vista del coste del equipo.

Nuestro primer QSO en el aire nos proporcionó un buen número de controles esporádicos acerca de la excepcional calidad de nuestro audio, alabanzas que continúan produciéndose en el día de hoy. ¡El pequeño equipo suena muy bien! La recepción tiene lugar, igualmente, con un audio excelente, de cuerpo entero.

El deslizamiento de FI da buen resultado para operar normalmente, pero cabe suponer que los grandes en-

tusiastas de la CW preferirán añadir el filtro opcional YG-455CN de 250 Hz de banda de paso para utilizarlo en los momentos críticos del DX. Otro accesorio opcional que resulta interesante lo constituyen los microauriculares HS-7, sin casco, que pueden guardarse enrollados en el bolsillo de la camisa y utilizar uno solo durante la conducción del móvil. Y esto es todo por mi parte. Pero veamos ahora lo que opina mi mujer.

Las opiniones de Sandy (mi XYL)

«No cabe duda, el TS-140S es un pequeño gran equipo del que vengo disfrutando tanto como lo habría hecho con el anillo de diamantes que hubiera podido comprarme por el mismo precio... He trabajado, al menos, veinte nuevos países en los últimos meses, todos en 10 metros BLU. La mayoría de mis llamadas DX obtuvieron respuesta a la primera tentativa (he aprendido que si no me contestan a la primera se debe a que no me oyen). He trabajado 48 estados en 10 metros BLU y 40 metros CW (¿dónde se habrán metido Georgia y Arkansas?). En realidad, es mi primera experiencia en HF-DX y me gusta cada día más (mi debilidad son los satélites OSCAR y, por fortuna, podremos unir nuestro conversor Ten-Tec con el TS-140S y a buen seguro que estaremos presentes en la Fase IIIC cuando estas líneas lleguen a los lectores de CQ).»

«El silenciador de ruidos del equipo va de maravilla. Si no fuera así, resultaría prácticamente imposible operar desde nuestro QTH la mayor parte del día debido a los ruidos de la red. El silenciador del 140S resulta un excelente *clarificador* de señales en nuestro hogar.»

Resumen final

En resumen, creemos que Kenwood se ha anotado otro triunfo con la presentación de su TS-140S. Se trata de un equipo económico de excelentes prestaciones y fácil manejo que puede constituir el componente principal en cualquier pequeña estación capaz de alcanzar el mundo entero. Los transceptores de tamaño reducido son realmente una joya como equipo. Puede que no ofrezcan toda la ampulosidad de los grandes equipos, pero trabajan el DX tan bien como aquéllos y tienen la ventaja de que se pueden ubicar en espacios en los que aquéllos no caben. Esto, a la postre, significa la posibilidad de pasarse más tiempo en el aire... ¡que es lo que importa, a fin de cuentas!

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

El dicho popular afirma que todo el que tiene un comienzo hay que su- ponerle a la vez un final, por lo que naturalmente 1988 acaba de llegar a él y, acto seguido, 1989 se ha inaugurado para remplazar a lo que fue un año que bien merece nuestros más efusivos honores. Por lo tanto, y como es mi deber, una síntesis de lo que fueron los mejores momentos del DX durante los pasados 366 días, servirá para despedir respetuosamente a 1988.

El comienzo del año no fue especialmente interesante, solamente destacan las noticias que llegan de W1AW como portavoz de la ARRL, en las que se comunica la inclusión de la isla de Aruba, P4, en la lista del DXCC, debiéndose haber comunicado, para poderla acreditar, con posterioridad al día uno de enero del año anterior.

A. Harris, VK9ZG, continúa diariamente en las bandas, desde las islas Willis, en el Pacífico Sur.

Por aquellas fechas, una noticia da la vuelta al globo en pocas horas: se trata de la posible actividad desde Yemen del Sur por parte de algunos miembros del *Medical Assistance Radio*, DL0MAR. En realidad, la idea no prospera y la operación no se lleva a cabo. Deberemos esperar algún tiempo hasta poder tener en el «éter» a este insólito país del Medio Oriente.

El mes de febrero fue fundamental para la historia del DX en 1988. La propagación empieza a mejorar, permitiéndonos oír, e incluso trabajar, estaciones lejanas.

Ron Wright, ZL1AMO, acompañado de ZL1BN y ZL1BQD, se desplazan a las islas de Auckland y Campbell utilizando su propio indicativo, con la salvedad del número que pasa a ser el nueve correspondiente a la zona.

DL1VU, y su manipulador, viajan por el gran océano Pacífico visitando DU, KH2, C21, 3D2, T2, entre otros países. Sin duda los telegrafistas guardarán de este «trip» un fantástico recuerdo, puesto que la expedición resultó un éxito.

Los rumores persistentes son el pan nuestro de cada día, como vulgarmente se dice, y especialmente los concernientes a expediciones a países extremadamente interesantes para gran número de DXers de todo el mundo. En este caso, provienen de

la Unión Soviética, donde se planea una operación para mediados o finales de año desde Vietnam, capitaneada por UA9OBA, miembro del Radio Club RL8PYL.

También es en febrero cuando se derrumban las ilusiones depositadas en el *Grupo Uruguayo de DX*. Nos comunican que no consiguen medio alguno de transporte para desplazarse a las islas Sandwich y Georgia del Sur.

Como año bisiestro que fue, 1988 tuvo un mes con veintinueve días. Un adagio popular dice que durante este mes las cosas más improbables pueden llegar a ser realidad y, de hecho, fue durante febrero cuando un grupo alemán dirigido por el conocido Baldur Drobinka, DJ6SI, consiguió efectuar una excelente operación desde Abu Ail, usando los llamativos indicativos A15AA, A15AB y A15AC, con los que se efectuaron más de nueve mil comunicados. Por primera vez en la historia de la radioafición, Abu Ail es puesto en el «aire» en la modalidad de RTTY. Y si todo esto no fuera suficiente, el día 12, se incluye a la República Democrática Árabe Saharaui en la lista del DXCC.

Durante marzo, la noticia en el mundo del DX es básicamente la operación llevada a cabo por VP2MDF desde la isla de Navassa, KP1.

También merece la pena recordar la expedición italiana a Wallis y Futuna,

FW, durante los días 5 al 18. Tres días después de haber dado comienzo esta actividad, da principio también la operación de NY6M, en esta ocasión desde las islas Midway, KH4.

YU2NA llega a Angola por motivos laborales, con la promesa de que se le concederá una licencia para transmitir desde D2. Pero que se sepa, el yugoeslavo no ha asomado todavía la «nariz» en ninguna banda.

Durante el mes de abril la atención de todos recae sobre los Colvin, puesto que se encuentran en el pequeño estado asiático de Bangladesh intentando conseguir la debida autorización para transmitir desde allí. Los «trotamundos» lo intentan de toda manera, pero la suerte no les acompaña tampoco en esta ocasión.

El día ocho termina la tan esperada expedición a la isla Baker llevada a cabo por el *Heard Island DX Ass.*, y capitaneada por el conocido Jim Smith, VK9NS. KH1/NO1Z que fue el indicativo usado para esta interesante actividad, no consiguió comunicar apenas con cien europeos, puesto que al parecer los expedicionarios prefirieron mantener las antenas dirigidas a otras partes del globo.

Aunque dejamos para lo último lo mejor, no fue para todos posible comunicar con la que podemos clasificar magna operación desde Palmyra y Kingman Reef. Tras varios años sin ac-



¿Cómo son los hombres que se dedican al DX?: siempre sonrientes, alegres y satisfechos de saber vivir. Así lo atestiguan OH2BH, UZ3AU, UW3AX, UR2AR, OH5NH y OH2RF (sentado). La foto se tomó durante la expedición desarrollada como 4J1FS desde Malyi Vystoskiy el pasado año. Probablemente, ahora todos ellos están más contentos que antes, puesto que la ARRL acaba de acreditar su operación y todas las que se realicen desde este nuevo país del DXCC.

*Comercio, 3. 07002 Mahón (Baleares)

tividad desde estos arrecifes ubicados en el centro del océano, se instalan un grupo compuesto de seis miembros que hacen más de lo que pueden para facilitar el país a muchos. La propagación no es para todos aún adecuada y, a pesar de nuestro continuo interés, hemos de conformarnos viendo como amigos no muy lejanos a nosotros lo trabajan. ¡En otra ocasión será!

En mayo, ZL3ASH cambia su residencia a la isla de Penrty, en el grupo de las North Cook; desde allí sale con el indicativo ZK1WL.

JF1IST se desplaza a Etiopía desde donde transmite como ET3JIN, con autorización de las autoridades de aquel país africano. Extrañamente el operador, de grandes cualidades en DX tantas veces demostradas en el transcurso de esta actividad, no hace uso de ellas, y destina el 90 % de su tiempo a dialogar con su país natal y en contadas ocasiones con Estados Unidos.

En junio, después de la llegada de SM7DZZ a Maputo, Mozambique, la estación C9MKT obtiene la debida licencia para transmitir dos o tres días al

mes en las bandas de aficionados que desee. Los suecos hacen uso de su derecho, y cumplen religiosamente con los días previamente autorizados para comunicar desinteresada y rápidamente con los cientos de aficionados que les solicitan.

El día 24, Binn Crosby, VK2BCH, coge el manipulador y el micrófono para dar comienzo a su actividad desde la insólita isla de Tokelau, con el indicativo ZK3RVC. Binn consigue realizar una excelente operación con un resultado francamente óptimo.

En el mes de julio sigue nuestra atención depositada en dos actividades principalmente, a pesar del constante calor y del ansiado verano. Una de ellas es la actividad que desarrolla la estación Y88POL desde la base antártica de la República Democrática de Alemania, y otra, la de Mario, LU5EAS/Z, desde las islas Orcadas del Sur.

Sin demasiados comentarios, nos cogen desprevenidos un grupo de finlandeses y soviéticos cuando se desplazan a la isla de Malyj Vysotkij, y con su indicativo 4J1FS consiguen comunicar con 14.824 aficionados en pocas horas de operación. El grupo que contaba con la presencia de Martti, OH2BH, anuncia la posibilidad de que esta isla sea considerada «new one» en el DXCC, puesto que así lo acordó el Comité de la ARRL el día 17 de noviembre de 1970. De hecho, a finales de noviembre, la ARRL se pronuncia positivamente a la petición soviético-finlandesa.

También es sumamente interesante recordar la actividad que lleva a cabo este mes y el de agosto, Tom, N4NW desde la República del Congo como TN4NW. A Tom le encantan los «pile-up» y, por ello, a la llamada CQ desde el Congo, le suceden cientos de llamadas de todo el mundo. Con gran capacidad y fluidez consigue efectuar miles de comunicados durante estos dos meses.

También en agosto da comienzo la actividad de W4QM desde el archipiélago de Chagos, con el indicativo VQ9QM. El operador aún hoy sigue su actividad desde allí, aunque está previsto que regrese pronto a Estados Unidos.

Durante los días 12 y 18, un grupo de canadienses y un estadounidense, ponen en el aire la estación CY9SPI desde la isla de Saint Paul. La actividad esperada por muchos resulta también un éxito por la excelente capacidad de los operadores y por la fantástica propagación existente.

En septiembre, desde las islas Seychelles, el suizo HB9MX transmite como S79MX, mientras que fundados ru-



¿Quién es DJ9ZB, se preguntarán? Pues bien, cualquier DXer lo sabe porque Franz es uno de los mejores. En esta instantánea, tomada durante la «Convención Europea de DX», le vemos junto a Mohammad Balbasi, JY4MB (con su inseparable pipa), a menudo trabajando desde su QTH en Amman.

mores apuntan a una operación desde Afganistán, YA, por parte de un miembro de las Naciones Unidas allí desplazado.

También durante estas fechas la noticia más persistente sigue siendo el rumor de dos operaciones desde el Yemen. Una de ellas debiera haberse llevado a cabo por miembros del Lynx DX Group y la otra por el conocido 9K2KW. Lamentablemente ni una ni otra se consuman en ningún momento durante 1988, pero espero que sea durante este nuevo año cuando tengamos tan agradable actividad desde este país del Medio Oriente.

Octubre es el mes del DX por excelencia, con el CQ World Wide de fonía durante el último fin de semana. La propagación francamente óptima, y con gran cantidad de aficionados y expediciones en las bandas, se cumplen todas las previsiones. Lo que no estaba previsto, al menos por la gran mayoría, fue la rápida puesta en marcha de una gran operación por parte de tres húngaros desde Vietnam con los indicativos 3W8DX y 3W8CW. Todo un éxito, posiblemente el mayor del año. La operación finalizaría el día 2 de diciembre, con el regreso de los húngaros a casa.

Dave Sublette, KX6DS, deja las islas Marchall durante unas semanas y se establece en las Carolinas del Este como KC6TO, desde donde toma parte en el CQ World Wide.

Stephen Telenius-Lowe, G4JVG, está toda la segunda mitad de octubre activo desde Cocos Keeling, como VK9HG y AX9YG durante el concurso.

En el mes de noviembre sigue siendo de interés general la operación desde Vietnam, y se confirma la nueva operación desde aquel mismo país asiático por parte de cinco miembros del radio

QSL vía...

AH2CA K1KOB	TL8SA F6FNU
AH8/JH10RL DJ9ZB	TP0CE F6FQO
AH0B JA2VUP	TV6YEU F6AUS
AT0V VU2CVP	TX8C F1HWB
AZ5ZA LU1BAB	T28RK KBJRK
BT5MH JA1FUJ	UA0Y/UZ9FWA UV9FM
BY8AC SM8GUZ	VK9LX G3ZAY
CE0DFL Box 7 Pascua	VP2EZ WA4WIP
CH2FOX VE2FOX	VP2MW KM5R
C02PJ VE2PJ	VP8BO N1AFC
C30LFQ EA3CCI	VP8BUO G0IHK
C53FV G3YMM	VP8BRR G4YLO
D68JL AK1E	VP8BTA G4VAB
ED9IA EA7BUD	VS6DD WA3HUP
EK8IZN UL7FZ	VS6UP W7TR
EL67AR G0CAJ	VS6UN Calibook
FG5DX WB7RFA	VS6WO K9EC
FH5EG F6EZV	V21LJ G4LJF
FK0AW F6BFH	V85NT G3CWI
FO5BW W6JFM	XF1MEX X2TQO
F05FO F2BS	XX9KA KC9V
FY5EW F6BFH	YJ8NJS G0CGL
GB75CSR G3CSR	YJ8NT G3CWI
GJ6UW G3XTT	Y88POL Box 30
HB0CZS HB0 Bureau	I055-Berlin, GDR
HC8VB W4EWS	Z08JP G3ATK
HH2YF Box 13339 Port au Prince	ZF2KN Bureau
HH3VL KC3VL	ZKICV W6KNH
HL1EP KOVZR	ZY0TX PP2BNO
H44DX GW3RIH	ZZ0F PY7ZZ
I028GD Box 1 (Monza)	3B8FU Calibook
J6L/G3UML G3UML	3D2BD ZL1ZB
JW6WDA LA5NM	3D2XX WB6GFJ
J11UG LA5NM	4U43UN NA2K
KC6TO KX6DS	5B4/W6KG Yasme
KH0AC K7ZA	5W1HA DJ9ZB
KH0/JA10GG Box 469 Saipan	5Z4DU KE4DA
LU5ZI LU2A	6K24SO HL1IE
LX8A DL7MAE	6V6A F6FNU
LX9BV DL7MAE	7P8CI Box 994, Naseru
N200RH N7RH	7P8DX Box 333, Maseru
NH2/N7DF N7DF	8Q7MT J11DBQ
PY0FZ VK9NS	8Q7OF ON5OF
P29MJ VK2CMM	9KIA UA1DJ
P47HM Box 2066 Aruba	9Q5DX K03S
RL1P UL7PAE	9Q5NW AL7EL
S79MX HB9MX	9Q5UN OH3GZ
TL8AR SM4NLJ	

club soviético, RL8PYL, para este mes de enero. Además, VP8BRT desde las islas Orcadas del Sur, y VP8BRR desde las Georgia del Sur, nos deleitan con su presencia en las bandas. Por fin, con verdadero interés por parte de los operadores desplazados por razones científicas a las islas del Atlántico Sur, se llevan a cabo constantes apariciones en las bandas en varias modalidades.

Diciembre es esperado por muchos. Está prevista la actividad que un par de amigos de Colima, México, llevarán a cabo desde la isla de Socorro, en el grupo de Revilla Gigedo, con el indicativo XF4C. La propagación francamente buena para aquella zona, el interés por el pequeño país del DXCC y la promesa de los operadores de estar pendientes de los europeos, nos mantienen alerta.

También, para muchos, este último mes del año es esperado para poder trabajar sin demasiada dificultad las islas Laccadive, VU7, que un nutrido grupo de hindúes pone en el aire a partir de mediados de mes.

Todavía desconozco si algo más puede suceder en nuestro maravilloso mundo del DX antes de que finalice el año, pero con la esperanza de que el nuevo sea incluso mejor para todos, especialmente para quienes nos dedicamos a él, desearía haber rendido un caluroso homenaje al año 1988 y desearos un feliz y próspero 1989.

Informaciones DX

Isla Largo. A partir del 1 de enero se llevará a cabo una expedición muy particular por miembros del *Clube de CW Aguias do Sul in Florianópolis*, Brasil. La operación se denominará «IOTA QRP», y su autosuministrará fluido eléctrico gracias a pequeñas baterías de baja potencia con las que el grupo contará. Las bandas de operación serán de 10 a 40 metros, siendo las frecuencias prefijadas las siguientes: 7.030, 14.060, 28.060 kHz. Según sean las condiciones de propagación de cada momento, el grupo de expedicionarios usará una u otra banda para salir mayormente beneficiados. Los indicativos especialmente otorgados para esta interesante experiencia son ZZ5AS y ZZ5FO, que serán operados por PP5AS y PP5FO, respectivamente.

Las QSL de la expedición serán remitidas justo terminar la operación, agradeciendo a los SWL todos los informes que les sean posibles dar.

La duración de la expedición está prevista sea de siete días a partir del uno de enero, y la localización exacta desde donde se llevará a cabo es la pequeña isla de Largo, perteneciente

al archipiélago de Santa Catarina, vá-lido para el IOTA, y con número asignado para ello SA-26. Largo se trata de una pequeña isla con estructura coralina situada a 27°42'S, 48°36'O.

La QSL información vía: PO Box 27, 88000 Florianópolis-SC, Brasil.

VK9, Mellish Reef. A partir del día 7, 8 o 9 dará comienzo una actividad desde este interesante lugar del globo. Un grupo de canadienses pondrá en el aire Mellish Reef con el indicativo VK9ZM. La operación está prevista que dure unos ocho días, y planeada inicialmente en todas las bandas, de 10 a 160 metros, y en los modos habitualmente utilizados, SSB y CW.

5R8, Madagascar. Alan, 5R8AL, tras una estancia de casi un año en el viejo continente, partió nuevamente hacia su residencia de Madagascar, en el océano Indico. Alan es un excelente operador, al cual le encanta el DX, y acostumbra estar muy activo especialmente en la banda de 20 metros. Probablemente podréis escucharle a partir de este mes en 14.115 y 14.170 kHz aproximadamente sobre las 1800 UTC.

Alan cuenta con una fantástica estación y sus señales en todo el mundo destacan por su alta intensidad y calidad.

Si alguien se lo encuentra, puede solicitarle citas para otras bandas, sin temor a que no comparezca en la frecuencia convenida, incluso a horas francamente incómodas para él.

ZS8, isla de Marion. Nos acaba de llegar una fantástica noticia. Se trata de una posible expedición desde la pequeña isla sudafricana de Marion por parte de ZS6PT, que tiene previsto el desplazamiento a ella por razones laborales. El indicativo posiblemente asignado para tal ocasión será el ZS8PT. En cualquier caso, el inicio de la operación está previsto para la segunda quincena del próximo mes de abril, permaneciendo allí por un período no inferior a catorce meses. Intentaré poder informaros con más seguridad el próximo mes.

KC6, Carolinas Occidentales. Durante el próximo mes de febrero, DF6FK y su señora activarán estas interesantes y exóticas islas del océano Pacífico. Los indicativos que les han otorgado son KC6MA y KC6MB. La operación se desarrollará en SSB y CW, en todas las bandas.

Ambos operadores ya han estado en otras ocasiones en el Pacífico activando Kiribati, Carolinas Orientales, etc.

A DF6FK se le recuerda también porque era uno de los miembros de la infortunada expedición a la isla Spratley.

VK5, Willis. El mismo grupo que pondrá en el aire Mellish Reef este mes, tiene previsto desplazarse posteriormente a Willis, desde donde activarán estas pequeñas islas australianas del Pacífico Sur. El indicativo con el que operarán es VK9ZW.

Noticias breves

—Durante el pasado mes de agosto, el grupo alemán compuesto por DL4OK, DL4ZBH, DL4ZBK y DL6FBL, estuvieron activos desde el Principado de Andorra, con los indicativos C30DWA, C30EAA, C30EAMyC30EAN, respectivamente. En el transcurso de esta operación se efectuaron más de 5.200 comunicados en todas las bandas.

—La operación anunciada hace varios meses a la isla Palmyra y Kingman Reef y capitaneada por VE3CPU, ha sido cancelada de momento por razones de transporte.

—Bin, OH3TY, me remitió una postal desde Barcelona, tras su operación desde Andorra con el indicativo C30DSA, en octubre, con el que participó en el CW WW DX Contest. Bin informa que será el QSL Manager de esta operación, y por lo tanto todas las QSL deberán serle remitidas vía su «home call». Además nos recuerda que sigue guardando las QSL y los «logs» de sus operaciones como C30BBE en 1986-87, C30W y OH6XY/4U.

—YB3CN es el actual mánager de la única estación activa desde la República de Khmer, XU1SS. Según sus comentarios, esta estación comenzará a



Una de las voces más conocidas de Sudamérica. Se trata de Eva Pereny, PY2PE, muy activa en todos los nets, en los pile-up y en cualquier lugar donde haya la práctica del DX. Eva está muy informada y presta con su presencia un gran servicio al DXer de todo el mundo. La fotografía fue tomada durante la «Convención Europea de DX».

estar activa en la banda de 10 metros, puesto que recibió hace unas semanas una nueva antena.

—A principios del pasado mes de diciembre quedó QRT la estación FT5ZB desde la isla de St. Paul y Amsterdam, al mismo tiempo que lo reemplazaba la estación FT5ZE que proseguirá la actividad desde aquellos parajes.

—En una breve nota recibida de F6ESH, éste nos comunica que es el mánager de FT5ZB, FT2XE, FT5YB, 6W2EX, TK5EP, TV6JAM, TV7SMB y F00AQ. Joel Cathelain reside actualmente en 4, Place de la Gendarmerie, Pont a Marcq-59710, Francia.

—S01A y S01MZ están nuevamente activos desde la República Árabe Saharaui Democrática. S01MZ acostumbra a estar en 21.370 kHz de 1900 a 2100 y en 14.180 kHz a las 2000 UTC. La QSL para ambos es vía EA2JG.

—Para este mes de enero, C9MKT, desde Maputo, Mozambique, estará activo durante los días 13 y 14. Recordad que Kjell, que es como se llama el operador, acostumbra a estar en las habituales «DX windows» la mayor parte del tiempo de su operación, principalmente en fonía.

—En el transcurso de un QSO que mantuve con Maia, PY5CA, éste me informó que PS7KM activará este año la isla de Trinidad y probablemente también las Rocas de San Pedro y San Pablo. Esto será en el transcurso del próximo verano.

—Les *Bacores DX* informa que Irma, VR6ID, continúa sus citas semanales con su *QSL Manager* en 21.305 o 21.280-290 kHz a las 1700 UTC. Los domingos, según la misma publicación, Irma acostumbra a estar en 28.490 kHz a las 1700 UTC.

—Iris y Lloyd Colvin, «los trotamundos», dieron comienzo a un nuevo «trip» alrededor del mundo. En esta ocasión, según informa *The DX Bulletin*, el comienzo fue en Chipre y el itinerario previsto para los próximos meses radica en visitar varios países de África y Asia. La duración típica de sus operaciones suelen ser de tres a cuatro semanas por país, siempre alternando los indicativos W6QL o W6KG. La QSL, como todos sabéis, es vía *Yasme DX Foundation*, PO Box 2025, Castro Valley, CA 94546, USA.

—Según *The DX Bulletin*, Tom Warren, K3TW, llegó hace unas semanas a Tanzania donde permanecerá por un período no inferior a dos años. Tom ha solicitado la licencia a las autoridades de aquel país africano, y a la vez de Djibouti, Comoros, Malawi y Kenia, entre otros posibles países.

—A mediados del mes de noviembre llegaron a Finlandia los dos ex-

pedicionarios, OH1RY y OH2BAZ, tras su viaje por el océano Pacífico. El último lugar que activaron fue la Polinesia francesa, donde al operador de fonía, OH2BAZ, le otorgaron la licencia FO0KP, que curiosamente por error también fue otorgada anteriormente a W6SZN. Por lo tanto, atención en el momento de mandar la QSL, porque según sea el caso, deberéis mandarla a uno o al otro, según la fecha en que comunicasteis con FO0KP.

Los finlandeses informaron a la vuelta que las islas Marquesas, OC-27, a efectos del IOTA, podrían entrar a formar parte de la lista de países del DXCC en breve. En la actualidad desde las Marquesas están activas FO5LZ y FO0BEF/p.



CW2 CP/T
Radio Club Oriental
RADIOEXPEDITION
January 6-7-8 1989
LAT.: 34° 24' 19" SOUTH
LONG.: 53° 46' 39" WEST
Cabo Polonio URUGUAY

QSO WITH	DATE	UTC	MHz	2WAY	RST

ITU ZONE 13 CQ 14 73 DX OP

—Desde las 1600 horas CX del día 6 hasta las 1400 del 8 de este mes, el *Radio Club Oriental* de Montevideo operará desde el cabo Polonio (53° 46' longitud Oeste, 34° 24' latitud Sur) a unos 120 km al noreste de la desembocadura del Río de la Plata.

Su indicativo de llamada corresponderá a CW2CP/T y las transmisiones se llevarán a cabo en las frecuencias: (±) 1.840, 3.575, 3.745, 7.085, 7.090, 14.115, 21.200, 28.400 y 28.600 kHz.

Para confirmar los contactos que realice esta expedición, se empleará una tarjeta especial de la cual reproducimos el facsímil. Los correspondientes deberán remitir su QSL a *Radio Club Oriental*, casilla de correos 15131, Montevideo (Uruguay).

—Al parecer Martti y un grupo de finlandeses planean una nueva operación desde la isla de Malyj Vysotskij, 4J1, para el próximo mes de mayo, en el supuesto que los que deben decidir si se incluye o no en la lista de países del DXCC, lo consideren como país válido por el *status* con que se rige dicha lista.

—Según informa el *Inside DX*, durante este mes de enero es probable que Jim Smith, FK9NS, se desplace a las islas Georgia del Sur para llevar a cabo desde allí una magna operación.

—Varias fuentes hindúes señalan que un radioclub de la India consiguió

una licencia para operar desde las islas Laccadive, durante el período comprendido entre el día 15 de agosto y el 30 de noviembre del pasado año. En el momento de cerrar esta edición, las mismas fuentes indican que se están haciendo gestiones para que el período de operación de esta licencia cubra las fechas comprendidas entre el 15 de diciembre y el 31 de marzo, puesto que durante el primer período no hubo tiempo por parte del grupo expedicionario de efectuar la expedición.

—Quizás una de las informaciones que se siguen con más interés en estos momentos es la posible actividad de un grupo de holandeses desde Yemen del Norte, puesto que son varios los PA que se desplazaron recientemente a aquel país del Medio Oriente, donde permanecerán más de dos años por razones de trabajo.

—UA0HAA, portable ET ha estado en Etiopía durante los últimos meses. Al parecer el soviético no tiene licencia alguna para esta operación ni es demasiado probable que la consiga.

—La estación Y88POL, que emite desde la base antártica de la República Democrática Alemana, acostumbra a estar todos los miércoles en 14.275 kHz a las 1800 UTC.

—ZD8JP ha regresado a la isla Ascensión tras un período de permanencia en el Reino Unido. En esta ocasión permanecerá seis meses en aquella isla atlántica y cumplirá las misiones de mánager G3ATK. G3KSK, que es el indicativo británico del operador de ZD8JP, ya ha estado en diversas ocasiones operando desde Ascensión en el transcurso de diferentes estancias en la isla por razones laborales.

—A principios de noviembre estuvo activa una extraña estación que decía transmitir desde Bangladesh, S24SX. En el transcurso de su operación solicitó en diversas ocasiones la QSL vía W8JDI. Según averiguaciones recientemente efectuadas, tal operación fue pirata. También antes se había oído transmitiendo desde aquel mismo país, a VE3FID/S2, que a la vez también lo hacía sin ninguna autorización.

—En las oficinas de Correos de Mongolia, los IRC no tienen ningún valor, puesto que este país no es miembro de la Unión Postal. Por lo tanto, el que comunique con alguna estación de Mongolia, que remita la QSL acompañada de un dólar en vez de los IRC.

—En el «KA1DE Net» se comentó que la ARRL está planteándose la inclusión de nuevo de Okino Torishima en el DXCC para un futuro muy cercano.

—Según el *ARRL News Bulletin*, 4J1 Malyj Bysotskij, es ya un nuevo país

que forma parte de la lista del DXCC. Las QSL podrán mandarse a la ARRL para la debida acreditación del país con posterioridad al próximo 1 de marzo.

—El Comité de la ARRL, en la misma reunión en que se optó por incluir 4J1 en la lista del DXCC, propuso estudiar la inclusión de la isla de Rotuma, 3D2XX, para el próximo encuentro.

—DJ9GR me comunicó hace pocos días que durante 1989 visitará Abu Dabi, acompañado de otros alemanes, como ya lo hiciera hace diez años activando el Yemen, 34W en el transcurso de varias operaciones desde aquella zona.

—Math Bjerrang, LA5NM, será el encargado de los trámites como *QSL Manager* de las siguientes estaciones DX: 5B4/LA6EDA, 9V1VV, EA6/LA5NM, EA6ET, EA6QM, HL1TR, JW1SEA, JW2FFA, JW3HW, JW5E, JW5IJ, JW5NM, JW5SB, JW6EDA, JW6VDA, JW6WDA, JW6XGA, JW7FD, JW8KT, JW8LU, JW0A, JW0EQ (hasta 1985), JX1UG, JX7FD, JX9CAA, OX3SG y S2BTF. Su dirección es: Mathias Bjerrang, PO Box 210, 9401 Harstad, Norway.

—ZK1AA está muy activo alrededor de 14.005 kHz de 0230 a 0400, en

28.010 a las 2330, en 21.010 a las 0030, en 3.501 a las 1130 y en 1826 kHz a las 1830 UTC desde la isla de Niue.

—Al cerrar esta edición, nos llegan rumores de una posible expedición durante la próxima primavera a las islas Cook del Norte, por el conocido Ron, ZL1AMO. Posiblemente el indicativo que Ron usará será ZK1NC, por un espacio de dos a tres semanas.

—Desde el día 1 del pasado mes de noviembre, Carlos Reboreda, EA1AU, es el *QSL Manager* de XE2KB y VU2DIG. Carlos confirmará todos los contactos que se hayan hecho con estas dos estaciones desde el día anteriormente citado. Su dirección es: Argentina, 23 3-D, 36201 Vigo.

Destellos

—W6THP comunica que las reservas para la Convención de Visalia a celebrar del día 21 al 23 de abril, deberán hacerse antes del 20 de marzo.

—CE0MTY desde la isla de Juan Fernández, acostumbra a estar activo los fines de semana en 28.495 kHz a partir de las 2230 UTC.

—5V7WD desde Togo, tiene citas todos los domingos y miércoles con su

QSL Manager, WB4LFM, en 21.323 kHz a las 1245 UTC.

—Durante este mes de enero permanecerá activa la estación VK0IC, desde la base antártica de Mawson. La QSL debe mandarse via *Bureau*.

—En San Marino, el Departamento de Telecomunicaciones ha otorgado la primera licencia a una operadora, se trata de T77JK.

—VE3XN es el mánager de un bonito diploma que se otorga a los aficionados que han conseguido cierto número de comunicados con la zona polar Artica.

—9M8PV está de vez en cuando con JA5ACQ en 7.045 kHz a las 2100 UTC.

—J52US suele estar en 1.828 kHz a las 2230 UTC, escuchando dos kilociclos arriba de su frecuencia de emisión.

—Tom, TN4NW, planea activar desde finales de diciembre a principios de enero una expedición a la República Centroafricana, como TL8TG.

—Según noticias aún sin confirmar, el *Uruguay DX Group* activará nuevamente la isla de Los Lobos los días 2, 3 y 4 de enero con el indicativo especial CV0Z.

73, Ernesto, EA6MR

INDIQUE 13 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 14 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

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Con la «trobada» de radioaficionados a la VHF celebrada el pasado domingo 13 de noviembre en Santpedor, finalizaron los últimos actos del *Primer Contest Comarques Catalanes*. La convocatoria reunió a más de 100 colegas para despedir la edición 1988 que, en opinión de todos los participantes, ha dado un excelente resultado y «descubierto» una manera de organizar concursos de VHF dinámicos, estimulantes y divertidos.

El encuentro comenzó con un desayuno para todos los asistentes, cacería del zorro, conferencia sobre microondas a cargo de EA3ADW, almuerzo de camaradería y entrega de premios y diplomas. Por falta de espacio he de resumir todo lo que dio de sí un auténtico «día de radio», que fue mucho y bueno. Ganaron la primera caza del zorro EA3BCI, EA3CEV y EA3BCL. La «especial», un tanto atípica y desconcertante, fue ganada por EA3AEN.



Joan Miquel, EA3ADW, en nombre de Tagra SA, entrega la «Long Yagi» a EA3EZG.

Joan Miquel, EA3ADW, nos habló del enorme auge que están experimentando las microondas en EE.UU., donde, después de muchos años de aparente inactividad, se está volviendo a encontrar un formidable uso de las mismas para los contactos vía rebote lunar. A tal respecto, citó que ya se está trabajando en 10 GHz habiéndose completado QSO vía Luna entre WA5VJB equipado con una parábola de 2,6 m y sólo 55 W y WA4CJO con parábola de 4,8 m y 90 W de potencia.

* Mare de Déu de Núria, 9.
08017 Barcelona



Pau, EA3BB, hace entrega de los trofeos conquistados por el segundo clasificado, EB3COL (EB3CYG, EA3EHQ, EA3BTZ y EA3AIU).

A la entrega de premios y diplomas se llamó en primer lugar a EB5FSX, el amigo José Gonzalo, primer clasificado no EA3, que consiguió 47 QSO y la friolera de 386.984 puntos. Por delegación, recibió los trofeos José M^a, EA3EHQ (alias «el pirata»). Los cinco primeros clasificados de la general que obtuvieron premio y mención especial fueron:

- 1º EA3AYX (con EA3DXU y EA3BCI)
- 2º EB3COL (con EA3BTZ, EA3EHQ, EA3AIU y EB3CYG)
- 3º EA3EZG (con EA3APG)
- 4º EA3ABZ
- 5º EA3DZG

Hicieron entrega de los sustanciosos y ya conocidos premios representantes del Ayuntamiento de Santpedor, Consejo Territorial de URE, Tagra, SA, Expocom, SA, Ramel, SA, Falcon Comunications, Comercial Eléctrica Manresa, Trionic, SA y Caixa de Manresa.

Cabe reseñar la destacada actuación de la Unión de Radioaficionados del Bajo Llobregat (URE) que participaron masivamente en el concurso y lograron un montón de premios y diplomas.

El dinamismo y formalidad del *Radio Club Auro* no conoce límites. Ya anuncian oficialmente la celebración del II



Dinámica representación de la Unión de Radioaficionados del Bajo Llobregat (EA3RCL), contumaces acaparadores de diplomas. Enrique, EA3BTZ, recién operado del menisco y con muletas, no quiso faltar a la cita.



El Trofeo del Ayuntamiento de Santpedor; el equipo completo de TV vía satélite con parabola incluida, modelo Tagra SE 112P, más los correspondientes diplomas, son recogidos por el equipo campeón (EA3AYX, EA3DXU y EA3BCI).

Contest Comarques Catalanes 1989 para los días 16 y 17 de septiembre del próximo año. Las bases de la segunda edición del concurso serán dadas a conocer a finales del primer trimestre de 1989, cuando se cuente ya en firme con la lista de premios y patrocinadores. Están estudiando, sin embargo, alguna modificación de bases tendente a incentivar aún más la participación de modestas instalaciones y potenciar modos operativos minoritarios (CW, RTTY, PR...).

Resumen: ¡Sobresaliente al Radio Club Auro!

Banda de 50 MHz: suma y sigue

La actividad en la banda de los 6 metros va creciendo conforme nos acercamos al máximo pico de manchas solares, previsto para septiembre de 1989. Pero independientemente de ello, la banda es tan buena que ofrece a diario sorpresas sin cuento, ya que al ser el final de la HF y el principio de la VHF, resultan imprevisibles los modos de propagación que puede uno encontrar.

Como muestra de lo dicho, cabe citar que Enrique, EA3BTZ, el pasado mes de noviembre, en un día frío y lluvioso «pilló» una apertura ¡vía esporádica! que le permitió trabajar en banda cruzada 28/50 MHz un montón de estaciones G, GI, GW, GM, etc. Una vez acabada la esporádica, contactó ¡vía tropo! con PA0OOS y PA0HIP, ambos en JO21. No repuesto aún del «susto», oyó llamar CQ ¡vía transecuatorial! a la estación ZD8MB. Rápidamente le contestó en 28 MHz, logrando cómodamente realizar QSO, primero entre España e isla Ascensión en tal modalidad. Además copia re-

gularmente la baliza ZD8VHF (II22) que sale con 50 W y Yagi de 5 elementos dirigida al norte en 50,032 MHz.

Hablando de balizas, la de Namibia —ZS3E— se escucha en 50,101 MHz prácticamente todos los días con señales muy variables que pueden llegar a 599. Por cierto que emite el siguiente y curioso mensaje: «V V V THE QUICK BROWN FOX JUMPS OVER THE LAZY DOG 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 DE ZS3E ZS3E ZS3E». Traducción libre: «El veloz zorro pardo salta sobre el perezoso perro». El mensaje me hizo cavilar durante varias horas sobre su posible significado. Deducí simplemente que contenía todos los números y letras del alfabeto. Posteriormente me he enterado de que es muy popular y se emplea como muestra estándar en los teletipos.

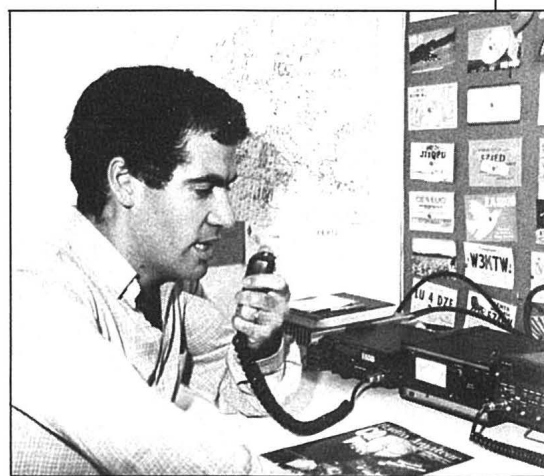
EA3DZG: un QTH «de película»

Uno, que vive en Barcelona-Ciudad, rodeado de un espeso bosque de antenas de TV, edificios altos y la mole del Tibidabo que a modo de impresionante muro me tapa más de 35° en dirección noroeste, que soporta con resignada desesperación las innúmeras intermodulaciones que salpican la banda de 144 MHz, que aguanta, sonriente, tolerante y comprensivo los «splatters» de 50 kHz producidos por los vecinos amantes del QRO, ha soñado en más de una ocasión la bella utopía de vivir en la cumbre de una aislada montaña, lejos del mundanal ruido —léase QRM—, disfrutando de una banda «limpia» y un horizonte despejado en los cuatro puntos cardinales.

Pues bien, mi soñado QTH existe. Su afortunado poseedor es Gustavo,



QTH de EA3DZG en JN01UG a 500 m de altura.



Gustavo, EA3DZG, operando en su privilegiado cuarto de radio.

EA3DZG, que dispone de una minúscula casita situada en la cima de un monte de 500 m de altura, *dedicada exclusivamente a cuarto de radio*. Con un mástil telescópico accionado por un «como manubrio» que permite bajar y subir las antenas con toda comodidad. Con una tensión de red de 220 V y calefacción para trabajar concursos en tiempo frío. Lo dicho: un sueño hecho realidad.

Gustavo tuvo la gentileza de cederme su QTH para que pudiese trabajar el *Memorial Marconi*. La propagación no acompañó, pero pude comprobar lo que significa hacer radio sin QRM, «splatters» y horizontes despejados, cómodamente instalado, sin pasar frío y resguardado de las clásicas rachas de viento que suelen «amenizar» los desplazamientos de cuántos subimos al monte a trabajar concursos a pecho descubierto. ¡Gracias Gustavo por la inolvidable experiencia vivida!

«Modus operandi»

Siempre se ha dicho que la habilidad operativa, en todas las bandas, constituye un poderoso auxiliar para conseguir más y mejores DX. Digo esto a propósito de las fugaces aperturas vía esporádica que suelen producirse en verano —algunas de un minuto de duración— desaprovechadas por algunos estimados colegas de 144 MHz que utilizan particulares y peregrinos métodos operativos. Reproduzco a continuación, casi textualmente, cambiando sólo indicativos, el «conato» frustrado de QSO que tuve ocasión de escuchar:

Operador A.— Siquiú, siquiú, siquiú. Siquiú sporadic i, siquiú sporadic i. Dis is i ei tri ex uay zet coling. Inland América tri xilofon Yokoama Zanzibar. Españ Americ trúa xilofon Yokoama Zeland coling siquiú sporadic i and standing bay. ¡Over, over, over!

Operador B.— I ei zri ex uay dset, co-ling yu delta lima seven zulu, yanqui, exray. Faif nain in juliet oscar forti uan. ¡Over!

Operador A.— (Voz temblorosa y atropellada). Kiu ar zet, kiu ar zet, kiu ar zet sporadic i, tis is Inglad América tri xilofon, Yokoama, Zanzibar. Plis ripit again yur col, plis ripit again yur col. ¡Over, over, over!

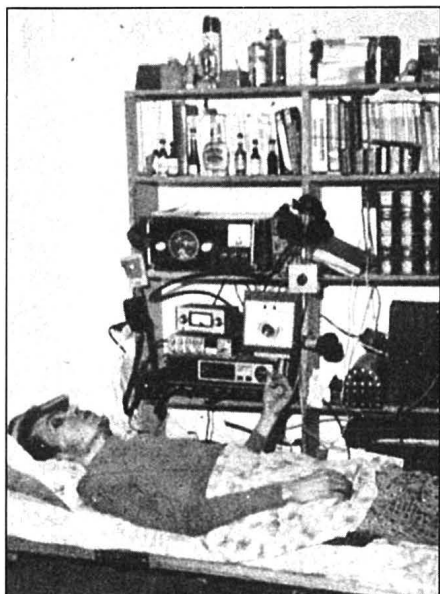
Operador B.— (Tono de voz resignado/impaciente). I ei zri ex uay dset, dis is delta lima seven zulu yan... QSB galopante. Se acabó la apertura. QSO perdido lastimosamente.

Observaciones: 1) En las aperturas vía esporádica las llamadas deben ser cortas y frecuentes. 2) Existe un código internacional para deletrear palabras que utilizan hasta los coches patrulla de la Guardia Urbana. Su uso facilita extraordinariamente la comprensibilidad. 3) En mi diccionario inglés de editorial *Ramón Sopena* no aparece la palabra xilofon, lo cual no indica que no exista en inglés, pero evidencia su nulo o escaso uso. ¡No inventemos lo que ya está inventado!

Antonio Pirisi, ISØBHL: admirable

Sin lugar a dudas, la estación italiana más popular y oída en España es ISØBHL, el simpático y cordial Antonio, presente a todas horas en la banda de 144 MHz.

Antonio me ha enviado un librito titulado *Poesie di un infermo* escrito por él mismo en las largas horas de forzosa inactividad que su enfermedad le impone. Son hermosos poemas que tocan una gran diversidad de temas con una exquisita sensibilidad. En la auto-



A pesar de la deficiente reproducción fotográfica, vale la pena publicar la imagen de Antonio, ISØBHL, inmovilizado en su cuarto de radio.



Carlos, EA1DVY/qrp con 3 W y 21 elementos, en la cumbre del pico Cebollera a 2150 m de altitud.

biografía que aparece en el libro, me entero que Antonio, debido a un accidente sufrido en la prestación del servicio militar en 1967, quedó totalmente paralizado por reumatismo artrítico y debe permanecer en posición horizontal en una camilla ortopédica. Un grupo de radioaficionados le regaló un transceptor y le montó el sistema de antenas. Desde entonces la vida de Tonino, un hombre de impresionante coraje y optimismo a tope, cambió de rumbo. Su aislamiento desapareció. Ahora tiene amigos en muchos países del mundo, la radio le abrió una luminosa ventana al exterior. Sigue escribiendo poesías, haciendo radio a tope y haciendo gala de un envidiable buen humor.

¡Forza Tonino!

Carlos, EA1DVY: QRP y punto altos

La actividad de Carlos, EA1DVY/qrp, que sale esporádicamente en portable y móvil desde los montes y sierras de la provincia de Soria, ha puesto ya en el aire las cuadrículas: IN81LM, IN81KO, IN81OM, IN81SR, IN81PX, IN81RL, IN81NM, contactando con todos los distritos españoles, excepto EA9 y 23 provincias. De cara al exterior ha realizado varios QSO con CT, F, OK, SP, GW, I y OE. Todo ello con sólo 3 W y una antena Yagi de 21 elementos, sin previo de recepción, un Yaesu FT-7 y transversor casero 144/28 MHz.

En el último Concurso Nacional consiguió QSO con tres estaciones EA8, siempre con sus 3 W y desde la cumbre del pico Cebollera a 2.150 metros ASL.

Carlos está demostrando que con poca potencia, pero con el esfuerzo de subir al monte jen solitario!, pasar frío e incomodidades sin cuento, pueden lograrse grandes cosas en 144 MHz. Que cunda el ejemplo y que algunos «perezosos» se animen a subir a las alturas y proporcionar a los restantes co-

legas la posibilidad de trabajar cuadrículas difíciles.

Animo Carlos, ¡y gracias por la info!

Carta de Portugal

José Alexandre, CT1DIZ, ubicado en la preciada cuadrícula IM58, me escribe facilitando información de sus actividades DX en la banda de 144 MHz. Realizó su primer QSO en MS-BLU con Jorge, EA2LU, el 30-6-88. Después, también en MS contactó con EA6FB y un buen número de estaciones I, F y TK.

En la esporádica del 8-7-88 completó QSO con 110 estaciones de 31 locator y ocho países, entre ellas destaca a EA3BTZ, EA3LL, EA3DUY y EA3ADW, recibidas con señales de 59+40.

Sus condiciones de trabajo: TS-520 + MMT 144/28, previo GaAs FET, lineal de 100 W y Tonna de 9 elementos.

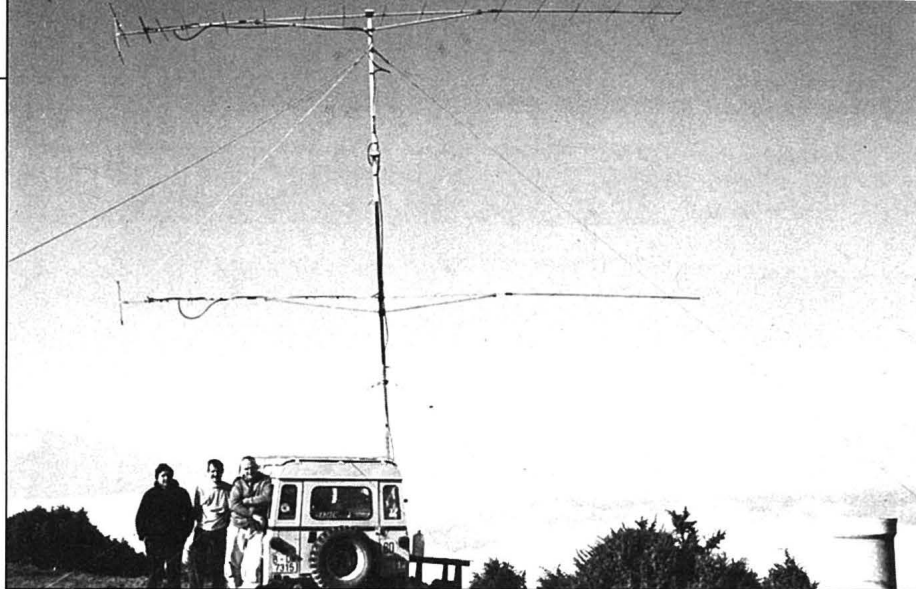
Para la temporada 1989, José Alexandre espera estar más presente en los concursos y activar algunas cuadrículas poco pobladas de Portugal.

¡Gracias amigo José por tus noticias!

Memorial Marconi

El más popular de los concursos europeos en CW, banda 144 MHz, en su edición 1988, jugó una mala pasada a las estaciones EA, ya que, mientras en la Península Ibérica una borrasca de campeonato dejaba la propagación «bajo mínimos», el resto de Europa disfrutaba de un magnífico anticiclón. Sólo consiguieron buenos resultados EA3AEN y EA3BNB, que situados justo en los límites fronterizos con Francia, escaparon de la borrasca.

EA3AEN, grupo multioperador compuesto por el titular más EA3AYX y EA3DXU, lograron QSO con: 60 estaciones F, 34 DL, 24 I, 13 HB9, 13 EA, 5 PA, 1 EA6, 2 ON, 1 IT9, 1 LX y 1 4U, to-



EA3AYX, EA3DXU y EA3AEN, en el «Pic de Salines», con las nubes a sus pies, lograron una magnífica clasificación en el Memorial Marconi.

talizando 84.944 puntos que, con toda seguridad, les clasificarán entre las primeras estaciones europeas.

José M^a, EA3BNB, con 10 W, y trabajando sólo media jornada, consiguió 14.439 puntos, comunicando con estaciones EA, F, HB9, DL, I y también la 4U1ITU. Su máxima distancia la logró con DL8NBE en JO40 (1.024 km).

Los restantes EA nos aburrimos soberanamente. En mi caso particular conseguí el apreciable récord de 0,8 QSO por hora. Estuvieron muy activos, pero con pobres resultados por culpa de la propagación: EA3BTZ, EA1EH, EA1DVY, EA6UW, EA3ADW, EA3ELD, EA3BB, EA5CF, EB3CWZ, EA3EHQ, EA3BEW, EA3TJ, EB3WH y EA2LU que en su QTH fijo logró contactar con una estación DL situada a más de 1000 km. Parece que Félix, EA1EH también la trabajó.

Enhorabuena al grupo EA3AEN que dejaron muy alto el pabellón de España... y una severa reprimenda a conocidos y notables telegrafistas que no se dejaron oír.

Esperemos que el año próximo un buen anticiclón de las Azores nos per-

mita resarcirnos de los paupérrimos resultados de 1988.

Carta de Argentina

Recibo una extensa carta de Sergio, LU1HTZ, que junto con Miguel, LU1HPH, realizaron una atrevida ascensión a los cerros que forman el denominado «Condor de Plata» cuya altura oscila entre 5.500 y 6.500 m de altitud. Con temperaturas de 20° bajo cero y extenuantes jornadas de hasta 8 horas de marcha, franquearon glaciares, canaletas heladas y pendientes de 50°. Cuenta Sergio que conforme se acercaban a la cumbre la falta de oxígeno resultaba agobiante, entorpeciendo enormemente la dura marcha.

Tras diversas acampadas, alcanzaron finalmente la cumbre, permaneciendo en la misma poco más de una hora, pues la climatología reinante y el programado regreso no permitían otra cosa. Rápidamente montaron una pequeña Yagi de 4 elementos y un portátil en FM, ya que resultaba impensable subir equipos de BLU y grandes antenas, habida cuenta de las dificultades que entrañaba la ascensión, donde cada kilo de peso extra resultaba prohibitivo.

Realizaron un buen número de QSO con estaciones de Chile y las provincias de Mendoza, San Juan y Córdoba.

Los expedicionarios agradecen la inestimable colaboración de LU7MAS, LU9MAK, LU9MBO, LU8HCK y LU6HGZ.

Las estaciones que deseen confirmar QSO, deben mandar las QSL a: Expedición al Cóndor de Plata, Casilla de Correo núm. 682. Correo Central CP 5000. Córdoba.

Gracias Sergio por tan interesante información «radioalpinística». A to-

dos los EA nos gustaría conocer un poco las actividades DX = LU en 144 MHz. ¿Trabajáis MS? ¿Tenéis aperturas por esporádica E? Vuestras noticias serán muy bien recibidas.

Para el próximo mes

La falta de espacio me impide dar cuenta de las actividades vía rebote lunar que han resultado muy interesantes y comenzar a publicar una tabla de perioricidad bimensual que denominaremos «LOS PRIMEROS EN VHF-UHF». La citada tabla constará de cuatro apartados: cuadrículas trabajadas en 144 MHz. Idem. en 432; idem en 1296. Además, y por la dificultad que entraña trabajar nuestro propio y montañoso país: cuadrículas EA confirmadas. Tengo ya una buena relación conseguida a través del *Net Español de VHF*. Los que deseéis aparecer en todos o alguno de los apartados, podéis escribirme haciendo constar simplemente QTH locator propio (siempre el mismo) y cuadrículas trabajadas o bien confirmadas en EA. También podéis pasar la información a EA3BTZ, mánager del *Net Español de VHF* cualquier viernes de 2300 a 2400 hora EA, en 3,725 MHz ± QRM.

73, Rafael, EA3IH

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU FT-212RH

El primer equipo que con el DVS 1 puede funcionar como repetidor pasivo en simplex o como contestador automático.

STANDARD C-500

Primer «walkie-talkie» 145-435 MHz full-duplex

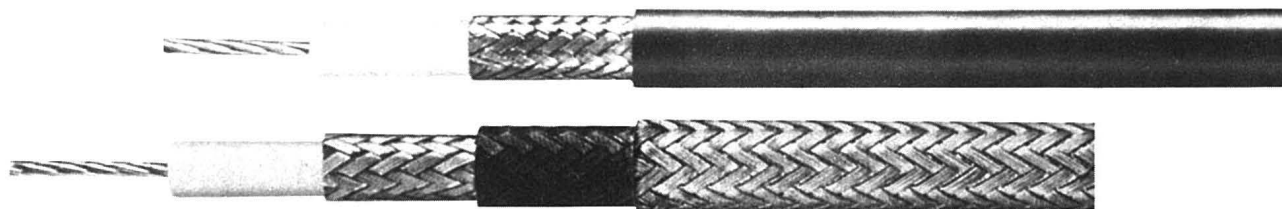
Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado

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



Sergio, LU1HTZ; y Miguel, LU1HPH, en la cumbre de Vallecitos a 5.800 m SNM.



Cables coaxiales

JULIO ISA*, EA3AIR

En toda estación de radioaficionado existe un elemento común, el cable coaxial que une la antena con el equipo de transmisión o recepción. A pesar de ser un elemento importantísimo es, probablemente, el elemento más desconocido y al que menos cuidados se presta de toda la instalación. Todos nos creemos que los cables coaxiales son todos más o menos iguales y que los fabricantes ya se encargan de que sus características sean uniformes. Vamos a la tienda, compramos los metros que necesitamos, ponemos los conectores adecuados y ya está. No he visto nunca que alguien pida la hoja de características del cable que suministra el fabricante ni nada similar. Nos fiamos de lo que nos dicen los libros para cada denominación y nos creemos que todos los RG-8 o RG-58 (o cualquier otra denominación) son exactamente iguales. O todavía peor; no es raro oír en las tiendas «quiero cable de 50 Ω del gordo» y que el comerciante diga «tengo de dos tipos, uno a 100 ptas./m y otro a 200 ptas./m», sin especificar el por qué de esa diferencia. Nadie explica que los cables tienen una vida útil y que con el tiempo se deterioran; que existen muchos cables de 50 Ω «del gordo» que no son precisamente RG-8 o RG-213 y que por tanto no tienen por qué cumplir las especificaciones de esos cables; que puede ser que el cable más barato sea un resto almacenado mucho tiempo y que aunque tiene la denominación adecuada ya ha perdido sus características originales.

Para las bandas de HF es muy posible que las diferencias entre unos cables y otros sean inapreciables, pero a medida que aumentamos la frecuencia, las cosas cambian dramáticamente. En VHF y frecuencias superiores un cable deteriorado puede suponer mu-

chos decibelios perdidos en unas frecuencias en las que obtener potencia y sensibilidad resulta carísimo.

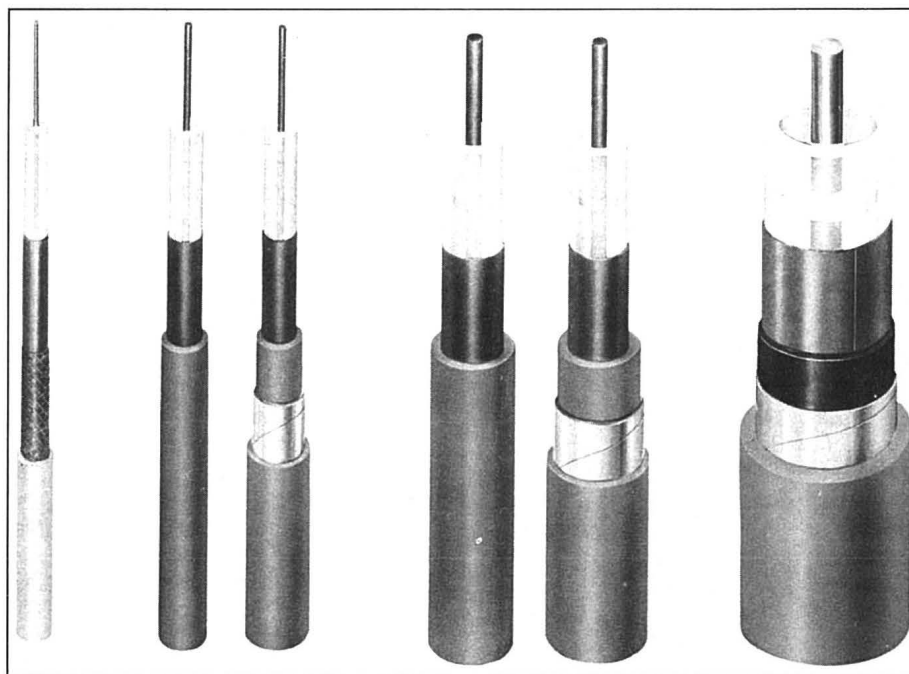
Si a lo anterior añadimos una instalación del cable poco cuidadosa, nos podemos encontrar con que nuestra instalación pierde rendimiento a pasos agigantados sin que exista motivo aparente para ello; la ROE cambia de un día para otro, las señales parece que llegan más débiles, etc. Normalmente achacamos esos defectos a que la antena está húmeda o a la propagación, cuando en la mayoría de casos es culpa del cable coaxial. Las antenas de VHF y frecuencias superiores no cambian de un día para otro; pueden deteriorarse con el tiempo, pero decir que les afecta la humedad es una barbaridad, y aunque así fuera, bastan unos pocos minutos de transmisión para «secarla». La propagación sí que puede variar de un momen-

to a otro, pero en señales de ámbito local, por ejemplo una baliza cercana, esos efectos son mínimos.

Vida útil de un cable

Lo primero que debemos tener en cuenta es que un cable coaxial no es eterno, tiene una vida útil y una vez pasada ésta ya no se pueden garantizar sus características. Y para que esto ocurra no hace falta que el cable esté instalado y sometido a la intemperie, aunque el cable esté correctamente almacenado, sus componentes se deterioran con el tiempo.

El dieléctrico interno y la cubierta exterior de un coaxial son de plástico. Los plásticos son unos materiales fantásticos, prácticamente vivimos rodeados de ellos. Sin embargo, la mayoría de materiales plásticos no son estables a largo plazo. El simple trans-



Diversos tipos de cables coaxiales.

*c/o CQ Radio Amateur

curso del tiempo hace que su estructura interna cambie. Las largas cadenas de polímeros que los forman se rompen o se unen unas a otras, con lo que sus propiedades mecánicas y eléctricas varían.

En los cables coaxiales más antiguos los fabricantes ya indicaban esta circunstancia y tenían fecha de caducidad. Hoy los plásticos han mejorado mucho y se puede decir que un cable coaxial tiene una vida útil de 20 años.

Ahora bien, cuando un cable coaxial está sometido a la intemperie, las cosas cambian radicalmente. La presencia de radiaciones solares y de agentes químicos en la atmósfera hacen que las reacciones químicas que deterioran el material se produzcan a gran velocidad. Para cualquiera que viva en una zona industrial densamente poblada cerca del mar es evidente que cualquier cosa a la intemperie se deteriora a gran velocidad. Los cables no se libran de ese deterioro; su cubierta externa pierde elasticidad y con el tiempo aparecen pequeñas grietas. Son invisibles al ojo, pero por ellas penetran los agentes químicos al interior afectando al dieléctrico interno. En cuanto ocurra esto ya no podemos garantizar que el cable tenga la impedancia y las pérdidas originales.

Otro efecto perjudicial para los ca-

bles es que los plásticos se deforman permanentemente cuando están sometidos a esfuerzos continuados. Si el cable se alarga o se chafa es evidente que su impedancia, que está definida por sus dimensiones físicas, puede cambiar. En HF un cambio de impedancia del cable que sólo afecte a un pequeño trozo de cable, el que está sometido a esfuerzo, puede no tener importancia, pero en VHF y frecuencias superiores unos pocos centímetros ya son una fracción importante de longitud de onda.

En estas condiciones las transformaciones de impedancia que se pueden producir son espectaculares, y lo que es más grave, la impedancia que «vera» el equipo conectado a ese cable será de tipo complejo con resistencia y reactancia.

En consecuencia, la vida útil de un cable coaxial para VHF-UHF no debería ser nunca de más de cinco años cuando está a la intemperie. El cable seguirá sirviendo para usos menos exigentes, por ejemplo en HF o para latiguillos, pero seguir usándolo en VHF es un riesgo.

Prueba de un coaxial

Cuando se tienen dudas sobre la idoneidad de un cable coaxial lo mejor es probarlo y medir sus característi-

cas. Medir la impedancia de un cable es algo complicado, pero medir su atenuación es bastante fácil. Como la atenuación aumenta si el cable tiene ROE, nos basta con saber la atenuación. Si ésta es superior a la especificada para el cable, nos da igual si se debe al deterioro del dieléctrico interno o a variaciones de impedancia, el cable ya no sirve.

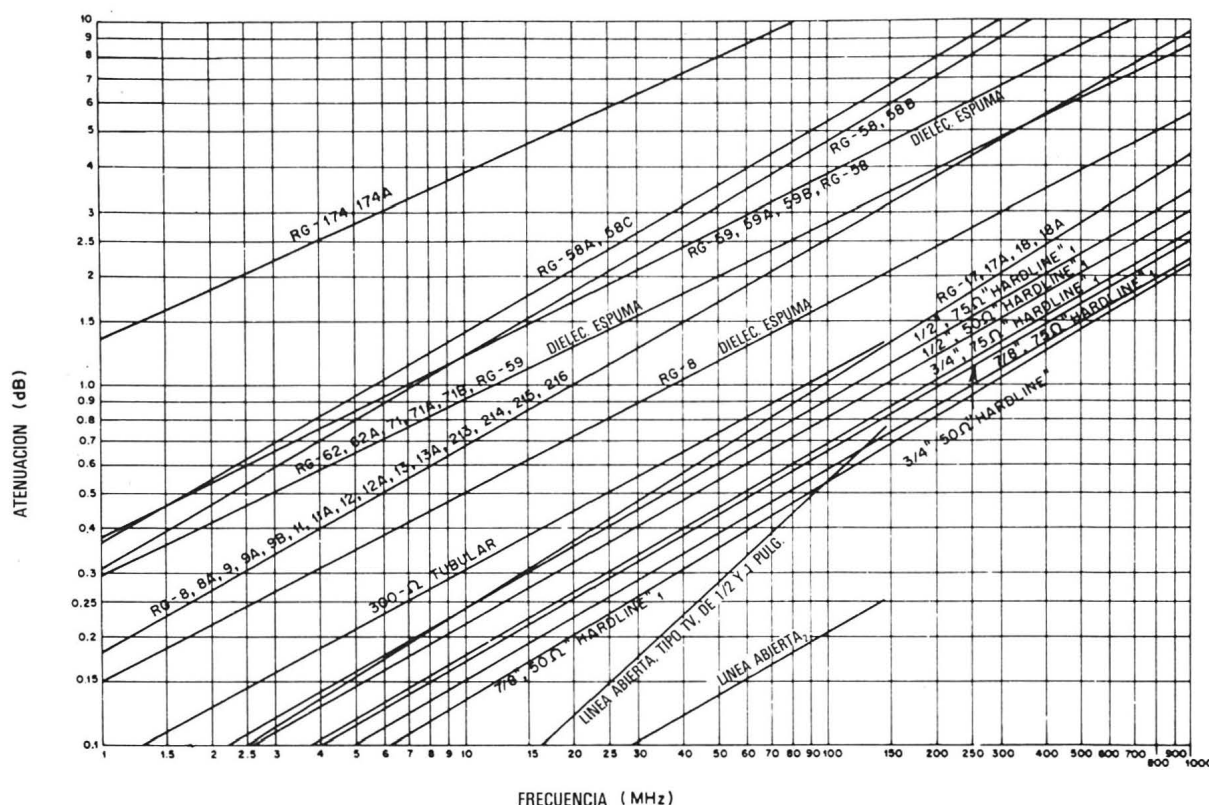
Supongamos que tenemos 30 m de cable RG-8 o similar del que tenemos dudas, bien sea porque ya es viejo o porque no tiene la nomenclatura impresa en su cubierta externa. Según el abaco 1, el cable RG-8 debe tener 3 dB de pérdida por cada 30 m en 144 MHz. Para probar el cable necesitamos un vatímetro de buena calidad y una carga artificial de VHF. Se conecta todo como se indica en la figura 1 y se lee la potencia de un equipo en ambos extremos del cable (puntos A y B).

La pérdida del cable es

$$\text{pérdida} = 10 \times \log \frac{P_A}{P_B}$$

Si os da una cifra superior a 3 dB ya podéis desechar el cable para VHF.

La medición se debe hacer utilizando conectores tipo N. Si se emplean conectores PL, las pérdidas pueden ser de unos 4 dB. Sin comentarios.



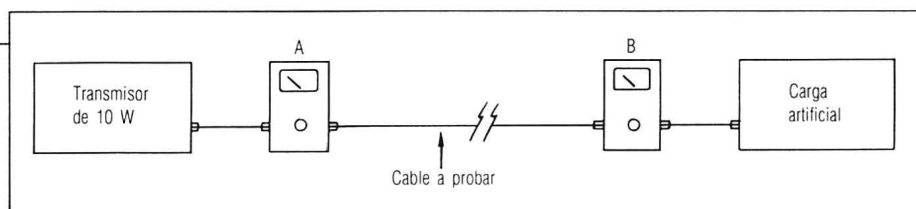


Figura 1. Comprobación de las pérdidas de un cable. La relación de potencia en A y B nos da la atenuación del cable (véase texto).

Montaje de los cables

Cómo se montan los cables coaxiales tiene una gran importancia si queremos que la vida útil se prolongue lo más posible.

Extremo superior. El extremo superior del cable, donde se conecta a la antena, es el más importante. No es raro escuchar por las bandas la frase «me sale agua por el conector de la emisora» o similar. Si ocurre eso ya podéis tirar el cable a la basura. Pero no sólo eso, basta con que entre la humedad para que los primeros metros de cable sufran un deterioro importante.

Actualmente casi todas las antenas vienen con un conector tipo N de salida. Este tipo de conector es prácticamente hermético cuando está bien montado y apretado. Para ello se precisa que el casquillo posterior apriete fuertemente contra la junta de goma que lleva en su interior. El apriete debe hacerse con llaves adecuadas, no sólo a mano. Una vez bien apretado, la junta de goma se comprime contra el cable y la pared del conector, garantizando la sujeción del cable y la estanqueidad del conjunto. Sin embargo, es conveniente proteger el conector contra los efectos de la intemperie y si el conector es del tipo PL es indispensable, ya que este último no es estanco.

El sistema más sencillo es encintar todo el conector y el principio del cable con cinta aislante de buena calidad. También se puede recurrir a un barniz para intemperie. El sistema que más me gusta es emplear un tubo de silico-

na de diámetro ligeramente inferior al del cable coaxial; el tubo de silicona es bastante elástico y aunque sea con dificultad, podrá deslizarse sobre el conector adhiriéndose como una piel. Tiene la ventaja de que la silicona es hidrófoba, por lo que el agua no la moja y no retiene la humedad.

Si la antena no tiene conector, bien sea porque el cable se suelda directamente a los terminales o se conectan por medio de tornillos o *faston*, es imprescindible taponar perfectamente el extremo abierto del coaxial. El mejor sistema es utilizar pasta de silicona o material similar con unas buenas características dieléctricas ya que por fuerza debe estar en contacto con el conductor central, y formar un muñón que sirva de tapón. Normalmente las antenas que utilizan este sistema incluyen un caperuzón que protege los terminales y los primeros centímetros de cable. Hay que asegurarse de que está correctamente colocado y no es mala idea encintarlo todo, especialmente por el sitio que sale el coaxial (figura 2).

Tendido del cable. Como ya dije antes, los cables coaxiales se deforman si están sometidos a esfuerzos continuados. Los cables coaxiales no deben colgar nunca y deben sujetarse al menos cada tres metros. Además, no deben quedar nunca apoyados sobre un canto vivo.

Desde la antena hasta el pie de torre o mástil, todos usamos el mismo sistema para sujetar el cable: unas vueltas de cinta adhesiva cada cierta distan-

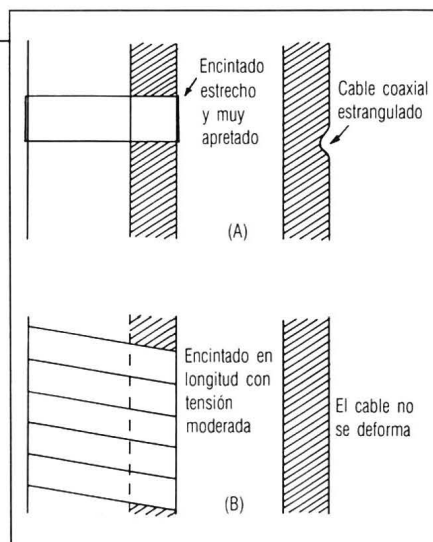


Figura 3. Un encintado muy estrecho y muy tensado puede estrangular el cable.

cia. Hasta esto tan sencillo puede ser un problema. Mucha gente tiene la costumbre de colocar muchas vueltas de cinta adhesiva una encima de la otra y manteniendo la cinta siempre tensada. Con esta técnica se está estrangulando al cable. Con los cables de dieléctrico sólido puede que no exista problema, pero con los modernos cables de bajas pérdidas cuyo dieléctrico es de espuma o son huecos, es casi seguro que el cable se chafará pudiendo llegar al cortocircuito en casos extremos (figura 3A). En la

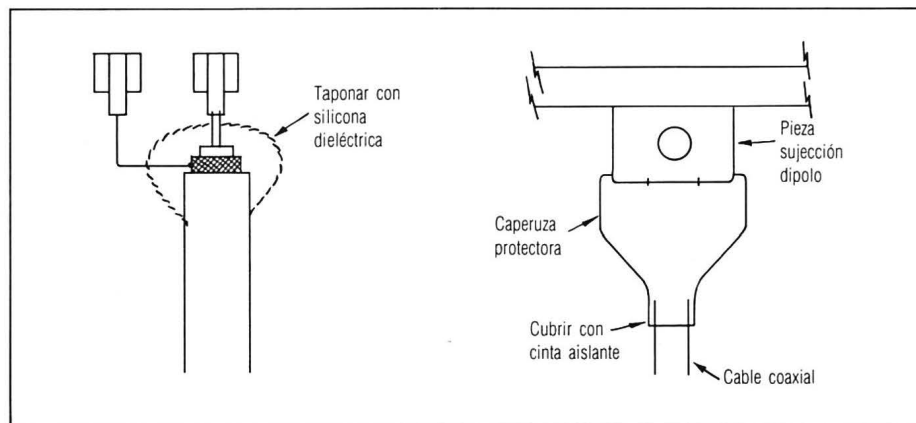
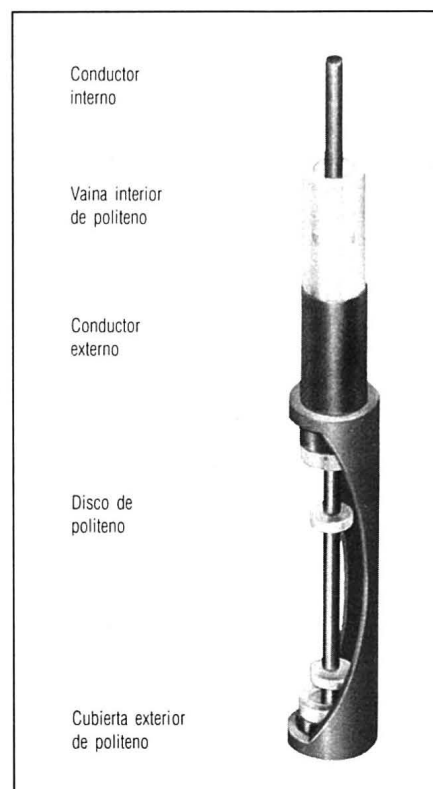


Figura 2. Los extremos abiertos de los cables coaxiales deben protegerse cuidadosamente contra la entrada de humedad.



Despiece de un cable coaxial hueco. En otros cables en vez de discos se usa una espiral.

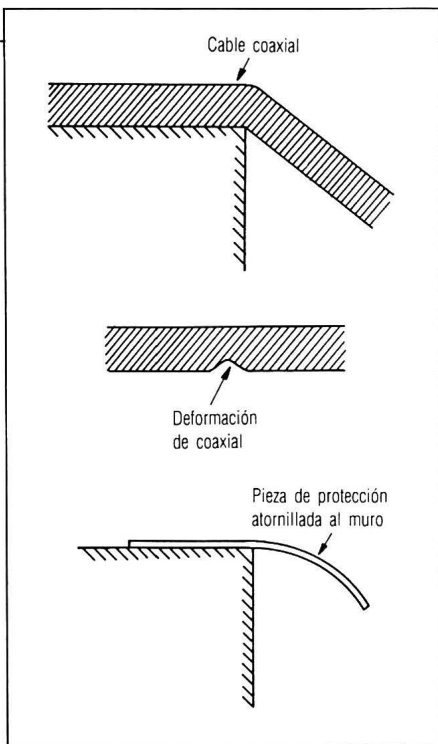


Figura 4. Un cable coaxial nunca debe pasar por un canto vivo sin protección adecuada.

figura 3B podéis ver la técnica correcta: hacer un encintado en longitud con poco o ningún solape entre las sucesivas vueltas de la cinta y con una tensión moderada en cada vuelta. Personalmente utilizo siempre cinta de plástico de la que se utiliza para embalar (5 a 10 cm de ancho) tomando 20 o 30 cm de cable con tres o cuatro vueltas de la cinta. Desde luego ni pensar en los típicos sujetacables empotrables con sujeción por capuchón enroscable. Están muy bien para la línea de cinta de televisión, pero no para nuestros cables coaxiales.

El paso del cable apoyado sobre aristas vivas es casi seguro que le pro-

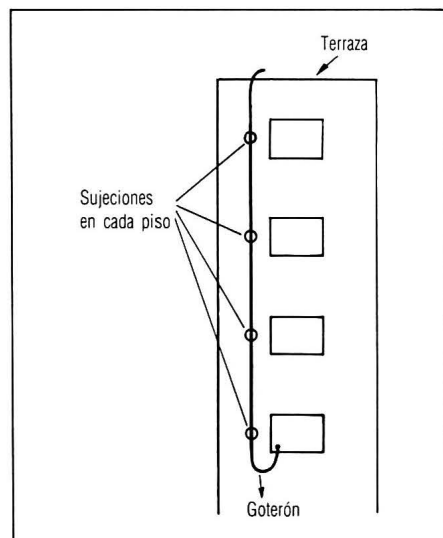
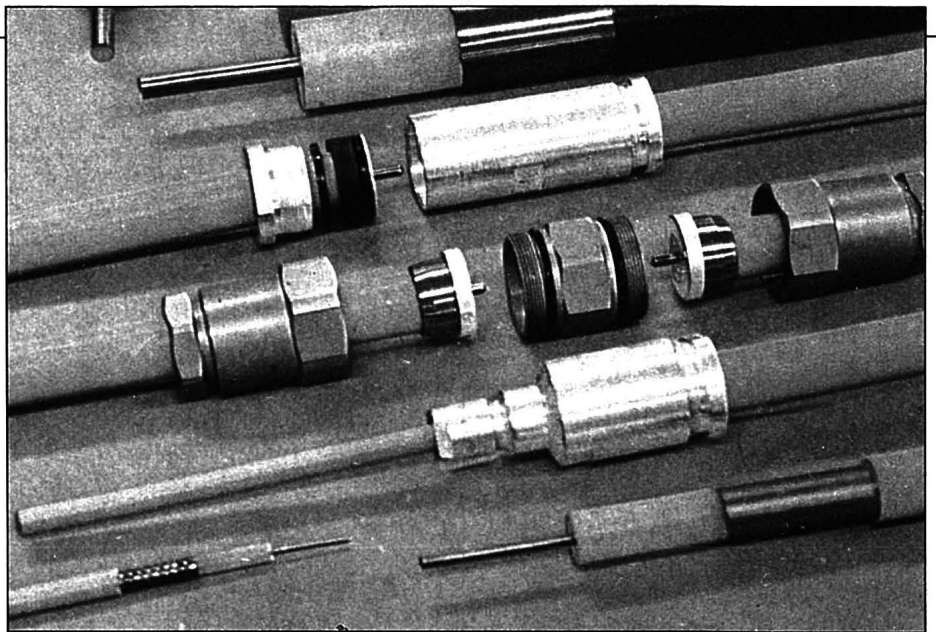


Figura 5. Los cables coaxiales deben sujetar-se al menos una vez cada tres metros.



Algunos cables precisan de conectores especiales.

ducirá deformaciones importantes, sobre todo si es cable hueco, tal como indica la figura 4. Cuando sea obligado pasar por un punto así, lo más conveniente es colocar una defensa curvada de forma que el cable no quede en contacto con la arista. Si no es posible colocar una defensa, hay que meter el cable en un trozo de manguera de paredes gruesas.

Mientras el cable va por la torre o mástil, o cuando va por la terraza, siempre es fácil encontrar puntos de sujeción. El problema aparece cuando tiene que descender varios pisos por la fachada o por el patio. Aquí entramos en terreno resbaladizo que depende en gran medida de la situación

exacta y de la buena o mala disposición de los vecinos. El ideal es colocar una fijación cada piso, pero para ello hace falta que el vecino nos deje entrar o colocar un andamio (figura 5). Si no hay otro remedio, sólo se podrá sujetar el cable por arriba y por abajo (dejándolo bien lejos de las ventanas por si los tijeretazos).

Un último consejo al tender un cable. Ningún cable puede doblar una esquina en ángulo recto, todos necesitan un cierto radio de curvatura. Si es posible es mejor dejar un radio de curvatura generoso, no irse al mínimo de curvatura que permita el cable.

Los cables rígidos y los vientos. Cuando se dispone de una antena direccional es inevitable que el cable coaxial que viene de la antena tenga que pasar entre los vientos que sujetan la torre o el mástil. Con los cables del tipo RG-8 es bastante fácil, se deja una cierta cantidad de cable suelto y como es bastante flexible se desliza por encima de los vientos sin dificultad.

Con los cables rígidos esta disposición no es posible ya que no tienen elasticidad suficiente. Mucha gente recurre a colocar un cable flexible desde el elemento citado hasta el preamplificador para esquivar este problema. Con las longitudes que están alcanzando las modernas antenas de VHF esto exige utilizar casi 10 m de cable. Si es RG-8 las pérdidas de ese cable serán de 1 dB. Existe una solución para los cables rígidos y es colocarlos de forma que formen una espira por encima de los vientos sujeta por debajo de los vientos en su parte inferior. Cuando la parte superior gira, la espira se enrolla y desenrolla media vuelta. Si el diámetro de la espira es suficiente no habrá ningún problema (figura 6).

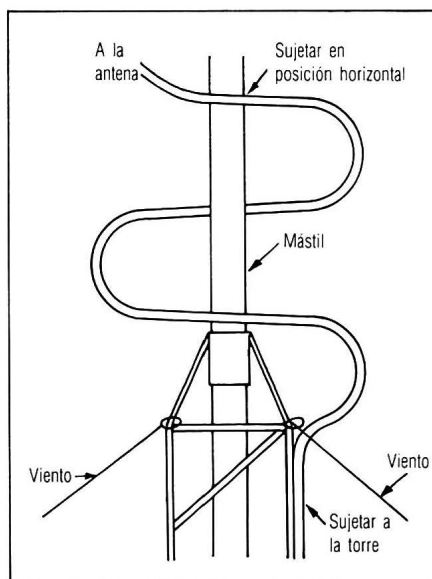


Figura 6. Los cables rígidos pueden pasar a través de los vientos si se forma una espira alrededor del mástil. Cuando éste gira la espira se enrolla o desenrolla sin apoyarse en los vientos.

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Climatología y refracción

El pasado mes de octubre, durante una tormenta con abundantes rayos y truenos, situada casi encima de la isla de Tenerife, algo más al noroeste, comenzaron a llegar señales fortísimas de estaciones de otras islas que en condiciones normales no se escuchan, o llegan a nivel de ruido. Estaciones de la isla de La Palma contactaban con unos controles extraordinarios, sin más medios que una estación portátil de poco más de dos vatios, con otras situadas en la isla de Gran Canaria, casi a 300 km, estando la isla de Tenerife con el pico Teide *por medio*. Obvio es decir que anteriormente jamás se habían contactado en directo, ni siquiera por el conocido efecto de «cordillera».

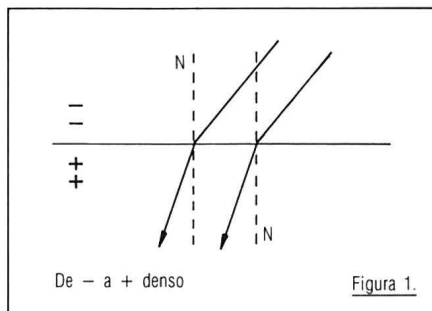
Recientes y trágicos huracanes en el mar Caribe parecen señalar la necesidad de que hablemos algo sobre la influencia de la meteorología en la Propagación, deteniéndonos especialmente en la VHF.

Los usuarios de las bandas de HF ya saben que salvo algunos ruidos atmosféricos producidos durante la caída de los rayos, o bien determinados chasquidos estáticos estacionales, los cambios atmosféricos poco influyen en la propagación de la HF, por lo menos hasta el borde de los 21 MHz. No obstante, a partir de los 21, y más notablemente a medida que aumenta la frecuencia, existen «aperturas» muy curiosas de la propagación que no son debidas ni a variaciones del ciclo solar ni a disturbios solares repentinos y que nos hacen volver la vista a los consabidos instrumentos meteorológicos: barómetro, higrómetro, termómetro, anemómetro y pluviómetro, principalmente, en busca de explicaciones lógicas.

Recordemos estos conceptos elementales:

- Las ondas de radio y las ondas luminosas son —ambas— ondas electromagnéticas. Un «simple» fenómeno oscilatorio cuya diferencia básica es la frecuencia de la oscilación (o la longitud de onda, que viene a ser lo mismo).

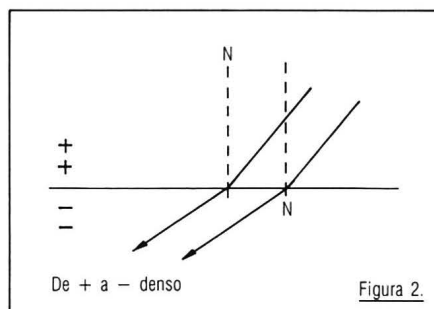
- A medida que aumentan su fre-



cuencia el comportamiento de las ondas de radio se va pareciendo más y más al de las ondas luminosas. Este concepto podemos aceptarlo fácilmente si ya hemos admitido el punto anterior.

- Concepto elemental de *densidad*. Aunque dejamos para más adelante una explicación más pormenorizada, hay dos tipos de *densidad* que afectan la dirección de marcha de las ondas de radio: la *densidad física* (peso dividido por volumen —de aire, agua, etc.) y la *densidad electrónica*, más comúnmente llamada CET (Contenido Electrónico Total), que actúan en cierto aspecto en forma inversa: a mayor cantidad electrónica, el medio se comporta como «menos denso» acelerando la marcha de las ondas y provocando su refracción e incluso reflexión. Pero *ambas densidades* actúan en la propagación. La primera especialmente a bajas alturas (*tropos*) y frecuencias muy elevadas (VHF, UHF, etc.), y la segunda a gran altura (capas D-E-F1-F1.5-F2-G-H) y ondas decamétricas y hectométricas (HF y MF).

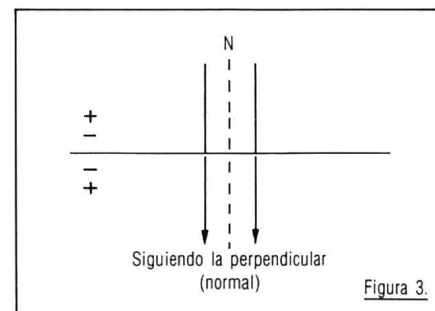
- Cuando un haz luminoso (y también las ondas de radio) pasa de un medio menos denso a otro más denso, «tiende» a *desviarse* acercándose a la



línea perpendicular que pasa por el punto de penetración, denominada «normal» (figura 1). Ello ocurre porque el frente de la onda (de radio o luminosa) sufre un frenazo en el lado que primero «toca» el otro medio más denso. Es algo así como una columna de soldados, que cambia de dirección hacia la derecha cuando los soldados de ese lado frenan su marcha.

- Cuando un haz luminoso (u onda de radio) pasa de un medio *físicamente más denso* a otro *menos denso*, «tiende» a desviarse *alejándose* de la línea vertical que pasa por el punto de penetración. Es como antes; pero ahora imaginemos una columna de soldados que marchan lentamente y en un punto dado, a medida que llegan a él, van acelerando el paso (figura 2).

- Los cambios de dirección sólo ocurren cuando los rayos *no* son perpendiculares a ambas superficies, pues en ese caso, al tocar los soldados de uno y otro flanco, *simultáneamente*, el otro medio, todos aceleran el paso o todos lo frenan a la vez, conservando el rayo de luz o la onda de radio su dirección, aunque claro, con otra velocidad (figura 3).



- Si el ángulo en que el haz de luz u onda de radio trata de pasar de uno a otro medio es suficientemente tangencial (rasante), *no* se produce la refracción de la onda, sino que se refleja como si la otra superficie fuese la de un espejo (figura 4).

- El ángulo anterior varía de acuerdo con la densidad del medio por el que se propaga la onda. Digamos que cada cuerpo tiene su propio «índice de refracción», que nos permite obtener el *ángulo crítico* pasado el cual se

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

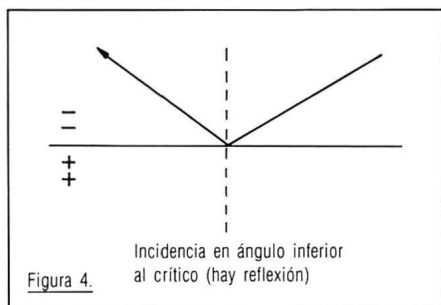


Figura 4.

produce la reflexión. Este índice de refracción se obtiene dividiendo el ángulo de incidencia entre el ángulo de refracción y, curiosamente, para cada cuerpo es constante siempre..., siempre que no varíen sus características físicas, pues...

• *Ultimo punto:* el aire está cambiando de características permanentemente, y con ello sus propiedades. La humedad absoluta, la temperatura, la humedad relativa, su propia densidad, su homogeneidad, su movimiento, la proporción de los gases que lo componen a diferentes alturas, su grado de ionización, etc. son «constantes permanentemente variables», lo cual da una idea de la dificultad de efectuar predicciones exactas para la propagación troposférica y como siempre recomendamos que sintonicen las «balizas naturales»: emisoras de TV y FM de DX.

Pero no se preocupen demasiado. Vamos a simplificar hasta el máximo posible con tal de que al menos se sedimente la *idea* base de este comentario mensual.

Física meteorológica «radioactiva»

Consideramos como factores básicos la presión del aire, su grado de humedad o cantidad de agua por metro cúbico, y su temperatura. Para simplificar más aún: se admite que en el vacío el índice de refracción es la unidad (1), y a nivel del mar en condiciones normales de presión, etc., el índice del aire es «un poquito más», variando normalmente entre 1.0001 y 1.0005.

Hablar con cifras decimales no permite hacerse idea de en qué grado un medio es más o menos «refractivo» que otro. En general se prefiere utilizar la palabra «radiorefractividad» en vez del «índice de refracción» que hemos visto. Se obtiene aquella como resultado de eliminar al índice de refracción el número entero y multiplicar su parte decimal por un millón, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Rr = (I_r - 1) 10^6$$

La propagación de enero

A todos deseamos un feliz Nuevo Año 1989, lleno de DX y condiciones excepcionales. Como siempre habrá quien encuentre las bandas bajas un poco ruidosas; pero le recomendamos que aproveche para hacer radio cualquier momento de las 24 horas del día. Estamos en las «vacas gordas». Después se iniciará el suave deslizamiento hacia las profundidades.

El Sol está más «abajo» de los 20° Sur, lo cual quiere decir que es pleno verano en los países hermanos de Sudamérica y pleno invierno en el hemisferio Norte. El cinturón tropical está en un período intermedio. Pero todas estas zonas gozan de los beneficios de la muy elevada ionización actual, en que frecuentemente se han alcanzado valores superiores a 200 en el recuento de Wolf.

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

Hemisferio Norte. Posibles DX desde poco después de la salida de sol y hasta su puesta. Máximos al mediodía en dirección Este, y en cualquier dirección en las primeras horas de la tarde. *Centroamérica.* Las condiciones de DX durarán hasta algo después de la puesta de sol. Época ideal para contactar con el otro hemisferio, especialmente en las primeras horas de la tarde, con máximo de condiciones. *Sudamérica.* Buenos DX en dirección al hemisferio Norte, tanto América como Europa y Asia. La gran ionización también permitirá saltos cortos poco usuales (entre 800 y 1500 km).

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

Hemisferio Norte. DX para todas partes del mundo, dependiendo de las horas. Hacia el este después de la salida de sol, con picos hacia el sur al mediodía y hacia el oeste y suroeste por la tarde. *Centroamérica:* Las condiciones de DX con todas partes, especialmente por franja gris. Después, en función de la hora solar, este por la mañana, norte y sur a mediodía y oeste de EE.UU. y Pacífico por la tarde. Al caer el sol vendrá la cosecha. *Sudamérica:* Buenos DX durante las horas de sol, hacia todas partes, incluso dada la ionización, posibles aperturas por salto corto poco usuales (entre 700 y 1.200 km).

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

Sigue siendo la «reina del DX» y los síntomas son de que continuará siéndolo en los próximos meses. De día algo ruidosa y de noche en condiciones de mayor bondad permanecerá abierta. *Hemisferio Norte:* DX para todas partes del mundo, desde la salida de sol hasta bien entrada la noche. Espectaculares saltos cortos de día, con contactos entre 500 km y alcances medios normales de 4.000 para un solo salto. *Centroamérica:* Condiciones buenas para ambos hemisferios, especialmente en horas de franja gris. Las condiciones se mantendrán abiertas incluso de noche. No las desaprovechen que sólo tendremos un par de oportunidades más y después a dormir la caída del ciclo solar. *Sudamérica:* Buenos DX durante las 24 horas, hacia todas partes. Incluso dada la ionización posibles aperturas por salto corto poco usuales (del orden de unos 400 km).

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

Hemisferio Norte: DX para todas partes del mundo, desde la puesta hasta la siguiente salida de sol. Aun rebasadas ambas franjas grises (atardecer y amanecer) los DX seguirán estando al alcance de cualquier antena. *Centroamérica:* Lo mejor estará situado poco antes de la salida de sol. Buenas señales de DX de todo el mundo, a pesar de un incipiente aumento de los ruidos estáticos. Entre medianoche y amanecer aperturas en dirección norte. *Sudamérica:* Altos ruidos estáticos limitarán las comunicaciones durante el día, incluso con problemas dentro de las franjas grises. Entre medianoche y el siguiente amanecer se tendrá el pico de condiciones. Mínimo de condiciones en los alrededores del mediodía, por la gran absorción, aunque es posible el DX prácticamente las 24 horas. La escucha de emisoras de radiodifusión en la zona de los 9,5 MHz deberá dar grandes satisfacciones, especialmente en las horas nocturnas. En los países tropicales habrá menores condiciones por estáticos y pérdidas de señales por absorción y disturbios geomagnéticos.

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

Hemisferio Norte: Buenos contactos desde la puesta de sol hasta la salida siguiente, mejorando las condiciones con el avance de la noche. En la primera mitad de la noche las mejores señales vendrán del este, y hacia la salida de sol siguiente vendrán, normalmente, de la dirección contraria. *Centroamérica:* Buenos DX desde poco antes de la caída de sol hasta poco después de la salida siguiente. Las condiciones irán rolando (como el viento) del este, a medianoche, hacia el oeste durante la madrugada y primeras horas de la mañana. *Sudamérica:* Buenos DX en horas de oscuridad. De día el influjo de los ruidos estáticos dificultará grandemente la comunicación, salvo para usos domésticos y con posibles bloqueos a mediodía.

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

Hemisferio Norte: DX durante las horas nocturnas hasta el siguiente amanecer. De día probables aperturas de salto corto posibilitando alcances domésticos normales de 0-800 km, distancia que se ampliará durante la tarde y la noche. *Centroamérica:* Algunos DX al atardecer y siguientes horas de oscuridad, especialmente con el hemisferio Norte. Hacia el sur las condiciones ruidosas (allí) probablemente dificultarán los comunicados. *Sudamérica:* Sólo en las mayores condiciones de oscuridad se podrá sacar algún partido a esta banda. Los ruidos estáticos, de día, la harán inútil a distancias superiores a unos 300-400 km, pero de noche el alcance probable pudiera quedar, en dirección norte, en unos 3.000 km como media. ►

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

Hemisferio Norte: De día condiciones nulas, salvo uso doméstico, aún así con grandes ruidos estáticos. Únicamente al caer la noche los alcances podrán llegar a unos 2.000 a 3.000 km. **Centroamérica:** Casi no hay posibilidades de DX salvo pasada la medianoche y en dirección a Europa. De madrugada unos 0-2.000 km. De día 0-300 km. **Sudamérica:** Condiciones nulas de día. De noche normalmente no más de 2.000 km y ello contando con aprovechar bien las horas de oscuridad.

DISPERSION METEORICA

Este mes es de casi absoluta tranquilidad. Desearíamos que en otros aspectos así se comportase este nuevo año.

Días 1-4. *Cuadrántidas* (A.R. 230° Decl. +52°). Lentas y de estelas cortas. Cadencia unas 100 por hora. Existía una constelación denominada del Cuadrante (instrumento astronómico parecido al Sextante) que se eliminó de los mapas. A pesar de ello esta lluvia sigue recibiendo el nombre de la ex constelación de la que parecen surgir sus estelas.

Día 17. *Cisnidas* (A.R. 295° Decl. +53°). Meteoros lentos y de pequeñas estelas, poco persistentes. Carecen de interés práctico a nuestros efectos.

Así los índices del aire citados quedarían como 100, 150, 200, etc.

Pero hemos visto que las condiciones de refractividad del aire dependen de la presión, la humedad y la temperatura. Digamos que a mayor presión, mayor humedad y menor temperatura, la refractividad aumenta, y por lo tanto las expectativas de super refracción. En el caso de los alcances extraordinarios Canarias-Norte de Europa, las condiciones son tener fuerte anticiclón intermedio (altas presiones), grandes cantidades de vapor de agua en suspensión (verano) y masas de aire estratificado y en calma, para que la superficie del mar enfíe las capas inferiores (baja térmica sahariana), formando el «guiaondas» adecuado.

El valor de la refractividad se obtiene fácilmente con el programa en lenguaje BASIC que les hemos preparado especialmente para ustedes (tabla I).

El dato de la presión del aire en milibares se obtiene fácilmente de las cartas meteorológicas publicadas en prensa y TV. Más difícil es obtener la presión del vapor de agua, también en milibares. En USA se obtiene del La-

boratorio Central de Radio Propagación (CRPL) y de la Oficina Nacional de Estándares (NBS). En nuestros respectivos países sería cuestión de con-

tactar con los servicios de Meteorología. En todo caso, y solventado el problema, los valores de refractividad se agrupan de acuerdo al siguiente resumen (figura 7):

Subpropagación, Rr de 0-100, (alcance hasta el horizonte teórico o menos)

Propagación normal, Rr de 100-400, (alcance hasta 4/3 horizonte teórico)

Superpropagación, Rr de 400-500, (superior a 4/3 horizonte teórico)

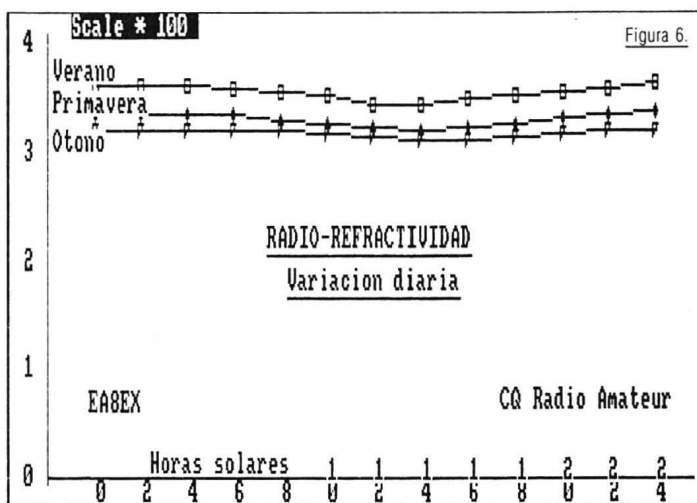
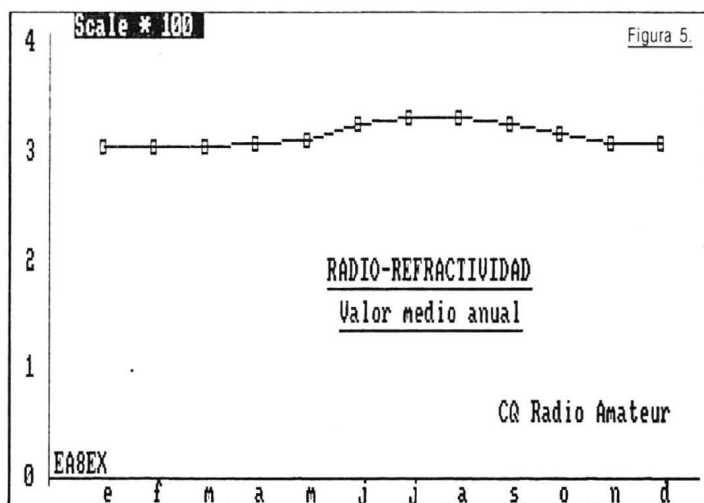
Conductos troposféricos Rr de 500 y más (DX miles de kilómetros).

Los valores medios anuales de estos índices son parecidos y cíclicos. Damos la refractividad en los diferentes meses del año en la figura 5.

Sin embargo, las medidas calculadas a las distintas horas del día (figura 6), si bien son congruentes con la fórmula básica (en verano más humedad y en «horas frías» más alcances) válidos para una propagación

```
10 REM PROPAGACION VHF TROPOSFERICA
20 REM CALCULO DE LA RADIO-REFRACTIVIDAD
30 REM PARA CQ RADIO AMATEUR
40 INPUT "TEMPERATURA EN GRADOS C";C
50 INPUT "PRESION ATMOSFERICA mBs";A
60 PRINT "PRESION VAPOR AGUA mBs"
70 INPUT "(Si no la sabe ponga 1)";B
80 IF B=1 THEN GOSUB 300: REM CALCULO APROX.
90 T=C+273: X=77.6/T
100 Y=A+4810*B/T
110 R=X*Y
120 PRINT "RADIO-REFRACTIVIDAD=";R
130 IF R<=100 THEN GOSUB 180:GOTO 170
140 IF R<=400 THEN GOSUB 190:GOTO 170
150 IF R<=500 THEN GOSUB 200:GOTO 170
160 PRINT "PROPAGACION MUY BUENA (DX)"
170 Z$="":Z$=INKEY$:IF Z$="" THEN 170 ELSE GOTO 40
180 PRINT "PROPAGACION BAJA":RETURN
190 PRINT "PROPAGACION NORMAL":RETURN
200 PRINT "PROPAGACION BUENA":RETURN
300 PRINT "Calculo solo orientativo"
310 INPUT "HUMEDAD RELATIVA (0-100)?";B
320 B=0.763*B:RETURN
```

Tabla I.



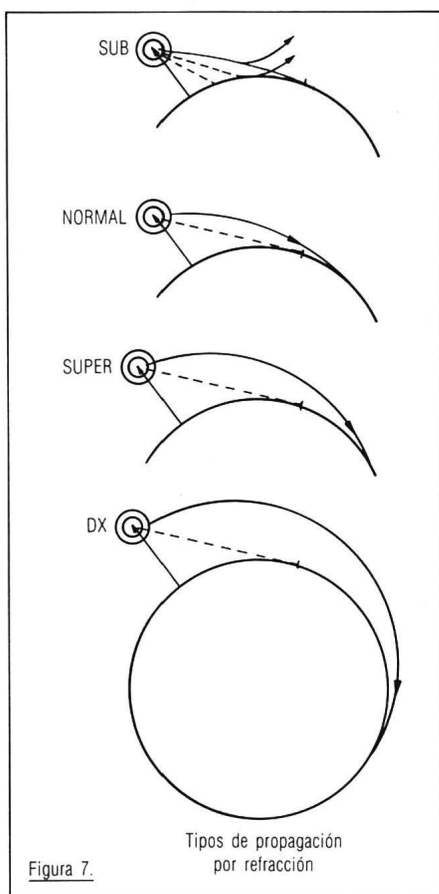


Figura 7.

«continental», no se corresponden con nuestros datos insulares y atlánticos donde el frío suministrado de día por la superficie del océano, la densidad y presión del vapor de agua son superiores, y por ende los resultados.

La relación de todo lo anterior con

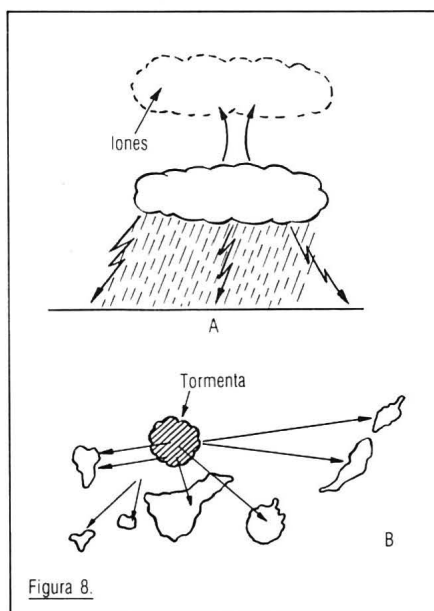


Figura 8.

las tormentas no está aún bien definida. Pero volviendo al tema que motivó este artículo, digamos que la actividad eléctrica en la alta atmósfera (rayos, relámpagos y truenos) provoca la aparición de fuertes corrientes ionizadas que por su menor densidad ascienden verticales hasta alcanzar un nivel de equilibrio, formando un gran cúmulo iónico similar a la famosa Es (nube esporádica) en la vertical de la tormenta, permitiendo reflexiones y QSO a través de zonas dominadas por las bajas presiones donde hay fuertes tormentas con descargas eléctricas. Y estos contactos no sólo son «a través de...» sino también laterales y en refle-

cción hacia atrás, como tratamos de mostrar en el dibujo adjunto (figura 8).

Como consecuencia final, pongamos buenos «saltachispas» a nuestros cables de bajada de antena y a las propias antenas en sí y recemos para que de todas formas no nos caiga un rayo mientras preparamos la estación durante una tormenta, procurando disfrutar de la radio en esos días en que precisamente la climatología nos obliga a estar en casa.

73, Francisco José, EA8EX

Convocatoria de exámenes

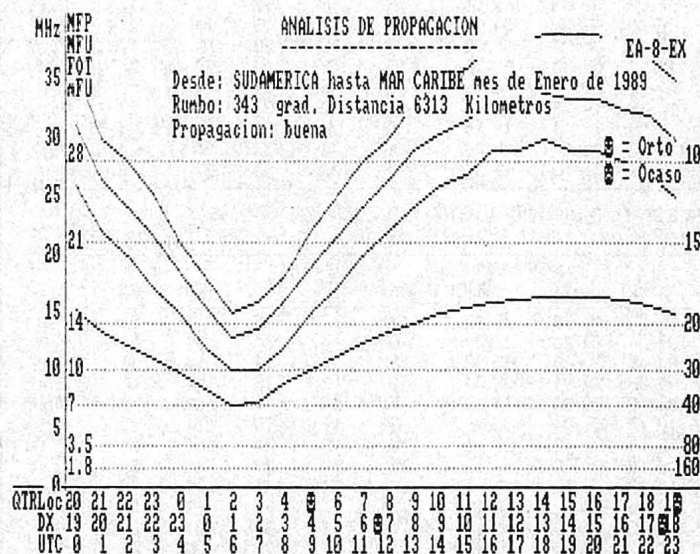
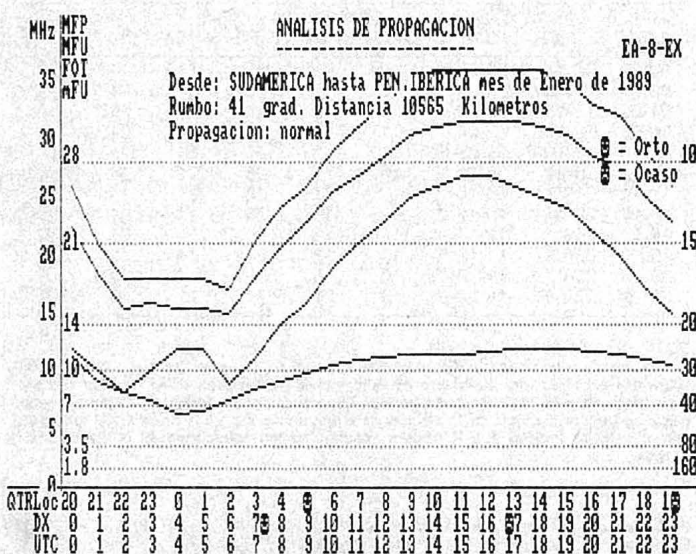
• E. B.O. de C. n.º 100 de 2 de diciembre de 1988 publica la Resolución 1.886 por la que se convocan exámenes para operar estaciones de aficionado en el mes de febrero de 1989.

La fecha en que se realizarán los exámenes para las distintas clases de licencia será el 25 de febrero de 1989 con arreglo al siguiente horario:

Licencias clase C - a las 0900 horas
Licencias clase A - a las 1100 horas
Licencias clase B - a las 1200 horas
(en los tres casos, una hora antes en Canarias)

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

Gráficos de propagación



Tablas de propagación

para Sudamérica

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

Período de validez: **ENERO, FEBRERO Y MARZO.**

Número de Wolf previsto: 165-170. F.S. 160.

Índice A medio: 18.

Estado general: Propagación buena con disturbios en bajas frecuencias.

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

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

Rumbo medio: 45° (NE). Distancia 10.400 km. R. Inverso: 225°

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	00-02	20-22	9	11	20	14	21	7
02-04	02-04	22-24	7	11	17	14	21	7
04-06	04-06	00-02	6	13	17	14	7	3.5
06-08	06-08-S	02-04	8	12	19	14	21	7
08-10	08-10	04-06-S	10	17	24	14	21	7
10-12	10-12	06-08	11	22	28	21	28	14
12-14	12-14	08-10	11	25	31	24	28	21
14-16	14-16	10-12	11	28	33	28	21	14
16-18	16-18-P	12-14	12	27	32	28	21	14
18-20	18-20	14-16	12	24	31	24	28	14
20-22	20-22	16-18	11	21	28	21	24	14
22-24	22-24	18-20-P	10	16	24	14	21	7

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

Rumbo medio: 95° (E). Distancia 10.700 km. R. Inverso: 235°

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	03-05	20-22	9	17	23	14	21	7
02-04	05-07-S	22-24	9	17	23	14	21	7
04-06	07-09	00-02	10	12	22	14	21	7
06-08	09-11	02-04	12	12	24	21	24	14
08-10	11-13	04-06-S	12	17	27	21	24	14
10-12	13-15	06-08	13	21	29	21	28	14
12-14	15-17	08-10	12	25	32	24	28	21
14-16	17-19-P	10-12	12	28	33	28	24	21
16-18	19-21	12-14	12	26	32	24	28	21
18-20	21-23	14-16	12	22	30	21	28	14
20-22	23-01	16-18	11	17	27	21	24	14
22-24	01-03	18-20-P	10	11	22	14	21	7

A ESTADOS UNIDOS Y CANADÁ (Costa Este)

Rumbo medio: 345° (N 1/4 NW). Distancia 8.900 km. R. Inverso: 170°.

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	19-21	20-22	9	22	25	21	14	7
02-04	21-23	22-24	7	17	21	14	21	7
04-06	23-01	00-02	5	12	15	14	7	3.5
06-08	01-03	02-04	5	8	12	7	14	3.5
08-10	03-05	04-06-S	7	13	18	14	21	7
10-12	05-07-S	06-08	9	18	23	21	14	7
12-14	07-09	08-10	10	22	28	21	24	14
14-16	09-11	10-12	11	26	31	21	28	14
16-18	11-13	12-14	12	28	33	28	24	21
18-20	13-15	14-16	12	29	33	28	24	21
20-22	15-17	16-18	11	28	32	28	21	14
22-24	17-19-P	18-20-P	10	25	30	21	28	14

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADÁ (Costa Oeste)

Rumbo medio: 320° (NW 1/4 N). Distancia 11.100 km. R. Inverso: 134°.

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	16-18-P	20-22	11	22	28	21	28	14
02-04	18-20	22-24	10	17	24	14	21	7
04-06	20-22	00-02	8	12	19	14	21	7
06-08	22-24	02-04	6	12	16	14	7	3.5
08-10	00-00	04-06-S	7	10	17	14	7	3.5
10-12	02-04	06-08	9	19	19	14	21	7
12-14	04-06	08-10	10	15	24	14	21	7
14-16	06-08-S	10-12	11	20	28	21	24	14
16-18	08-10	12-14	12	24	31	24	28	21
18-20	10-12	14-16	12	27	33	28	21	14
20-22	12-14	16-18	11	28	32	24	28	21
22-24	14-16	18-20-P	11	25	21	24	21	14

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

Rumbo medio: 65° (ENE). Distancia 13.000 km. R. Inverso: 245°.

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	02-04	20-22	9	13	21	14	21	7
02-04	04-06	22-24	7	18	22	21	14	7
04-06	06-08-S	00-02	9	12	20	14	21	7
06-08	08-10	02-04	11	12	23	14	21	7
08-10	10-12	04-06	12	17	27	14	21	7
10-12	12-14	06-08-S	12	21	29	21	28	14
12-14	14-16	08-10	12	25	32	21	28	14
14-16	16-18-P	10-12	12	28	33	24	28	21
16-18	18-20	12-14	12	27	32	21	24	14
18-20	20-22	14-16	12	23	30	21	28	14
20-22	22-24	16-18	11	19	28	21	28	14
22-24	00-02	18-20-P	10	13	23	14	21	7

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA

Rumbo medio: 235° (SW 1/4 W). Distancia 11.600 km. R. Inverso 135°.

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

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

Rumbo medio: 345° (N 1/4 NO). Distancia 6.300 km. R. Inverso: 165°.

UTC	Horas solares DX	LOCAL	Frecuencias MIN	FOT	MFU	(R)	Bandas (A)	(L)
00-02	19-21	20-22	10	22	27	21	24	14
02-04	21-23	22-24	8	17	22	14	21	7
04-06	23-01	00-02	6	12	16	14	7	3.5
06-08	01-03	02-04	5	10	14	7	14	3.5
08-10	03-05	04-06-S	7	15	19	14	7	3.5
10-12	05-07-S	06-08	9	20	24	21	14	7
12-14	07-09	08-10	10	24	29	21	28	14
14-16	09-11	10-12	11	28	32	28	24	21
16-18	11-13	12-14	12	29	34	28	24	21
18-20	13-15	14-16	12	29	34	28	24	21
20-22	15-17	16-18	12	28	33	28	24	21
22-24	17-19-P	18-20-P	11	25	31	21	28	14

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)

Rumbo medio: 320° (NW). Distancia 17.700 km. R. Inverso: 170°.

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

NOTA

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

ULTIMOS DETALLES (mes de enero)

Probables disturbios geomagnéticos: días 25-28.

Propagación inferior a la media: 14-18 y 24-28.

Propagación superior a la media: 6-13 y 19-23.

PREDICCIONES

ORBITAS DE SATELITES

Modalidades de funcionamiento del OSCAR 13

MODO B	3 - 150
MODO JL	150 - 200
MODO B	200 - 240
APAGADO	240 - 3

Frecuencias de operación

MODO B
E: 435.423/435.573
S: 145.975/145.825
Suma: 581.398

MODO J
E: 144.423/144.473
S: 435.990/435.940
Suma: 580.413

MODO L
E: 1.269.641/1.269.351
S: 435.715/436.005
Suma: 1.705.356

NOAA-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 89	21084	0 2 15	115.8
16 1 89	21099	1 33 14	138.5
17 1 89	21113	1 22 8	135.7
18 1 89	21127	1 11 3	132.9
19 1 89	21141	0 59 58	130.1
20 1 89	21155	0 48 52	127.3
21 1 89	21169	0 37 47	124.5
22 1 89	21183	0 26 42	121.7
23 1 89	21197	0 15 36	118.9
24 1 89	21211	0 4 31	116.1
25 1 89	21226	1 35 30	138.8
26 1 89	21240	1 24 24	136.0
27 1 89	21254	1 13 19	133.2
28 1 89	21268	1 2 14	130.4
29 1 89	21282	0 51 8	127.6
30 1 89	21296	0 40 3	124.8
31 1 89	21310	0 28 58	122.0
1 2 89	21324	0 17 52	119.2
2 2 89	21338	0 6 47	116.4
3 2 89	21353	1 37 46	139.1
4 2 89	21367	1 26 40	136.3
5 2 89	21381	1 15 35	133.5
6 2 89	21395	1 4 30	130.7
7 2 89	21409	0 53 24	127.9
8 2 89	21423	0 42 19	125.1
9 2 89	21437	0 31 14	122.3
10 2 89	21451	0 20 8	119.5
11 2 89	21465	0 9 3	116.7
12 2 89	21480	1 40 2	139.4
13 2 89	21494	1 28 56	136.6
14 2 89	21508	1 17 51	133.8

RS-10/11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 89	7841	0 29 52	131.1
16 1 89	7855	1 0 8	140.4
17 1 89	7869	1 30 23	149.7
18 1 89	7882	0 15 38	132.7
19 1 89	7896	0 45 54	142.0
20 1 89	7910	1 16 10	151.4
21 1 89	7923	0 1 24	134.3
22 1 89	7937	0 31 40	143.6
23 1 89	7951	1 1 56	153.0
24 1 89	7965	1 32 12	162.3
25 1 89	7978	0 17 26	145.2
26 1 89	7992	0 47 42	154.6
27 1 89	8006	1 17 58	163.9
28 1 89	8019	0 3 13	146.8
29 1 89	8033	0 33 28	156.2
30 1 89	8047	1 3 44	165.5
31 1 89	8061	1 33 60	174.8
1 2 89	8074	0 19 15	157.8
2 2 89	8088	0 49 30	167.1
3 2 89	8102	1 19 46	176.4
4 2 89	8115	0 5 1	159.4
5 2 89	8129	0 35 17	168.7
6 2 89	8143	1 5 32	178.0
7 2 89	8157	1 35 48	187.3
8 2 89	8170	0 21 3	170.3
9 2 89	8184	0 51 19	179.6
10 2 89	8198	1 21 34	188.9
11 2 89	8211	0 6 49	171.9
12 2 89	8225	0 37 5	181.2
13 2 89	8239	1 7 21	190.5
14 2 89	8253	1 37 37	199.9

OSCAR-9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 89	40526	1 9 49	71.4
16 1 89	40541	0 36 47	63.1
17 1 89	40556	0 3 46	54.8
18 1 89	40572	1 4 33	70.0
19 1 89	40587	0 31 32	61.7
20 1 89	40603	1 32 18	76.8
21 1 89	40618	0 59 17	68.5
22 1 89	40633	0 26 16	60.2
23 1 89	40649	1 27 2	75.4
24 1 89	40664	0 54 1	67.1
25 1 89	40679	0 20 60	58.8
26 1 89	40695	1 21 47	74.0
27 1 89	40710	0 48 45	65.7
28 1 89	40725	0 15 44	57.4
29 1 89	40741	1 16 31	72.5
30 1 89	40756	0 43 29	64.2
31 1 89	40771	0 10 28	55.9
1 2 89	40787	1 11 15	71.1
2 2 89	40802	0 38 14	62.8
3 2 89	40817	0 5 12	54.5
4 2 89	40833	1 5 59	69.6
5 2 89	40848	0 32 58	61.3
6 2 89	40864	1 33 44	76.5
7 2 89	40879	1 0 43	68.2
8 2 89	40894	0 27 42	59.9
9 2 89	40910	1 28 28	75.0
10 2 89	40925	0 55 27	66.7
11 2 89	40940	0 22 26	58.4
12 2 89	40956	1 23 13	73.6
13 2 89	40971	0 50 11	65.3
14 2 89	40986	0 17 10	57.0

OSCAR-11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 89	26016	0 28 0	42.7
16 1 89	26031	1 5 53	52.2
17 1 89	26045	0 5 14	37.0
18 1 89	26060	0 43 7	46.5
19 1 89	26075	1 20 60	56.0
20 1 89	26089	0 20 21	40.8
21 1 89	26104	0 58 14	50.3
22 1 89	26119	1 36 6	59.8
23 1 89	26133	0 35 28	44.6
24 1 89	26148	1 13 20	54.1
25 1 89	26162	0 12 42	39.0
26 1 89	26177	0 50 34	48.5
27 1 89	26192	1 28 27	57.9
28 1 89	26206	0 27 49	42.8
29 1 89	26221	1 5 41	52.3
30 1 89	26235	0 5 3	37.1
31 1 89	26250	0 42 55	46.6
1 2 89	26265	1 20 48	56.1
2 2 89	26279	0 20 9	40.9
3 2 89	26294	0 58 2	58.4
4 2 89	26309	1 35 55	59.9
5 2 89	26323	0 35 16	44.7
6 2 89	26338	1 13 9	54.2
7 2 89	26352	0 12 30	39.1
8 2 89	26367	0 50 23	48.5
9 2 89	26382	1 28 16	58.0
10 2 89	26396	0 27 37	42.9
11 2 89	26411	1 5 30	52.3
12 2 89	26425	0 4 51	37.2
13 2 89	26440	0 42 44	46.7
14 2 89	26455	1 20 36	56.2

OSCAR-12

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 89	11032	0 37 50	72.8
16 1 89	11045	1 41 18	92.9
17 1 89	11057	0 49 8	83.7
18 1 89	11070	1 52 37	103.8
19 1 89	11082	1 0 27	94.7
20 1 89	11094	0 8 16	85.6
21 1 89	11107	1 11 45	105.7
22 1 89	11119	0 19 35	96.5
23 1 89	11132	1 23 4	116.6
24 1 89	11144	0 30 54	107.5
25 1 89	11157	1 34 23	127.6
26 1 89	11169	0 42 12	118.5
27 1 89	11182	1 45 41	138.6
28 1 89	11194	0 53 31	129.4
29 1 89	11206	0 1 21	120.3
30 1 89	11219	1 4 49	140.4
31 1 89	11231	0 12 39	131.3
1 2 89	11244	1 16 8	151.4
2 2 89	11256	0 23 58	142.2
3 2 89	11269	1 27 27	162.3
4 2 89	11281	0 35 16	153.2
5 2 89	11294	1 38 45	173.3
6 2 89	11306	0 46 35	164.2
7 2 89	11319	1 50 4	184.3
8 2 89	11331	0 57 54	175.1
9 2 89	11343	0 5 43	166.0
10 2 89	11356	1 9 12	186.1
11 2 89	11368	0 17 2	177.0
12 2 89	11381	1 20 31	197.1
13 2 89	11393	0 28 20	187.9
14 2 89	11406	1 31 49	208.0

SATÉLITES CIRCULARES

Nombre	Periodo	Deriva	Or.Ref	Dia	Hora	EQX	Inclin.	Alt.	Entradas	Salidas	En.Robot	Sa.Robot	Balizas
NOAA-9	102.0651	25.5143	20435	30/11/88	00.02	117	99.1000	854	FRECUENC.137.620				
OSCAR-9	93.7986	23.4468	39820	30/11/88	01.28	78	97.6185	461	BALIZAS 7.050 14.002	21.002 29.510	145.825	432.025	
OSCAR-11	98.5253	24.6320	25344	30/11/88	00.59	50	98.0577	685	BALIZAS 145.825 435.025	2.410	GHZ.		
OSCAR-12	115.6524	29.2387	10459	30/11/88	00.09	239	50.0148	1488	145.900/146	435.900/800	BALIZAS	435.795 Y	435.910
RS10/11	105.0188	26.3805	7210	30/11/88	00.03	45	82.9287	993	21.160/200	29.360/400	145.820	BALIZAS	29.357/403
.....									21.160/200	145.860/900	BALIZAS	145.857 y	145.903
.....									145.860/900	29.360/400			

QTH MADRID

AOS=Aparición					Máxima elevación					LOS=Desaparición				
ORBI	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS		DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	
412	15/01	03.05	122	57	09.30	89	87	201		15/01	11.25	52	244	
414	16/01	02.40	109	74	08.25	81	72	203		16/01	10.10	45	242	
415	16/01	21.14	331	234	10.15	47	0	244		16/01	21.59	259	251	
416	17/01	02.19	97	92	07.19	75	57	247		17/01	08.59	40	241	
417	17/01	19.44	330	226	20.39	287	21	247		17/01	20.54	226	253	
418	18/01	02.04	87	112	06.14	69	43	206		18/01	07.44	36	239	
419	18/01	11.29	248	67	11.29	248	1	247		18/01	12.59	268	101	
419	18/01	18.04	323	215	19.34	262	40	268		18/01	19.49	189	254	
420	19/01	01.54	78	124	05.09	62	30	207		19/01	06.29	33	237	
421	19/01	01.14	221	43	18.24	247	64	248		19/01	18.39	166	254	
422	20/01	01.44	68	156	04.04	55	19	209		20/01	05.14	29	235	
423	20/01	07.44	205	35	17.14	151	81	248		20/01	17.29	144	253	
424	21/01	01.39	57	180	03.04	46	9	212		21/01	03.54	29	231	
425	21/01	06.29	191	33	15.59	51	73	245		21/01	16.14	119	251	
426	22/01	01.54	39	212	01.59	39	1	212		22/01	02.14	34	219	
427	22/01	05.19	176	32	14.39	16	64	241		22/01	15.04	102	251	
429	23/01	04.14	162	34	13.14	356	62	235		23/01	13.49	82	249	
431	24/01	03.19	146	39	09.39	245	69	181		24/01	12.39	72	248	
433	25/01	02.34	130	48	09.19	264	84	199		25/01	11.24	59	244	
435	26/01	02.04	116	63	08.14	86	81	201		26/01	10.09	50	244	
436	26/01	21.24	325	240	21.24	325	1	240		26/01	21.44	294	247	
437	27/01	01.44	103	81	07.09	79	65	202		27/01	08.54	44	242	
438	27/01	19.54	331	232	20.34	290	13	247		27/01	20.49	237	253	
439	28/01	01.24	93	99	06.04	73	51	204		28/01	07.39	39	239	
440	28/01	18.19	328	222	19.29	268	28	248		28/01	19.39	221	252	
441	29/01	01.14	83	121	04.59	66	38	205		29/01	06.29	34	239	
442	29/01	09.29	233	50	10.59	253	6	84		29/01	13.34	286	142	
442	29/01	16.14	315	201	18.19	259	50	248		29/01	18.34	181	254	
443	30/01	01.04	73	143	03.54	60	25	207		30/01	05.09	33	235	
444	30/01	07.49	214	39	17.09	236	74	248		30/01	17.24	157	253	
445	31/01	00.54	63	165	02.54	51	14	210		31/01	03.54	30	233	
446	31/01	06.29	189	35	15.54	1	81	246		31/01	16.14	135	253	
447	01/02	00.54	51	191	01.54	42	5	214		01/02	02.34	115	229	
448	01/02	05.14	185	32	14.39	21	68	243		01/02	14.59	111	251	
450	02/02	04.04	170	32	13.19	8	62	239		02/02	13.49	96	250	
452	03/02	03.04	155	35	11.44	338	64	230		03/02	12.34	77	248	
454	04/02	02.14	139	42	08.59	260	75	194		04/02	11.19	63	246	
454	05/02	01.34	124	53	08.09	43	89	201		05/02	10.09	56	246	
458	06/02	01.09	110	70	07.04	79	74	202		06/02	08.54	48	243	
459	06/02	19.59	330	236	20.24	303	6	245		06/02	20.34	279	249	
460	07/02	00.49	99	88	05.59	74	59	204		07/02	07.39	41	241	
461	07/02	18.29	331	228	19.19	289	19	247		07/02	19.34	232	252	
462	08/02	00.34	88	108	04.54	69	45	205		08/02	06.24	37	239	
463	08/02	16.49	324	216	18.14	266	36	248		08/02	18.29	195	254	
464	09/02	00.24	79	130	03.49	63	32	207		09/02	05.09	34	237	
465	09/02	07.59	225	44	17.04	256	59	248		09/02	17.19	172	253	
466	10/02	00.14	69	152	02.44	56	21	208		10/02	03.54	30	235	
467	10/02	06.29	208	36	15.54	201	83	247		10/02	16.09	148	253	
468	11/02	00.09	58	176	01.44	47	10	212		11/02	02.34	30	230	
469	11/02	05.09	193	32	14.39	37	76	245		11/02	14.59	127	253	
470	12/02	00.14	43	204	00.44	37	2	215		12/02	01.09	30	224	
471	12/02	03.59	179	32	13.19	8	65	241		12/02	13.44	104	250	
473	13/02	02.54	164	33	11.59	4	62	237		13/02	12.29	83	248	
475	14/02	01.54	149	37	07.59	240	68	173		14/02	11.19	73	248	

QTH CANARIAS

AOS=Aparición					Máxima elevación					LOS=Desaparición				
ORBI	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS		DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	
412	15/01	03.20	110	63	09.00	61	71	190		15/01	11.20	41	242	
414	16/01	03.10	98	85	08.05	63	55	195		16/01	10.05	37	240	
415	16/01	21.29	323	240	21.59	264	15	251		16/01	22.09	216	255	
416	17/01	03.04	88	109	07.04	62	41	199		17/01	08.44	35	246	
417	17/01	12.04	245	55	12.04	245	1	55		17/01	13.19	262	83	
417	17/01	19.59	326	232	20.49	257	37	251		17/01	20.59	195	254	
418	18/01	02.59	78	133	06.04	58	27	202		18/01	07.29	34	234	
419	18/01	10.04	222	36	11.44	247	15	73		18/01	14.59	287	146	
419	18/01	18.19	321	220	19.39	238	67	250		18/01	19.49	168	254	
420	19/01	03.04	68	160	13.04	68	1	160		19/01	06.09	35	230	
421	19/01	08.39	208	30	18.24	359	73	248		19/01	18.39	140	254	
422	20/01	03.19	54	192	03.19	54	1	192		20/01	04.34	39	220	
423	20/01	07.19	196	26	17.14	52	56	248		20/01	17.29	119	253	
425	21/01	06.09	183	25	09.39	226	53	104		21/01	16.14	94	251	
425	21/01	04.59	170	25	09.19	220	65	122		21/01	14.59	73	249	
429	23/01	03.59	154	28	09.14	223	75	146		23/01	13.44	58	247	
431	24/01	03.09	137	35	09.04	222	87	168		24/01	12.29	49	244	
433	25/01	02.39	119	50	08.39	56	79	184		25/01	11.14	43	244	
435	26/01	02.24	105	70	07.49	62	64	191		26/01	09.59	39	240	
436	26/01	21.34	315	244	21.49	286	4	249		26/01	21.59	248	253	
437	27/01	02.19	93	94	06.54	62	49	197		27/01	08.44	36	238	
438	27/01	20.09	325	238	20.44	263	23	251		27/01	20.54	210	254	
439	28/01	02.14	83	118	05.54	60	35	200		28/01	07.29	34	236	
440	28/01	10.14	232	41	11.29	250	7	69		28/01	13.24	275	112	
441	29/01	02.14	74	144	19.34	256	48	250		28/01	19.44	186	254	
442	29/01	08.39	216	31	10.49	57	21	202		29/01	06.09	35	231	
442	29/01	16.29	314	207	18.24	219	80	250		29/01	15.04	299	175	
443	30/01	02.19	63	171	02.19	63	1	171		29/01	18.34	156	254	
444	30/01	07.19	203	27	17.09	28	68	248		30/01	04.44	37	226	
446	31/01	06.04	190	25	15.54	28	52	246		30/01	17.24	130	253	
448	01/02	04.54	177	25	08.44	224	58	111		31/01	16.09	100	251	
450	02/02	03.44	165	24	08.24	224	81	155		01/02	14.59	89	251	
452	03/02	02.49	147	30	08.09	57	87	175		02/02	13.44	70	249	
454	04/02	02.09	129	41	07.34	59	73	188		03/02	12.29	57	246	
455	05/02	01.44	113	57	07.34	59	73	188		04/02	11.14	48	244	
458	06/02	01.34	100	79	06.39	63	58	193		05/02	09.59	42	242	
459	06/02	02.14	320	241	20.39	268	12	251		06/02	20.49	222	254	
460	07/02	01.29	69	103	05.39	62	43	194		07/02	07.29	35	237	
461	07/02	18.44	326	234	19.29	263	32	250		07/02	19.39	203	254	
462	08/02	01.29	79	129	04.39	59	29	200		08/02	06.09	35	233	
463	08/02	08.44	225	35	10.19	248	13	71		08/02	13.14	284	136	
463	08/02	17.04	323	222	18.19	253	61	250		08/02	18.29	175	254	
464	09/02	01.29	69	155	01.29	69	1	155		09/02	04.49	35	229	
466	09/02	07.19	211	29	17.09	119	81	250		09/02	17.19	145	253	
466	10/02	01.44	186	57	01.44	57	1	186		10/02	03.19	38	221	
467	10/02	05.59	198	25	01.44	57	1	186		10/02	16.09	122	253	
469	11/02	04.49	185	25	08.09	22	52	100		11/02	14.54	94	251	
471	12/02	03.39	172	29	07.49	222	63	118		12/02	13.39	72	249	
473	13/02	02.34	158	26	07.39	220	74	140		13/02	12.29	67	248	
475	14/02	01.44	140	33	07.34	228	86	144		14/02	11.14	55	246	

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

UBA SWL Competition

1 Enero a 31 Diciembre

La UBA (Unión Belge des Amateurs) patrocina esta competición de duración anual y destinada a los radioescuchas (SWL). Se pueden utilizar las seis bandas (10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros).

Categorías: Fonía, CW, RTTY (AMTOR, ASCII, *packet*) y SSTV (FAX) en monooperador y multimodo para los clubes y multiperadores.

Puntuación: Cada estación escuchada cuenta un punto en cada banda.

Multiplicadores: Cada país escuchado cuenta como multiplicador una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados y trofeos para los ganadores de cada categoría y área.

Listas: Para participar en esta competición se deben enviar avances de los *logs* el 1 de abril y el 1 de septiembre. La lista final deberá remitirse antes del 20 de enero de 1990 a: *Contest Manager*, Marc Domen, ONL 6945, PO Box 38, Borgerhout, B-2200, Bélgica. Se sugiere la utilización de los formularios oficiales que pueden ser obtenidos enviando 3 IRC.

ARRL RTTY Roundup

1800 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.
7-8 Enero

Este es el primer concurso de modo sólo digital patrocinado por la ARRL (American Radio Relay League) y está abierto a estaciones de todo el mundo. Se puede operar en más de un modo digital pero las puntuaciones y listas son acumulativas. La operación está limitada a 24 de las 30 horas del concurso. Los dos periodos de descanso serán obligatorios y deben ir indicados en el *log*. Los modos permitidos son Baudot, RTTY, ASCII, AMTOR y *packet* en las bandas de 3,5 a 30 MHz dentro de los segmentos recomendados por la IARU para este tipo de transmisiones (no bandas WARC). Cada estación puede ser trabajada una sola vez por banda.

Categorías: Monooperador multiban-

Caleendario de Concursos

Enero

- 1 Happy New Year CW Party (**)
- 7-8 «73» World SSB 10 m
Championship (**)
- Hunting Lions CW Contest (**)
- ARRL RTTY Roundup
- 14 «73» World SSB 15 m
Championship (*)
- 14-15 European YL-OM Contest
- Concurso Nacional de Fonía
- Fira i Festes de Guadaluar
- Hunting Lions SSB Contest (**)
- 15 «73» World SSB 20 m
Championship (*)
- ARCI QRP Phone Sprint
- 21-22 AGCW DL QRP Winter Contest
- HA DX CW Contest
- Concurso Nacional de Sufijos
- SWL L.F. Bands Contests
- «73» World SSB 160 m
Championship (*)
- Michigan QRP CW Contest
- 22 Maratón Internacional de
Barcelona
- 27-29 CQ WW 160 m CW Contest
- 28 «73» World SSB 40 m Contest (*)
- 28-29 UBA CW Contest
- Coupe REF CW
- YL ISSB CW QSO Party
- 29 «73» World SSB 80 m Contest (*)
- Maratón Internacional de
Barcelona

Febrero

- 4-5 YU DX Contest
- Concurso Nacional de RTTY
- 5 Maratón Internacional de
Barcelona
- 11-12 Dutch PACC Contest
- Carnaval de Loule HF
- West Coast 160 m SSB Contest
- 11-13 YL-OM SSB Contest
- 12 Maratón Internacional de
Barcelona
- 18 «73» RTTY Contest
- 18-19 ARRL DX CW Contest
- Concurso Fallas de Valencia
- Concurso Navaja de Albacete
- 24-26 CQ WW 160 m SSB Contest
- 25-26 Coupe REF SSB
- RSGB 7 MHz CW Contest
- 26 HSC CW Contest
- 25-27 YL-OM CW Contest

(*) Sin confirmar por los organizadores.

(**) Bases publicadas el mes pasado.

da menos de 150 W de salida y más de 150 W y multiperador único transmisor multibanda.

Intercambio: RST y estado USA, provincia VE o número de serie para el resto del mundo.

Puntuación: Cada contacto cuenta un punto.

Multiplicadores: Cada estado USA (48), provincia VE (12) y cada país del DXCC cuentan como multiplicadores. KH6 y KL7 cuentan como países y VO1/VO2 como una sola provincia.

Premios: Certificados a los ganadores en cada categoría y en cada sección ARRL/CRRL y país DXCC.

Listas: Las listas con 200 contactos o más deben ir acompañadas de lista de duplicados. Los *log* deben enviarse antes del 8 de febrero a: *ARRL RTTY Contest*, 225 Main Street, Newington, CT 06111, EE.UU.

Concurso Nacional de Fonía

1600 UTC Sáb. a 2000 UTC Dom.
14-15 Enero

Organizado y patrocinado por el *Radio Club Sevilla*, este concurso está destinado a todas las estaciones españolas en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda. Los monooperadores y los EC deberán descansar al menos cuatro horas, en dos periodos como máximo, e indicadas en el *log*. Cada vez que se cambie de banda se deberá permanecer, como mínimo, diez minutos antes de volver a cambiar. Las estaciones multiperador podrán cambiar de banda sin cumplir la regla anterior si es para trabajar un nuevo multiplicador y sin que haya más de una señal en el aire simultáneamente.

Categorías: Monooperador, multiperador transmisor único y EC.

Intercambio: RS y matrícula.

Puntuación: Cada contacto válido valdrá un punto.

Multiplicadores: Cada provincia y cada distrito contarán como multiplicador una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeo a los campeones nacionales de cada categoría y a los primeros clasificados de cada distrito en monooperador. Certificados a los que consigan como mínimo el 25 % de la puntuación del ganador de su categoría.

Listas: Deben confeccionarse en hojas separadas para cada banda y

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

acompañar hoja de verificación de duplicados y hoja resumen con los datos del operador y la usual declaración firmada. Las listas deben enviarse antes del 28 de febrero a: *Concurso Nacional de Fonía, Radio Club Sevilla*, apartado 555, 41080 Sevilla.

Trofeos primera década Concurso Nacional de Fonía: El Radio Club Sevilla, en atención a los asiduos participantes en los concursos organizados, ha establecido tres trofeos para aquellas estaciones que, habiendo participado en el X Concurso, figuren en los tres primeros puestos de la lista de solicitantes, que hayan competido más veces en los diez años. También se expedirá un diploma especial conmemorativo del décimo aniversario de la fundación del Radio Club Sevilla a todos aquellos que hayan participado tres veces consecutivas o cinco alternas. Para recibirlo se deberá solicitar aportando los datos de registro de los diplomas obtenidos.

Concurso Fira i Festes de Guaduasuar

1600 Sáb. a 0100 EA Dom. y
0700 a 1300 EA Dom.
14-15 Enero

Organizado por el *Radio Club Guaduasuar* y la *Sección Local de URE*, este concurso se realiza en banda de 2 metros (144.500 a 144.750 kHz) y repartido en varios módulos horarios. Los contactos válidos serán efectuados con las estaciones ED5FFG, EA5RKG y las de las secciones territoriales de L'Ollería y Guaduasuar o del Radio Club Guaduasuar.

Módulos horarios: 1.º) de 16 a 17; 2.º) de 17 a 18; 3.º) de 18 a 19; 4.º) de 19 a 20; 5.º) de 20 a 23; 6.º) de 23 a 24; 7.º) de 24 a 01; 8.º) de 7 a 8; 9.º) de 8 a 9; 10.º) de 9 a 11; 11.º) de 11 a 12 y 12.º) de 12 a 13.

Puntuación: Cada contacto valdrá un punto excepto en los módulos 7.º y 8.º que valdrá 5 puntos. Cada contacto con la EA5FFG valdrá 10 puntos y podrá ser contactada cada vez que aparezca.

Premios: Trofeos a los tres primeros clasificados, a las dos primeras YL, a la estación más lejana y a las estaciones multioperador con igual o superior puntuación al campeón monooperador. Medallas conmemorativas hasta el 50.º clasificado. Premio especial de viaje fin de semana para dos personas a Palma de Mallorca al campeón monooperador. Diplomas a todas las estaciones que obtengan, como mínimo, 80 puntos.

No es necesario el envío de listas ni pasar número de contacto en el infor-

me. El mero hecho de la inscripción da derecho a 20 puntos. Esta puede hacerse en la frecuencia de 145,275 MHz, donde habrá un servicio de información.

European YL-OM «Midwinter» Contest

0700 a 1900 UTC cada día
CW: Sáb. 14 Enero
Fonía: Dom. 15 Enero

Concurso organizado por cuatro clubes europeos, inglés, belga, holandés e italiano, en las bandas de 10 a 80 metros de acuerdo con las recomendaciones de la IARU. Cada estación puede ser trabajada una vez en cada banda.

Intercambio: RS(T) seguido de número de serie y país. Los OM empiezan por 001 y las YL por 2001.

Puntuación: Cada contacto con una YL vale 5 puntos, con OM 3 puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC contará como multiplicador una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas.

Puntuación final: Suma de puntos por número de países DXCC trabajados.

Premios: Certificados a los ganadores YL y OM en cada categoría y país.

Listas: Logs separados para cada modalidad (CW y fonía), siendo preciso incluir una columna para los multiplicadores y puntos de QSO, además de la hoja resumen con la puntuación y la usual declaración firmada.

Las listas deberán enviarse antes del 20 de febrero a: PA3CEB, D. Wildeboer, Kettingweg 3, 8281 PN Genemuiden, Holanda.

«73» Magazine SSB World Championship Contests

15 metros: 0000 UTC a 2400 UTC
Sáb. 14 Enero

20 metros: 0000 UTC a 2400 UTC
Dom. 15 Enero

160 metros: 0000 UTC Sáb. a 2400 UTC
Dom. 21-22 Enero

40 metros: 0000 UTC a 2400 UTC
Sáb. 28 Enero

80 metros: 0000 UTC a 2400 UTC
Dom. 29 Enero

Organizados por la revista norteamericana «73 Magazine», estos concursos son del tipo «World Wide» y por tanto los contactos no están limitados a efectuarse con estaciones W/VE solamente.

Categorías: Monooperador y multioperador único transmisor.

Intercambio: RS seguido de estado/

provincia/territorio o país, según sean estaciones USA (territorio continental) y VE o DX respectivamente.

Puntuación: Contactos dentro del propio continente 5 puntos, con otro continente 10 puntos.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores los 48 estados USA continentales, las áreas VE y los países DXCC (excepto W/VE).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placa al campeón (mínimo 500 contactos). Certificados a los ganadores en cada categoría de cada estado USA, área canadiense y país DXCC (mínimo 200 contactos).

Listas: El multiplicador debe ser indicado solamente la primera vez que se trabaja. Los logs con 300 contactos o más deben incluir una hoja de chequeo de duplicados. Serán de aplicación las normas de descalificación usuales. Las listas para todos los concursos deben enviarse antes del 18 de febrero. Del concurso de 20 metros y 80 metros a: Ron Johnson, WE7H, 68 South 300 West, Brigham City, UT84302, EE. UU. 15 metros y 160 metros a: Russ Blair, KE7KF, 2113 East 10095 South, Sandy, UT84092, EE.UU. 40 metros a: Dennis Younker, NE6I, 43261 6th Street East, Lancaster, CA 93535, EE.UU.

ARCI QRP Winter Phone Sprint

2000 UTC a 2400 UTC Dom.
15 Enero

La participación en este concurso está abierta a miembros así como a no miembros. La operación está limitada a cuatro horas como en otros concursos del ARCI y la misma estación puede ser trabajada una vez por banda.

Categorías: Monooperador monobanda y multibanda.

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

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

Existen multiplicadores de potencia: de 2 a 10 W $\times$ 7 y menos de 2 W $\times$ 10. Asimismo se podrá multiplicar por 2 utilizando alimentación solar o eólica y por 1,5 si es a baterías.

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

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores por multipli-

cador de potencia por 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, 835 Surryse Road, Lake Zurich, IL 60047, EE.UU.

HA DX CW Contest

2200 UTC Sáb. a 2200 UTC Dom.
21-22 Enero

Organizado y patrocinado por la *Hungarian Radioamateur Society* en los segmentos recomendados por la IARU para los concursos en telegrafía desde 3,5 hasta 28 MHz. Cada estación sólo puede ser trabajada una vez por banda.

Categorías: Monooperador mono y multibanda y multioperador multibanda.

Intercambio: RST seguido de número de serie empezando por 001. Las estaciones húngaras añadirán su condado: BA, BE, BP, BN, BO, CS, FE, GY, HA, HE, KO, NG, PE, SA, SO, SZ, TO, VA, VE, ZA.

Puntuación: Cada contacto con una estación húngara cuenta seis puntos. Con estaciones de otro continente distinto al propio, tres puntos.

Multiplicadores: Cada uno de los condados de Hungría, en cada banda, contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placas a los campeones de Hungría, Europa y resto del mundo en cada categoría. Certificados a los ganadores de cada país y continente en cada categoría.

Listas: Los logs deberán realizarse por bandas separadas, en la forma usual y con la hoja resumen y declaración firmada. Las listas deben enviarse antes de seis semanas de finalizado el concurso a: *Hungarian Radioamateur Society*, PO Box 86, H-1581 Budapest, Hungría.

AGCW DL QRP Winter Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
21-22 Enero

Esta es la edición de invierno 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 tra-

bajar las 24 horas del concurso, pero las demás deben descansar, como mínimo, 9 horas, que pueden ser tomadas en dos períodos.

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 W. (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 $\times 2$ sobre la puntuación referida.

Multiplicadores: Cada país, cada contacto DX y cada distrito de JA, PY, VE, VK, 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. Deben enviarse antes de seis semanas de terminado el concurso: DK9FN, Siegfried Hari, Spessarts-trasse 80, D-6453 Seligenstadt, República Federal de Alemania.

Concurso Nacional de Sufijos

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
21-22 Enero

Organizado y patrocinado por la *Unión de Radioaficionados de Granada*, Sección Territorial de URE, este concurso está destinado a todas las estaciones españolas en las bandas de 40 y 80 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU y en la modalidad de fonía, excepto los contactos entre Canarias y el resto que podrán realizarse en 15 y 20 metros. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda. Cada vez que se cambie de banda se deberá permanecer, como mínimo, quince minutos antes de volver a cambiar.

Categorías: Monooperador monobanda y multibanda, multioperador multibanda y SWL.

Intercambio: RS y número de serie.

Puntuación: Cada contacto válido valdrá un punto.

Multiplicadores: El multiplicador se obtiene tomando el número del distrito

Resultados del VI Concurso Fiestas Marineras de El Palo

HF	Puntos	Categoría
Ind.		
EA5ER	116	Campeón absoluto
EA7ABV	114	Campeón EA7
EA9TK	113	Campeón EA9
EA9TP	112	
EA9JS	110	
EA1EMQ	110	Campeón EA1
EA2ARO	108	Campeón EA2
EA4DFD	106	Campeón EA4
EA7FQS	100	
EA5GCQ	97	Campeón EA5
EA1BEU	95	
EA9TO	88	
EA5QT	87	
EA9RR	86	
CS5BQN	84	Campeón extranjero
EA5GCX	84	
EA3DGE	83	Campeón EA3
EA4DRT	82	
EA6XC	79	
EA8AVX	61	Campeón EA8
EC1COY	51	Campeón EC
EC2AQB	45	Subcampeón EC
Estaciones de Málaga		
EA7FUH	76	Campeón Málaga
EA7FVI	73	Subcampeón Málaga
EA7GEK	71	Tercer clasificado
EA7FLU	66	
EA7CBE	63	
EC7DMU	31	Campeón EC
SWL		
URE-491-VA	81	Campeón SWL
EA5-10-022	61	
URE-45-TF	26	
VHF		
EB9HW/7	54	Campeón absoluto
EB7DQT	54	Campeón absoluto
EA7FVI	54	Campeón absoluto
EA7EBN	53	
EA7GMY	52	
EA7ECL	51	

y la última letra del sufijo (ejemplo, EA1QF es = 1F). Contarán pues, como multiplicadores, las diferentes combinaciones en cada una de las bandas. Para las estaciones de la península y Baleares, cada diez contactos en 15 y 20 metros se contabilizarán como un multiplicador más marcándose en las listas como 11, 12, 13, etc.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores. La puntuación de los SWL será la suma de los contactos reportados en todas las bandas, no pudiéndose reportar más de diez QSO de la misma estación.

Premios: Trofeo y diploma al campeón nacional. Placa y diploma a los campeones de cada categoría y diploma especial a los primeros clasificados de cada distrito en cada categoría. Diploma a los que consigan como mínimo el 45 % de los multipli-

cadadores del campeón si son EA en monobanda, el 25 % si son EC, el 75 % si son EA multibanda y 100 contactos los SWL. Será condición indispensable tener derecho a diploma para obtener trofeo. El campeón nacional obtendrá como premio especial, siempre que no lo haya disfrutado con anterioridad, el desplazamiento y estancia para dos personas al acto de entrega de premios.

Listas: Deben confeccionarse en hojas separadas para cada banda en modelo oficial de URE o similar, indicando el número de contactos válidos, multiplicadores y puntos. Si se concursa en multibanda se debe acompañar hoja resumen. Los concursantes en multibanda serán clasificados en monobanda en la banda que soliciten. Si los duplicados no señalados y anulados superan el número de cinco, supondrán la descalificación del concursante. Las estaciones multioperadas deberán enviar relación de todos los operadores e indicar en las listas el operador correspondiente. Las listas deben enviarse antes del 20 de febrero a: *Concurso Nacional de Su-fijos*, Unión de Radioaficionados de Granada, apartado 238, 18080 Granada.

SWL LF Bands Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
21-22 Enero

Concurso organizado por la *White Rose Amateur Radio Society*, está abierto a la participación de cualquier persona dedicada a la escucha en todo el mundo. Las bandas a utilizar son las de 1,8, 3,5 y 7 MHz. Se puede listar hasta un máximo de 18 horas de concurso. Las llamadas CQ o QRZ no son válidas y no se incluirán en la lista los contactos de una misma estación en número excesivo. El concurso está dividido en dos secciones dependiendo del modo (SSB o CW) y deben ser listas independientes. Las estaciones /AM y /MM no son válidas para crédito de concurso.

Puntuación: Un punto por cada estación escuchada en cada banda perteneciente al propio continente y cinco puntos si es de otro continente.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores cada uno de los países del DXCC excepto W/K, VE/VO, VK y ZL que contarán separadamente cada uno de sus distritos de llamada.

Puntuación final: La puntuación final se obtiene multiplicando los puntos de cada banda por los países o distritos escuchados en esa banda; la suma de las tres bandas da la puntuación final.

Premios: Se extenderán certificados

de mérito a discreción de la *White Rose Amateur Radio Society*.

Los *logs* deben contener fecha, hora, banda, estación escuchada, estación trabajada y control del SWL. Si se acreditan puntos para los dos estaciones que están en contacto, deben aparecer las dos en la columna de estaciones escuchadas.

Las listas deben remitirse antes del 28 de febrero a: *White Rose Amateur Radio Society*, 146 Street Lane, Leeds LS8 2AD, Gran Bretaña.

Michigan QRP CW Contest

1200 UTC Sáb. a 2359 UTC Dom.
21-22 Enero

Concurso organizado anualmente por *Michigan QRP Club*. Abierto a la participación de todos los radioaficionados. Cada estación puede ser trabajada una vez en cada banda.

Categorías: a) menos de 250 mW; b) de 0,25 a 1 W; c) de 1 a 5 W; y d) más de 5 W.

Intercambio: RST seguido de estado (W), provincia (VE) o país. Los miembros añadirán su número de afiliación y los no miembros su potencia de salida.

Puntuación: Cada contacto con una estación afiliada al club cuenta cinco puntos y uno si no es miembro.

Multiplicadores: Cada estado USA, provincia canadiense o país, cuenta como multiplicador. Bonificación de $\times 1,5$ si la alimentación es a batería o natural.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores por bonificación de alimentación.

Frecuencias: 1.810, 3.560, 7.030, 7.040, 14.060, 21.060, 28.060 kHz. 3.710, 7.110, 21.110 y 28.110 kHz para principiantes USA.

Premios: Certificados a los primeros clasificados en cada estado, provincia y país.

Listas: Utilizar hojas separadas para cada banda e incluir una hoja sumario con la puntuación, categoría y equipos usados, además de la usual declaración firmada. Las listas deben ser recibidas antes del 17 de febrero por: L.T. Switzer, N8CQA, 654 Georgia, Marysville, MI 48040, EE.UU.

Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF

0800 a 1400 UTC Dom.
22 y 29 Enero - 5 y 12 Febrero

Este concurso que se inició hace algunas temporadas, se elevó el pasado año a la categoría de internacional y

está destinado a todos los radioaficionados de la Región 1. Los modos válidos serán los de FM, SSB y CW respetando los segmentos destinados a cada modalidad en las recomendaciones de la IARU y en las frecuencias de 144 y 432 MHz; 1,3-2,3-3,4-5,7-10 y 24 GHz. La misma estación sólo podrá ser trabajada una vez en cada período, y los contactos realizados a través de repetidores, rebote lunar (meteórico) o satélites no serán válidos.

Categorías: Monooperador/monobanda, monooperador/multibanda, multioperador/monobanda y multioperador/multibanda.

Intercambio: RS (T) seguido de número de serie empezando por 001, numeraciones separadas por cada banda y acumulativas para todo el maratón.

Puntuación: Cada kilómetro contará un punto.

Premios: Menciones especiales a los clasificados en primer lugar en cada una de las categorías, las estaciones EA clasificadas en primer lugar en cada una de las categorías, la estación extranjera que contabilice mayor número de contactos con estaciones españolas, las estaciones que realicen la máxima distancia en cada banda. Diploma acreditativo al resto de las estaciones. Para clasificarse se debe participar en los cuatro períodos, y si sólo se participa en tres se podrá optar al diploma de la URB.

Listas: Las listas deben ser realizadas en DIN A4 y contener fecha, hora UTC, estación trabajada, controles enviado y recibido, locator WW recibido y puntos. En la primera hoja debe constar el nombre y dirección del primer operador, indicativo, período del maratón, categoría en la que se concursó, WW locator, breve descripción de la estación e indicativos de los otros operadores, si los hay. El *log* ha de ir firmado por el primer operador certificando su corrección. Los participantes que incumplan alguna de las bases o los planes de banda de la IARU serán

Clasificación final V Concurso de la QSL (1988)

Categoría EA	Categoría EB
1.º EA3DKB	1.º EB3CTS
2.º EA3FPG	2.º EB3CJG
3.º EA3DGE	3.º EB3BYB
4.º EA3ENK	4.º EB3CTZ
5.º EA3EDU	5.º EB3CXT
6.º EA3DBU	6.º EB3CXY
7.º EA3FTC	7.º EB3WH
8.º EA3RCL	8.º EB3CNQ
9.º EA3FYP	9.º EB3CWA
10.º EA3RCF	10.º EB3CTY

descalificados. Los errores en indicativos, códigos numéricos o *locators*, penalizarán con la pérdida de puntos de dicho contacto para las dos estaciones (un error 25 %, dos errores 50 %, tres errores 100 %). Las listas deben ser remitidas antes del 15 de marzo a: *URB, Maratón Contest Comité*, apartado postal 23103, 08080 Barcelona.

CQ World-Wide DX 160 m Contests

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.
CW: 27-29 Enero
Fonía: 24-26 Febrero

Las condiciones y la actividad en la banda de 160 metros están en su punto álgido y podemos esperar más de 100 países activos.

Categorías: Monooperador y multioperador (máximo cinco operadores por estación).

Intercambio: Estado para las estaciones USA, provincia para las canadienses y prefijo o abreviación de país para las estaciones DX con prefijos inusuales. El RST es optativo.

Puntuación: Los contactos con estaciones del propio país cuentan 2 puntos, con estaciones del propio continente 5 puntos y con estaciones de distinto continente 10 puntos.

Multiplicadores: Cada estado USA, provincia o territorio de Canadá y país del DXCC o WAE (USA y Canadá no cuentan como país), contarán como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos multiplicada por suma de multiplicadores.

Premios: Diplomas a las puntuaciones más altas en cada categoría y estado USA, área canadiense o país.

Placas: Mundial donada por K5AAD, USA por K4TEA, Europa por K4UEE, Africa por K4SB, Sudamérica por K4TKM/6, Asia por WD4RCO y Mundial multioperador por N4RJ. Estas placas pueden ser ganadas por la misma estación sólo una vez cada tres años. El ganador mundial no será considerado para las otras placas pasando a obtenerlas los segundos clasificados.

Listas: Se anularán tres contactos de la puntuación por cada contacto duplicado, falsificado o inverificado, que sea detectado por la organización. También se anulará un multiplicador por cada uno que sea anulado por las anteriores causas.

La violación de las reglas del concurso, de las leyes o regulaciones del país del concursante, conducta antideportiva o exceso de duplicados no

anulados, será causa de descalificación.

Las estaciones u operadores descalificados pueden serlo por un período de hasta tres años en todos los concursos organizados por *CQ Magazine*.

Se debe incluir hoja resumen con la puntuación final, y declaración firmada de que todas las reglas y regulaciones han sido cumplidas.

Las listas deben enviarse antes del 28 de febrero para CW y del 31 de marzo para fonía a: *160 Meter CW Contest*, Donald McClenon, N4IN, 3075 Florida Avenue, Melbourne, FL 32904, EE.UU. o a *CQ 160 Meter CW Contest*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, EE.UU. o a nuestras oficinas: *CQ Radio Amateur*, *160 Metros Contest*, Gran Via de les Corts Catalanes 594, 08007 Barcelona.

UBA CW Contest

1300 UTC Sáb. a 1300 UTC Dom.
28-29 Enero

Organizado por la UBA (Unie van de Belgische Amateur-Zenders) y abierto a todas las estaciones autorizadas del mundo en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, de conformidad con las recomendaciones de la IARU. Este año las bases son similares a las del pasado año y se celebra bajo el patronazgo del responsable de Comunicaciones, Información y Cultura de la Comunidad Europea, Mr. Ripa di Meana. Los períodos de descanso deben ser, como mínimo, de una hora de duración e ir indicados en el *log*.

Categorías: Monooperador monobanda máximo 18 horas, monooperador multibanda máximo 18 horas, multioperador único transmisor multibanda y monooperador multibanda QRP (10 W).

Intercambio: RS(T) más número de serie empezando por 001. Las estaciones belgas añadirán su código provincial.

Puntuación: Cada contacto con estaciones belgas o de las fuerzas belgas estacionadas en Alemania cuenta 10 puntos. Cada contacto con estaciones de los países de la Comunidad Económica Europea cuenta 3 puntos. Los contactos con otros países cuentan un punto, el propio país sólo cuenta para multiplicador.

Multiplicadores: Cada provincia (AN, BT, HT, LB, LG, LU, NR, OV, WV) y distrito (ON4, 5, 6, 7, 8, 9, DA1, 2) belga y cada país de la CEE (DL, I, F, LX, PA, EI, G, OZ, SV, CT, EA) cuenta como multiplicador en cada banda (máximo 28 por banda).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placa especial grabada, donada por ON6JG, para el ganador absoluto, trofeos Comunidad Europea para los campeones de cada país perteneciente a la categoría monooperador multibanda. Certificados a los ganadores de cada categoría en cada país.

Los *logs* deben contener fecha, hora UTC, estación trabajada, RST enviado y recibido, puntos y multiplicadores. Utilizar hojas diferentes para cada banda y acompañar los *logs* con una hoja sumario y la usual declaración firmada.

Las listas deben enviarse antes de 30 días después de cada concurso a: *Galicia Jan*, ON6JG, Oude Gendarmenriestraat 62, B-3100 Heist op den Berg, Bélgica.

Coupe REF CW

0600 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.
28-29 Enero

Organizado por la REF y con el fin de realizar contactos entre estaciones de todo el mundo y estaciones de Francia, sus departamentos y territorios, en las bandas de 10 a 80 metros. Las estaciones multioperador deberán permanecer, al menos, quince minutos antes de cambiar de banda.

Categorías: Monooperador y multioperador.

Intercambio: RST y número de serie empezando por 001. Las estaciones francesas añadirán su departamento.

Puntuación: Contactos con estaciones del mismo continente un punto, con estaciones de otro continente tres puntos.

Multiplicadores: Cada uno de los departamentos europeos franceses (95) y de los departamentos y territorios de ultramar contarán como multiplicador. Asimismo las fuerzas francesas estacionadas en Alemania DA1 y DA2, Córcega 2A y 2B y la estación de club F6REF/00.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los primeros clasificados de cada país. Las estaciones individuales europeas deben realizar, como mínimo, 100 contactos y las multioperador 250; las demás áreas 50 y 100 contactos.

Listas: Las estaciones con más de 250 contactos deben incluir una hoja de comprobación de duplicados. Se aplicarán las normas más usuales de descalificación y penalización. Las listas deben ser enviadas antes del 15 de marzo a: *REF Contest Committee*, M. Pacchiana Christian, F6ENV, 7 Chemin des Ecoles, Quartier St-Jean, 13110 Port de Bouc, Francia.

Concurso Nacional de RTTY

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom
4-5 Febrero

Organizado por la *Unión de Radioaficionados de Aranda de Duero* (URAD) por delegación de la URE, este concurso está destinado a todas las estaciones españolas y portuguesas (socios de la REP) en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU para RTTY: 28.080-28.100, 21.080-21.100, 14.080-14.100, 7.030-7.040, 3.590-3.610 kHz.

Solamente se podrá concursar en monooperador multibanda y SWL en Baudot a 45,45 baudios de velocidad. Se llamará «CQ TEST EA». Cada estación podrá ser contactada una sola vez en cada banda.

Intercambio: RST y matrícula.

Puntuación: Cada contacto válido valdrá un punto si es en 40 y 80 metros entre estaciones de la misma zona CQ o en 10, 15 y 20 metros en distinta zona y dos puntos si es en 40 y 80 metros desde distinta zona CQ o en 10, 15 y 20 metros en la misma zona CQ. Los contactos entre estaciones de la misma

matrícula valen siempre un punto sin tener en cuenta la banda.

Multiplicadores: Cada matrícula provincial contará como multiplicador en cada banda, excepto la propia. (52 españolas + 20 portuguesas = 72 matrículas $(-1) \times 5$ bandas = 355 multiplicadores posibles).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Trofeo del Ayuntamiento de Aranda de Duero, diploma y medalla de oro de URE al campeón absoluto, trofeo del Ayuntamiento de Aranda de Duero, diploma y medalla de plata de URE al subcampeón, trofeo del Ayuntamiento de Aranda de Duero, diploma y medalla de bronce de URE al tercer clasificado, trofeo del Ayuntamiento de Aranda de Duero al primer clasificado de Castilla-León, trofeos de la Diputación Provincial de Burgos al campeón de Portugal y SWL, diploma a los primeros clasificados de cada distrito EA, Madeira y Azores.

Listas: Deben confeccionarse en hojas separadas para cada banda en hojas de modelo oficial de URE o similares y acompañar hoja resumen con los datos del operador y la usual declaración firmada. Cada contacto dupli-

cado sin señalizar penalizará cinco puntos.

Las listas deben enviarse antes del 28 de febrero a: *Concurso Nacional de RTTY*, URAD, apartado 240, 09400 Aranda de Duero. 

QSL



EA3-FPG

TO RADIO		Operator	
EA3 P1		Juan	
DATE	TIME CMT	MHZ	
Transmisión en 15 metros			
RST	MODE		
5.9.9	AM-FM-SSB CQ		
PSE-QSL-TXK BEST 73'S AND DX			
REMARKS:			

Una original QSL femenina que reproducimos con agrado, tanto por su contenido de relleno como por su elocuente ilustración. Nadie puede dudar de cuáles son las actividades que más le gusta a la XYL, opr. Carmen... ¡Evidentemente la caza del DX y la lectura de CQ *Radio Amateur*!

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡POR FIN CALIDAD Y PRESTACIONES A SU JUSTO PRECIO!

STAR 40

La estrella de la CB

- Control de ganancia RF.
- Tono alto ó bajo.
- S-meter.
- Salida para altavoz exterior.
- Megafonía.

SITELSA
TELECOMUNICACIONES

C/Muntaner, 44
08011 BARCELONA

Tel. (93) 323 46 44 (Directo)
Tel. (93) 323 43 15 (Centralita)
Fax 34-3- 323 50 62
Tlx. 54 218 SITE-E



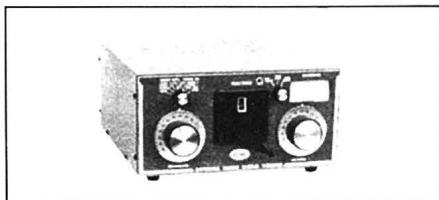
40 canales FM 4W



Novedades

Acoplador de antena

Barker & Williamson, una de las firmas más antiguas y de mayor prestigio en EE.UU. (10 Canal Street, Bristol, PA 19007, EE.UU.) ofrece este acoplador de antena proyectado para adaptar la salida de cualquier receptor, transmisor o transceptor en todas las bandas desde 160 a 10 metros y capaz para soportar hasta 1500 W de potencia de RF. Incluye un balun de relación 1:4 para la conexión a salida de línea paralela. Conmutación de varias antenas



y antena artificial, con posición de «fuera de circuito»; sintonía *vernier* para la mayor precisión. Mide 28 x 33 x 15,3 cm y pesa 3 kg. Su precio ronda los 500 \$ en USA con garantía por un año.

Para más información, indique 101 en la Tarjeta del Lector.

Nuevo transceptor de HF

Heath Company anuncia el lanzamiento de su nuevo transceptor de HF modelo SB-1400, toda modalidad y con cubrimiento de todas las bandas comprendidas entre 1,8 y 30 MHz. El



transmisor tiene una potencia de salida de 100 W (25 W en AM) y la recepción tiene lugar en banda continua. Contiene dos VFO, RIT, filtro de CW de 500 Hz, 20 memorias y silenciador

(squelch) activo en cualquiera de las modalidades. Se vende montado en USA a un precio por los 800 \$.

Para más información dirigirse a *Comercial Cruz*, c/Montesa, 38, 28006 Madrid, o indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Choques de radiofrecuencia que parecen resistores

Richard Jahre GmbH & Co KG (Lutzowstr 90, 1000 Berlin 30, R.F. de Alemania) fabrica toda una gama de choques de RF de potencia bajo la medida estándar de 15,87 x 6,35 mm Ø, compuestos de devanado de capa simple o múltiple sobre núcleo de ferrita y con conexiones por rabillos axiales soldados por inmersión. Moldeados con resinas, estos componentes son capaces de aguantar los climas más duros y su inductancia va de 3,9 µH a 18 mH. Admiten cargas de corriente de hasta 6,9 A y cumplen la norma MIL-T-27D. Se aplican principalmente en la

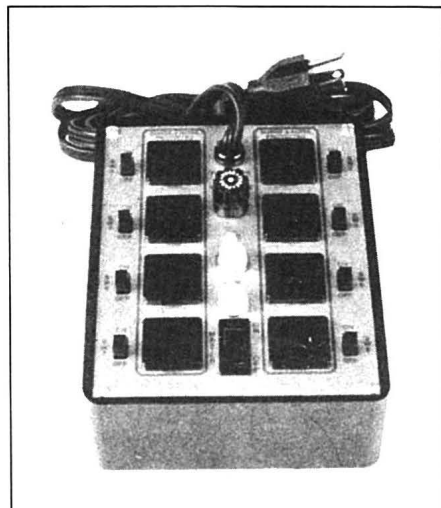


construcción de filtros de RF, redes generadoras de impulsos y circuitos antiinterferencia.

Para más información, indique 103 en la Tarjeta del Lector.

Bases de toma de red protegidas

Esta caja para alimentación por red contiene ocho bases de toma de corriente cada una de ellas independientemente protegidas con supresor de transitorios que evitan cualquier tensión superior a 131 V con un tiempo de reacción de un picosegundo. Las bases se hallan alineadas en dos filas aisladas entre sí y con filtro separado en cada hilera de cuatro unidades. El filtro antirruido de red consiste en cinco células de red pasa bajos serie-paralelo. Contiene además un interruptor principal con piloto señalizador, fusible de

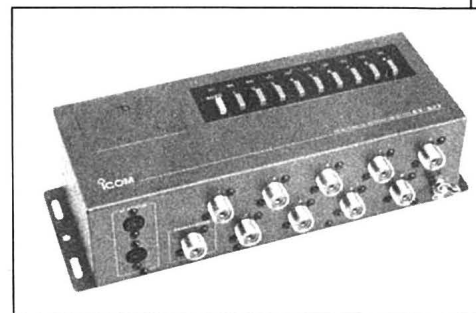


protección y unos dos metros largos de cordón grueso de tres conductores. Fabricada por *Kalglo Electronics Co. Inc.*, Dept. DPC+, 6584 Ruch Rd., East Allen Twp, Bethlehem, PA 18017-9359, EE.UU.

Para más información, indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Conmutador automático de antenas EX-627

En su amplia línea de accesorios opcionales, *Icom* dispone ahora de un conmutador-selector de antenas de acción automática como complemento de sus diversos transceptores de HF. El selector EX-627 puede elegir una de entre nueve antenas y es capaz de soportar la potencia de 1 kW de RF sobre una carga con límite de ROE 3:1 y límite de frecuencia en los 30 MHz.



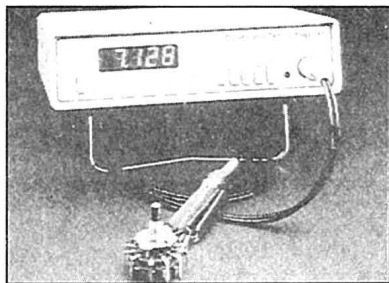
Las impedancias de entrada y salida tienen el valor de 50 Ω asimétrica (coaxial). La conmutación se puede llevar a cabo manualmente cuando se utiliza el selector con equipo no *Icom*. Una ma-

triz selectora a base de puentes permite la rápida programación de qué antena debe seleccionarse automáticamente para cada banda. Se alimenta con CC de 13,8 V y 90 mA de consumo. Si se le usa con equipo Icom, se puede utilizar el cable especial que se suministra como accesorio para su conexión al equipo.

Para más información dirigirse a *Squelch Ibérica, S.A.* Conde de Borrell, 167, 08015 Barcelona, o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Ohmetro digital con resolución de 1 $\mu\Omega$

El micróhmetro modelo 510A de 4 1/2 dígitos fabricado por *Cambridge Technology Inc.* (23 Elm St., Watertown, MA 02172, EE.UU.) resulta idóneo para la medida de la resistencia de los contactos de conmutadores y de relés, devanados de transforma-

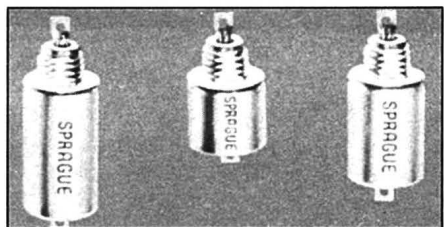


dores o de motores, conectores o cualquier otro dispositivo de baja resistencia. Tres procedimientos de medida y cinco márgenes desde 19,999 milohmios a 199,99 ohmios a fondo de escala. Precisión del 0,02 %.

Para más información, **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

Filtros subminiatura

Sprague, representada en España por *DESEA, S.A.* (Diagonal, 376, 08037 Barcelona) ofrece estos filtros subminiatura capaces de contener una de cinco clases de circuito filtro bajo el modelo de pasamuros; el dispositivo puede contener una célula en L, pi, T, 2L, etc. abarcando una amplia gama de aplicaciones entre las que se incluye las de filtrado de las líneas de

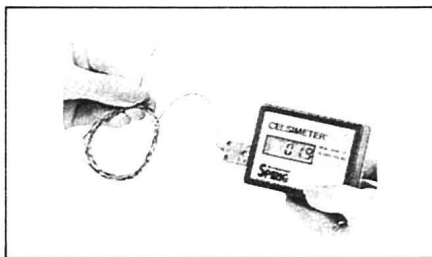


red y de control a su entrada en los dispositivos protegidos. La serie JX2000 llega hasta una capacidad de corriente de 10 A a 200 Vcc; la serie JX3000 se extiende hasta 15 A con tensión de 125 Vca, 400 Hz.

Para más información, **indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

Termómetro manual de tamaño reducido

Cobonic Ltd. (32 Ludlow Rd., Guildford, Surrey GU2 5NW, Gran Bretaña) fabrica este minitermómetro que parece muy apto para la medida de la temperatura de los pasos finales bajo

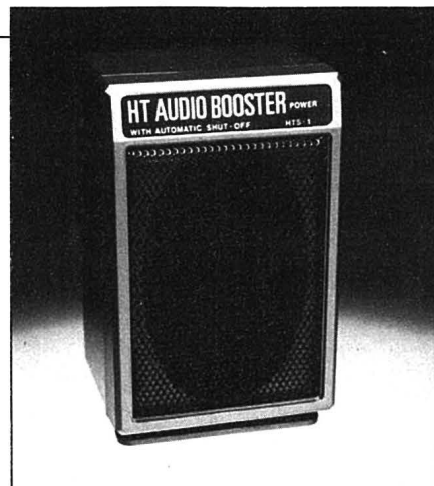


prueba. Este «Mini-K» abarca una escala termométrica desde -50 a +800°C y dice su fabricante que una de sus aplicaciones más interesantes está en el control de la temperatura de las soldaduras de componentes delicados.

Para más información, **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

Amplia sonoridad para el «walkie»

Naval Electronics Inc. (5417 Jetview Cir., Tampa, FL 33634, EE.UU.) ha presentado su modelo de altavoz «HTS-1 Audio Booster» que consiste en una caja conteniendo un altavoz elíptico de 3,5 pulgadas dotado de un amplificador, ganancia del conjunto de 10 dB, y destinado a ampliar a nivel de habitación la señal acústica captada por los «walkie-talkie». La unidad se suministra con 1,5 m de cordón terminado en clavija de audio de 1/4 de pulgada. Lleva un dispositivo de ahorro de consumo o pila que apaga automáticamente la alimentación del amplificador cuando falta señal durante más de 10 segundos de tiempo. El amplificador se activa nuevamente de forma automática tan pronto recibe señal de audio. El aparato puede alimentarse con fuente exterior de 5 a 15 V o bien con cuatro pilas del tipo AA. Lleva un LED indicador de la situación funcional del dispositivo. Según los fabricantes, el límite de entrada de audio es de 100 mV con una impedancia de en-



trada de 100 Ω y una respuesta en frecuencia de 200 a 15.000 Hz. Entrega 1 W de salida de audio (sobre altavoz de 4 Ω de impedancia).

Para más información, **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**

Filtros pasa bajos anti ITV

Barker & Williamson (10 Canal Street, Bristol, PA 19007, USA) ofrece toda una línea de filtros pasa bajos de salida de transmisión para evitar la radiación armónica y con ella la ITV a los vecinos. Potencias de 1000 y 100 W con frecuencias de corte en 34 MHz y 44 MHz respectivamente y atenuaciones de 70 y 60 dB. Impedancias de entrada y salida de 50 Ω . Precio de 37 \$ USA (1000 W) y 29,50 \$ USA (100 W) más gastos de embalaje y envío.

Para más información, **indique 110 en la Tarjeta del Lector.**

Oscilador de cristal encapsulado en forma de chip

Los osciladores de cristal tipo XE-10 LCC fabricados por *SIS Electronics* (12620 W 63rd Street, Shawnee, Kansas 66216, EE.UU.) ofrecen una precisión de $\pm 0,0015$ % (15 partes por millón) a la temperatura funcional de 25° y una amplia estabilidad térmica, parámetros que sólo pueden obtenerse con el uso de una cápsula verdaderamente hermética a toda prueba, con un montaje robusto capaz de evitar los efectos de los golpes y de las vibraciones mecánicas.

Pueden obtenerse en frecuencias que van desde 500 kHz a 25 MHz, si bien su fabricante espera ofrecer pronto una ampliación de margen hasta los 60 MHz.

Para más información, **indique 111 en la Tarjeta del Lector.**





Radio Amateur

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

Ruego me remitan las obras que indico a continuación

CANTIDAD	AUTOR	TITULO	PESETAS
		Total	

CODIGO CLIENTE _____ (figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

NOMBRE _____

Dirección _____

Población _____ D.P. _____

Provincia _____

Forma de pago

☐ Cheque bancario adjunto núm. _____

☐ Contra reembolso

☐ Giro Postal

☐ Tarjeta de Crédito

☐ American Express ☐ Visa ☐ Master Card

Núm. de tarjeta

Firma: _____
(como aparece en la tarjeta)

Fecha de caducidad

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA

RESPUESTA COMERCIAL
F. D. Autorización n.º 4991
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

LIBROS

Recomendados

MANUAL DE REPARACION
DE MICROONDAS

130 páginas. Precio: 2.750 ptas. IVA incluido

A FONDO:

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

304 páginas. Precio: 2.650 ptas. IVA incluido

ELECTRONIC:

COMMUNICATIONS HANDBOOK

(en inglés) 624 páginas.

Precio: 11.225 ptas. IVA INCLUIDO

TECNOLOGIA DE LOS
CIRCUITOS INTEGRADOS (I y II)
1.500 ptas. cada tomo IVA incluido.

ASSEMBLY LANGUAGE
PROGRAMMING. UNDER OS/2
(en inglés) 862 páginas.
4.995 ptas. IVA incluido

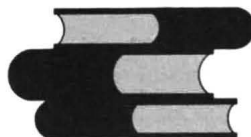
TURBO C. PROGRAMMERS GUIDE
(en inglés) 564 páginas.
5.300 ptas. IVA incluido

Más de 45 años a su servicio

Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 594 (Frente a la Universidad)
TELEFONOS 318 00 79 - 317 53 37 - 08007 BARCELONA

**PRIMERA FIRMA
EN LIBRO TECNICO/CIENTIFICO
Y DE EMPRESA**





Radio Amateur

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

Ruego me remitan las obras que indico a continuación

CANTIDAD	AUTOR	TITULO	PESETAS
		Total	

CODIGO CLIENTE _____ (figura en la parte superior de la etiqueta de envío)

NOMBRE _____

Dirección _____

Población _____ D.P. _____

Provincia _____

Forma de pago

☐ Cheque bancario adjunto núm. _____

☐ Contra reembolso

☐ Giro Postal

☐ Tarjeta de Crédito

☐ American Express

☐ Visa

☐ Master Card

Núm. de tarjeta

Firma: _____
(como aparece en la tarjeta)

Fecha de caducidad

NO NECESITA
SELLO
a
franquear
en destino

**HOJA-PEDIDO
DE LIBRERIA**

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA

RESPUESTA COMERCIAL
F. D. Autorización n.º 4991
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81

LIBROS

Recomendados

MANUAL DE REPARACION
DE MICROONDAS

130 páginas. Precio: 2.750 ptas. IVA incluido

A FONDO:

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

304 páginas. Precio: 2.650 ptas. IVA incluido

ELECTRONIC:

COMMUNICATIONS HANDBOOK

(en inglés) 624 páginas.

Precio: 11.225 ptas. IVA INCLUIDO

TECNOLOGIA DE LOS

CIRCUITOS INTEGRADOS (I y II)

1.500 ptas. cada tomo IVA incluido.

ASSEMBLY LANGUAGE

PROGRAMMING. UNDER OS/2

(en inglés) 862 páginas.

4.995 ptas. IVA incluido

TURBO C. PROGRAMMERS GUIDE

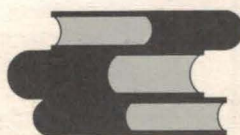
(en inglés) 564 páginas.

5.300 ptas. IVA incluido

Más de 45 años a su servicio

Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 594 (Frente a la Universidad)
TELEFONOS 318 00 79 - 317 53 37 - 08007 BARCELONA



**PRIMERA FIRMA
EN LIBRO TECNICO/CIENTIFICO
Y DE EMPRESA**

Pasado...



KENWOOD

TM-721E

Dos equipos en su automóvil



Dos equipos con el tamaño de uno en un solo chasis y que usted podrá instalar en su automóvil. Por fin puede tener un equipo con dos bandas, VHF/UHF, que le permite usar perfectamente todas las combinaciones que ofrece el sistema "full duplex" y ¡siempre visualizará las dos frecuencias!

Características

- Margen de frecuencias: 144-146 MHz/430-440 MHz
- Modalidad: FM
- Alimentación: 13,8 Vcc
- Potencia: 45 W (VHF) y 35 W (UHF)
- Consumo: transmisión HI, 9,5 A; recepción (sin señal), 0,6 A.
- Dimensiones: 150 x 50 x 205 mm
- Peso: 1,8 kg

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.

Presente...



Tienda «ham»

gratis
para los suscriptores de
CQ

Pequeños anuncios no
comerciales para la
compra-venta entre
radioaficionados de equipos,
accesorios...

Cierre recepción originales; día 5 mes anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas. por línea (≈50 espacios)

VENDO equipo HF Yaesu FT-757GX + micro MH1BB con acoplador de la línea, manual FC700, perfecto estado, en 200 K o cambio por Kenwood TS-940 más diferencia. A tratar cambio equipo de HF Kenwood TS-830M con micro MC-50 y acoplador antena AT-230 y controlador remoto DFC-230 por emisora HF TS-930 o TS-940 más abono de diferencia. Razón: Emilio, EA1CQB, tel. (985) 57 25 25, apartado 386 de Avilés (Asturias).

VENDO Sommerkamp FTDX505, el «rolls royce» de los equipos a válvulas, 560 W pp. 300 reales en antena, en perfectísimo estado total. Recambios: 18 válvulas y 2 relés a estrenar. Dos equipos en uno. Hay frecuencímetro Yaesu modelo IC-601 digital, VFO Yaesu 401, micro Turner + 3. Precio 200 K. Razón EA3AJY, teléfono (93) 870 30 26.

VENDO línea 144 MHz Tono mod. 2M-100 W FM-SSB, prácticamente nuevo. Precio 20.000 ptas. Inf. EA6BZ, tel. (971) 23 87 57 de 15 a 18 horas.

SOLICITO el envío de un ejemplar de boletines y revistas de radioclubes o asociaciones de radioaficionados de toda España. Arturo Andreu, c/ Ceuta 14, 30003 Murcia.

PROGRAMAS de WPX y 100 EA CW para IBM-PC, completos y rápidos, presentación profesional. Información a Alfonso Muñoz, apartado 6058, 29080 Málaga.

VENDO acoplador Daiwa CNA-2002 automático 2 kW p.e.p., seminuevo, 2 ent. + «dummy load», 3,5 a 28 MHz. Precio 75 K. Tel. (971) 37 18 75. Bartolomé Orfila.

SE VENDE equipo de decimétricas TS-430S con FM-430 instalada y transverson VHF para trabajar 2 metros, todos los modos, por 215 K. TNC PK-132 (packet-CW-AMTOR-Baudot-FAX), nuevo con manuales, conectores y programa terminal PC-Pakratt, por 75 K. Línea Tono 2 metros, 100 W, poco uso, por 28 K. Razón: teléfono (974) 73 07 28.

CAMBIO equipo de decimétricas Swan Astro 200 con 10, 11, 15, 20, 40 y 80 metros. 200 W totalmente transistorizado por amplificador línea de HF con al menos 1.200 W PEP. Información: apartado 8, 33930 La Felguera (Asturias).

COMPRO acoplador de antena automático Icom AT-500; vatímetro Brid con sus tapones; relés coaxiales para previos, lineales, etc.; cambiaria válvula 4-400A por 4CX o de similares características. Tel. (91) 474 17 34, de 21 a 23 h.

VENDO emisora marca KDK modelo 2025 VHF FM 2 m. Frecuencias en Tx y Rx, 144 - 144.987. Potencia de salida 25 W (alta), 3 W (baja). Pantalla digital de frecuencias. Memoria de cinco frecuencias con escaner. Sistema mode (A, B, AxB). Interruptor repetidores (± 600). Salida acople altavoz exterior. Interruptor de Tono y RF Att. Con micro. En perfecto estado de funcionamiento. Entrega esquema. Precio: 40.000 ptas. Razón: Urb. Playa de Getares, 59, Algeciras. Tel. (956) 66 14 38 / 60 36 16.

VENDO ampliación de memoria de 64K para Astram 464, que se convierte en 128K. Razón: J. Robert, apartado 174, 17300 Blanes (Girona).

COMPRO «plotter» Commodore 1520. Josep Rovira, EA3AGT, Caballers, 17. 08770 Sant Sadurn de Noya. Tel. (93) 891 07 40, tardes.

COMPRO unidad de disco 1541 e impresora para Commodore C-64. Razón: tel. (985) 33 07 18, noches.

DESEARIA programas de CW o RTTY para Sinclair 128 K o 48 K, así como interface para el Sinclair, Tx-Rx. Pago gastos de envío así como toda la información al respecto. Jesús San Pelayo, apartado 16, 33980, Pola de Laviana (Asturias).

AGRADECERIA que me enviaran una fotocopia (esquema) para autoconstruir una directiva para 144 MHz. Pago gastos de envío. Razón: Javier, Apartado 1, 17740 Vilafant (Gerona). Tel. (972) 54 64 27.

SE VENDE amplificador línea de 144 MHz marca Tono NR-1300E, entrada de 10 W, salida de 100 W, con preamplificador en Rx (bajo en ruido), modos FM y SSB. 29.000 ptas. Lote compuesto por receptor marca Yaesu FRG-7700 de 0 a 30 MHz, con 144 memorias, todos los modos (SSB, CW, FM y AM W y N); demodulador de RTTY y CW marca Tono 350, todas las velocidades; impresora Tono HC-800. Ideal para el diexista. Todo por 125.000 ptas. Equipo de decimétricas marca Yaesu FT-7B con frecuencímetro digital. 80.000 ptas. Todo en buen estado y con plena garantía. Razón: Emiliano, EA1BW, tel. (941) 22 27 61.

PROGRAMA para PC y compatibles tanto para ordenador con disquete doble o disco duro, con las siguientes opciones: libro de guardia, países confirmados por banda, listado de indicativos trabajados en cada país (muy útil para diplomados), búsqueda de contactos por indicativo y fecha, confección de QSL automática y manual, confección de etiquetas para QSL tanto automática como manual, borrado de contactos, corrección de posibles errores, reconoce los países automáticamente por el indicativo, listado de países DXCC con direcciones y distancias, listados locators confirmados en 144 MHz, países trabajados pendientes de confirmación, recepción y control QSL, estadística de confirmaciones por banda, modificación de contactos, etc. Información: EA6WH-EA6BZ, apartado 550 de Palma de Mallorca. Precio: 7.500 ptas.

VENDO vatímetro Heathkit 2.000 W en 10.000 ptas. Acoplador antena Kenwood AT-230 en 35.000 ptas. Tono 9000 E para AMTOR, RTTY, CW, ASCII en 85.000 ptas. PK-64 HFM de la AEA para packet, AMTOR, RTTY y CW en 35.000 ptas. Todos los aparatos ofertados son completamente nuevos y con garantía. Interesados llamar al teléfono (954) 36 93 02 por las tardes, especialmente en horas de comida.

VENDO «walkie» Kenwood TH-21E completísimo, con dos paquetes de baterías cargador, alimentador móvil, microaltavoz, funda y dos antenas de porreta (3 y 15 cm). 35 K. Carlos, tel. (976) 42 22 27 de 15 a 15,30 h. Por carta: Camino Caballos, 66-2.-B, 50013 Zaragoza.

VENDO el siguiente material sin estrenar para montar lineal: «rack» condensadores variables, dos válvulas T130-1 triodo emisión 1000 W en CW, conmutador cerámico para distintas bandas, forma cerámica bobina, extractor de aire y refrigeración, transformador de alta tensión y transformador de filamentos por separado, portalámparas de cerámica, condensadores de placa y todo el pequeño material necesario para su montaje, desde diodos, condensadores, miliamperímetros, relé, interruptores, etc. Precio 60.000 ptas. Razón: EA6BZ, tel. (971) 23 87 57 de 15 a 18 horas.

VENDO FT-101ZD Yaesu, última serie, bandas nuevas incluidas, 27 MHz. Buen precio, con factura y micrófono Turner de sobremesa. Telereader decodificador de telegrafía con manipulador electrónico incluido. Ideal para aprender CW. Fuente de alimentación Greco de 20 A y equipo de 2 metros FT-480R (FM/SSB/CW). Documentado. Razón: Antonio, tel. (958) 61 12 29.

SE VENDE receptor Yaesu 8800 con módulo de VHF, receptor Japan Radio modelo 515 con 99 memorias y mando a distancia con teclado. Llamar al teléfono (954) 45 28 50, Alvaro, EA7JQ, hora 9 noche.

COMPRARIA un transceptor Yaesu FT-980. Razón: EA7JQ, tel. (954) 45 28 50, horas 9 noche.

COMPRO receptor multibanda Yaesu FRG-7700, en perfecto estado. Ofertas a José Torres, teléfono (967) 30 37 24 de 10 a 19 horas.

VENDO receptor escaner AOR AR-2001 de 25 a 550 MHz. Completo, documentado, con embalaje original e instrucciones. 50 K. Juan, tel. (96) 230 05 27 de 16 a 20 horas.

VENDO receptor Marc doble conversión, frecuencímetro digital (1,4 a 30 MHz y 30 a 470 MHz), nuevo por 47 K. Razón: EA4CCW, Paco, tel. (91) 681 72 34; apartado 108 de Getafe (Madrid).

VENDO equipo VHF Standard modelo C110EB. Cubre desde 140,100 a 149,995 MHz en saltos de 5 kHz. Incluye baterías Ni-Cd, microaltavoz CMP110, antena flexible, estado impecable. Razón: José Antonio, teléfono (958) 43 62 69.

DESEARIA me enviaran cualquier tipo de información sobre las mejoras que se pueden realizar en el Yaesu FT-101ZD, bien sean en mejora de recepción, ampliación de bandas o cualquier otra mejora. Enviar a EA7EWX, apartado 544, 11400 Jerez de la Frontera (Cádiz).

VENDO revistas URE año 1987 y 1988. Interesados escribir o llamar a EA2IA, teléfono (943) 45 62 94. Precio muy interesante.

VENDO equipo Yaesu 480R VHF, SSB y FM. Equipo Yaesu DM109 decimétricas, paso final a válvulas. Precios interesantes. Razón: Marcelino, tel. (956) 88 01 26.

VENDO emisora decimétricas FT-7B sin estrenar y antena directiva de 3 elementos, 3 bandas, Cuscraft A3. Carlos EA4AI, teléfono (927) 53 06 90.

VENDO transceptor de 2 metros Sommerkamp 480R de 143,500 a 148,500 MHz. FM-USB-LSB-CW. Muy poco uso. Absoluta garantía de funcionamiento. EA4WN, tel. (91) 200 37 98. Precio 80 K.

VENDO receptor multibanda Marc, doble conversión, digital. Poco uso. Por 40 K fijas. Razón: Miguel, tel. (987) 23 96 63.

AGRADECERIA que algún colega me proporcionase cinta con programas RTTY, CW, SSTV, etc. para Spectrum 48K. A ser posible con explicación de funcionamiento. Pago gastos. Esteban del Olmo, Avda. Constitución 4, 02400 Hellín. Tel. (967) 30 03 44.

VENDO receptor multibanda Hallicrafters SX 140, batido banda lateral, 10, 15, 20, 40, 80 y 6 metros. Especial bandas radioaficionado. Perfecto estado. Teléfono (947) 23 93 15.

VENDO equipo QRP Argonaut 509 con amplificador de 50 W de la misma línea y micrófono de sobremesa por 70 K. Equipo de 144 MHz, CW-SSB-FM de base FDK Multi 2000 con fuente incorporada por 55 K. Alfonso, tel. (91) 267 15 68.

VENDO línea QRP CW 4 vatios HW-9, HWA-9, HM-9, HFT-9-A, WARC en 70 K. Emisora de 10 vatios, digital, 88-108 MHz con codificador estéreo en 40 K. TNC KAM AX25L2V2 versión 2.06 en 35 K. Interesados, EB1AZC, tel. (985) 34 94 52, noches.

VENDO transceptor KDK FM-2025 de 143 a 149 MHz y antena colineal Giro por 45 K. Razón: Eduardo, tel. (965) 26 37 38 de 20 a 22 h. Alicante.

VENDO receptor Grundig Satellit 3400 Profesional, frecuencímetro digital, 510 kHz a 30 MHz (sintonía continua). Impecable. AM-FM-SSB. Buen precio. Escribir a: apartado 368, 15780 Santiago de Compostela.

VENDO receptor Grundig RR2000. OM-OC-OL y FM, con S-meter. Muy poco uso. Apartado 368, 15780 Santiago de Compostela.

AGRADECERIA que me enviaran los programas de radio para IBM-PC. Pagaría gastos. Dirigirse a EA6SK, Miguel Bannas, apartado 184, 07300 Inca (Baleares).

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

PUENTE DE RUIDO R-X



● Aprenda todos los datos de su antena

El Puente de Ruido R-X Palomar le indica si su antena tiene resonancia o no, y en caso de que no, si es demasiado larga o corta. Ofrece indicaciones de resistencia y reactancia con dipolos, V invertidas, antenas quad, Yagi directivas y antenas de trampa multibanda de 1 MHz a 100 MHz.

¿Por qué operar a oscuras? Consiga el instrumento que de verdad funciona, el Puente de Ruido R-X Palomar.

Modelo RX-100 - Precio \$70.00 EE.UU. porte pagado por vía aérea (Europa y América del Sur). Pago con tarjeta de crédito MASTERCARD o VISA, Giro Postal Internacional o cheque a favor de un banco en los EE. UU.

¡Pida catálogo gratis!

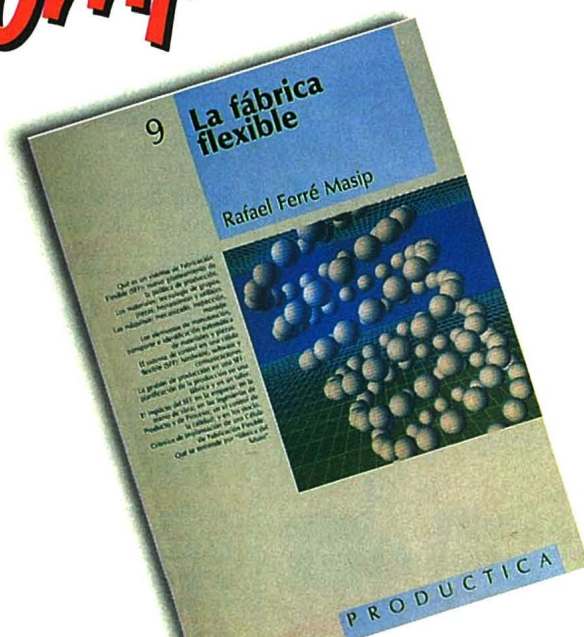
PALOMAR ENGINEERS

Box 455 — Escondido CA 92025, USA
Tf. (619) 747-3343

DOCUMENTO
DIGITALIZADO

Futuro!

Competitividad 92



DE VENTA EN LIBRERIAS



marcombo
BOIXAREU EDITORES

P R O D U C T I C A

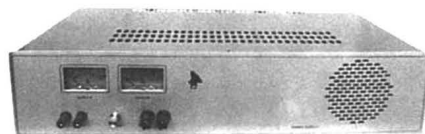
SOMMERKAMP

MODELO FP-1020



Fuente de alimentación 9-15 V, 20 A

MODELO FP-1050



Fuente de alimentación 9-15 V, 50 A

MODELO FP-1030



Fuente de alimentación 9-15 V, 30 A

MODELO FTC-500



Programación a diodos 8 canales,
50 W. 134 a 174 MHz.

MODELO SK-757GXII



200 W. 0-30 MHz, RX-TX continuo.
13,5 V. Prep. control computadora

MODELO FRV-8800



Receptor banda corrida de 0 a
30 MHz con convertor para recibir de
134 a 174 MHz.

MODELO SRG-8600 DX



Receptor 60 a 905 MHz cobertura
continua.
Alimentación a 12 V, 100 canales
memoria.

MODELOS FTH-2001 - FTH-7002



FTH-2001 150 a
174 MHz, 40 W.
Programación por
EEPROM 80
canales.
FTH-7002 430 a 470 MHz, 40 W.
Programación por EEPROM 80 canales.

MODELO FT-980



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

MODELO SK-22R



Transceptor FM
2 metros
R-140 a 164 MHz,
3/7 W.
RA - 142 a
175 MHz, 3/7 W.

MODELO FT-212RH



Transceptor FM 130-180 MHz 50 W
Alimentado 12 V 10 A. 18 memorias

Servi-Sommerkamp



RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES

C/. Antonio de Campmany, 15
(93) 422 76 28 - 422 82 19
Fax 422 28 26
08028-BARCELONA
(ESPAÑA)

LIBRERIA CQ

EASY-UP ANTENNAS FOR RADIO LISTENERS AND HAMS (en inglés)

por Edward M. Noll, W3JQJ. 166 páginas. 21,5 × 28 cm. 2.544 pesetas. Howard W. Sams & Company. ISBN 0-672-22495-X

La antena es uno de los elementos más importantes, sino el que más, de toda instalación de radio. En esta obra se describen casi todas las antenas que se pueden construir a base de simple cable conductor y mástiles. Incluye todos los detalles necesarios para dimensionar las antenas, así como todos los métodos posibles para levantarlas en el aire.

El libro parte de las antenas más simples, el dipolo y la vertical, hasta llegar a las antenas más complejas que se pueden construir con hilos: rómbicas, V horizontal, triángulos enfadosos, etc.

RECEPTORES Y TRANSCPTORES DE BLU Y CW

R. Llauradó, EA3PD. 264 páginas. 17 × 24 cm. 2.900 pesetas. Marcombo. ISBN 84-267-0593-6

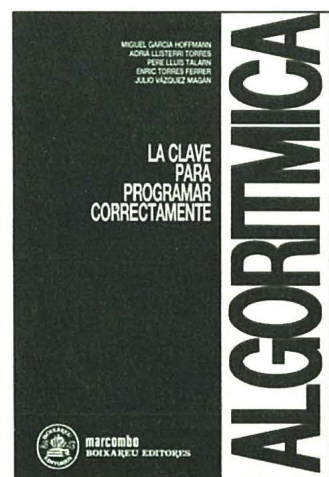
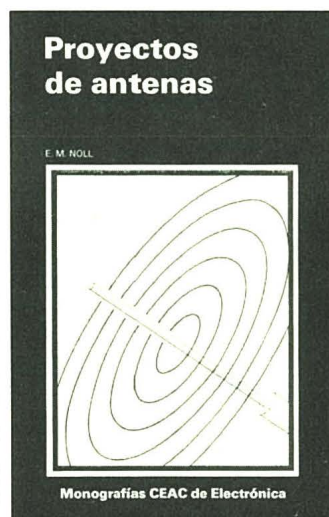
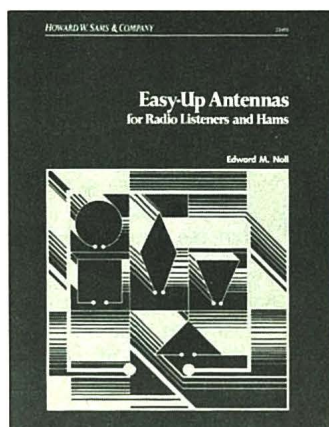
Antes de 1970 la mayoría de radioaficionados construían sus propios equipos con válvulas generalmente, y la modalidad empleada era la amplitud modulada. A partir de esa fecha con la implantación de los componentes de estado sólido y la aparición en nuestros mercados de modernos equipos americanos y japoneses hizo que la construcción de equipos por los radioaficionados quedase relegada. Sin embargo y de forma solapada, se ha ido produciendo un hecho: los precios de los equipos comercializados han ido ascendiendo paulatinamente, lo que ha dado lugar a que todo radioaficionado que desee un equipo razonablemente moderado se ha de plantear la cuestión de afrontar su elevado costo o construirse personalmente.

Este libro proporcionará al radioaficionado, iniciado o principiante, todos los datos necesarios para la construcción de un moderno receptor/transceptor de BLU y CW, así como los conocimientos necesarios para saber cómo funciona cada circuito.

ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX. 192 páginas, 14 × 21 cm. 2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). *Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz.* Índice de los capítulos de la obra. Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical - Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso - Antenas Marconi prácticas (hilo) - Acopladores de antenas adecuados - Antenas «ground-plane» y verticales con radiales - Verticales de radiación en fase con ganancia direccional - Verticales multibanda - Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

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.

PROYECTOS DE ANTENAS

por E.M. Noll. 88 páginas. 12,5 × 19,5 cm. 775 pesetas. Ediciones CEAC. ISBN 84-329-6619-3

Este libro explica cómo construir veinticinco modelos de antenas que, a pesar de su sencillez y bajo coste, funcionan perfectamente: desde un sencillo dipolo hasta modelos de haz, triángulos e incluso una minirrómbica. Se incluye una serie de tablas que ayudarán a dimensionar cada antena según la frecuencia (bandas de 2 a 160 metros), así como las dimensiones de los diversos tipos de antenas junto con los datos necesarios para el espaciado y corte de las longitudes de ajuste de fase.

ALGORITMICA

Varios autores. 264 páginas. 12 × 17 cm. 2.400 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0723-8.

Realizar un programa exige un algoritmo que exprese los pasos que hay que seguir para obtener unos resultados a partir de unos datos de origen. Posteriormente, el algoritmo se traduce al lenguaje de programación que se desee. Este es un libro para aprender a programar. Por ello en él se enseña a construir algoritmos; es el aspecto de la programación que encierra alguna dificultad. Además se explica la forma de traducir los algoritmos al lenguaje BASIC, aunque no por ello debe considerarse un libro de BASIC.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1989

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.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1989

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.



Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

PUBLICIDAD

Antoni Cánovas Gaspart
Director Comercial

Delegaciones

Barcelona

José Marimón Cuch
Firmo Ibáñez Talavera
Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
Teléfono 318 00 79
FAX (93) 318 93 39

Madrid

Luis Vello Gómez
Plaza de la Villa, 1
Teléfono 247 33 00
FAX (91) 247 33 09

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
Tel. (516) 681-2922
FAX (516) 681-2926

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
Tel. (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

AUTOCONTROL RADIO	4
CQ RADIOAFICION	18
CS IBERICA	8
DSE, S.A.	9 y 80
ELECTRONICA BLANES	57
EXPOCOM, S.A.	7
KENWOOD	88
MARCOMBO, S.A.	79, 81 y 83
MERCURY	53
PALOMAR ENGINEERS	82
PIHERNZ COMUNICACIONES	6
SADELTA	26
SITELSA	5, 31 y 74
SERVI-SOMMERKAMP	84
SONICOLOR	53
SQUELCH IBERICA	87
SYSTEM S.C.	43
YAESU	2

**MAS DE 45 AÑOS
AL SERVICIO DEL
PROFESIONAL**

ESPECIALIZADA EN ELECTRONICA
INFORMATICA, ORGANIZACION
EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL
EN GENERAL

**Y muy particularmente
TODA LA GAMA DE LIBROS
UTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFIENOS SUS
PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS



Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

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**.
- 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**.
- Lineal 2 kW PEP **TL-922A** (no apto para QSK-CW).
- Unidad de tonos CTCSS **TU-8**.
- 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
2201E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745