

# Radio Amateur

# CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
MARZO 1988 Núm. 51 340 Ptas.

OSCARLOCATOR

Montaje de un  
relé coaxial

Conversaciones  
en esperanto



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Los precios y las características pueden variar sin previo aviso.

**YAESU**

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



Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

#### COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

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

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

Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las ideas

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

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

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

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

Francisco Sánchez Paredes  
Dibujos

#### CONSEJO ASESOR

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

#### EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana  
Editor Delegado

Josep Costa Ardiaca  
Coordinador de Producción

#### CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA  
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK  
Editor

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

#### Precio ejemplar:

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

#### Suscripción anual (12 números):

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

No se permite la reproducción total o parcial de la información publicada en esta Revista, ni el almacenamiento en un sistema de informática ni transmisión en cualquier forma o por cualquier medio electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros métodos sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.  
Los colaboradores de CQ RADIO AMATEUR pueden desarrollar libremente sus temas, sin que ello implique la solidaridad de la Revista con su contenido.  
Los autores son los únicos responsables de sus artículos.  
Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

FIPP



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** El Rastro madrileño. Cita obligada de todo radioaficionado que desee adquirir aquellos componentes que a veces sólo podrá adquirir en los mercados de ocasión.



MARZO 1988

NÚM. 51

## SUMARIO

POLARIZACION CERO .....	11
CARTAS A CQ .....	12
CXØXY, UNA HERMOSA EXPERIENCIA Humberto Allende, CX3AN	13
USOS DEL AMPLIFICADOR OPERACIONAL DE TRANSCONDUCTANCIA ..... C.R. Fischer	17
«ESPERANTO KAJ RADIOAMATOROJ» Francisco José Dávila, EA8EX	21
JUPITER, EL PLANETA GIGANTE EN SINTONIA Juan Ferré, EA3BEG	25
MONTAJE DE UN RELE COAXIAL ..... Albert H. Jackson, VE3QQ	28
NUESTRO PRIMER «CONTEST» ..... José Bosch, EA3FUM	32
RESULTADOS DEL CONCURSO «CQ WW WPX» DE 1987 EN SSB ..... Steve Bolia, N8BJQ	34
NOTICIAS .....	39
PRINCIPIANTES: OSCARLOCATOR ..... Luis A. del Molino, EA3OG	41
MUNDO DE LAS IDEAS: SINTONIZANDO MEJOR Antonio Esteve, EA5ACF	44
UN NUEVO INVENTO DE LOS JAPONESES: PORTATIL PARA BANDAS DECAMÉTRICAS .....	46
SWL-RADIOESCUCHA: LA SATURACION DE LAS BANDAS José Miguel Roca	48
DX ..... Ernesto Quintana, EA6MR	51
VHF-UHF-SHF ..... Julio Isa, EA3AIR	55
PROPAGACION: SIGUIENDO LA SEÑAL (I) Lew McCoy, W1ICP	58
TABLAS DE PROPAGACION PARA MAR CARIBE Y CENTROAMERICA .....	62
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES .....	63
UN PASEO POR EL «RASTRO» .....	65
CONCURSOS Y DIPLOMAS ..... Angel A. Padín, EA1QF	66
NOVEDADES .....	73
TIENDA «HAM» .....	79

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

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

© Artículos originales de CQ Amateur Radio son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.

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

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

ISSN 0212-4696

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

# POR FIN LA CB LEGALIZADA!!

EMISOR RECEPTOR ERT-27

## maxcom-20E

Certificado de Aceptación Radioeléctrica n.º E-89 87 0066

SOLICITELO  
EN SU TIENDA  
HABITUAL



40 CH (26.965 a 27.405 Mhz)  
Potencia: 4 W  
Modulación: FM.

CON ESTE EQUIPO ES POSIBLE OBTENER LA LICENCIA PARA OPERAR EN FRECUENCIAS CB

Importado  
por:

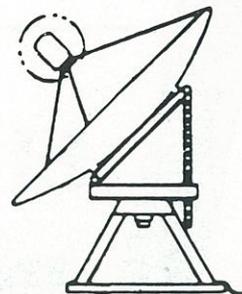
**PIHERNZ**  
**COMUNICACIONES, S.A.**

C/. Elipse, 32  
Tel. 334 88 00  
L'Hospitalet Ll.

LIDER  
EN USA

# uniden®

Satellite Television Systems



## PREPARESE PARA ENTRAR EN EL FUTURO



Si puede tener el equipo más avanzado  
a un precio muy interesante,  
no se conforme con menos.

Ha comenzado una nueva etapa en la recepción de la TV vía satélite en Europa, con el sintonizador **UST7007** y el LNB de doble banda **UST980** de **Uniden**, (únicos en el mercado preparados para recibir las señales de los actuales satélites y los futuros DBS).

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES RECEPTOR UST7007

ESTEREO-DBS, 999 canales, (40 Preprogramados en DBS y 80 en normal, a los que usted puede acceder, para variar y memorizar los parámetros que desee). Preparado para los satélites actuales y futuros: TV-SAT/ASTRA/TDF/DBS/TELE-X y muchos mas. C/N típico 6db. MEMORIZA: banda satélite, formato de video, contraste, polarización, portadora de FI, mono-estereo, subportadora de audio (5,60 a 8,50 MHz), tono, canal de audio.

### CARACTERISTICAS PRINCIPALES LNB UST980

LNB de doble banda, DBS-ECS, seleccionable desde el receptor BANDA 1: 10.9 a 11.7 GHz: Factor de ruido típico 1.8 db. Banda 2: 11.7 a 12.5 GHz: factor de ruido típico 2,2 db. Ganancia de conversión 50 db.

IMPORTADOR  
EXCLUSIVO  
PARA ESPAÑA

**SITELSA**

C/. Muntaner, 44  
08011 BARCELONA  
Tel. (93) 323 43 15 (12 líneas)  
TLX 54218 SITE  
FAX (93) 323 50 62

BUSCAMOS  
DISTRIBUIDORES DE ZONA

**El portátil  
más  
avanzado**

**KENWOOD**

**TH-215 E**

**tecnológicamente  
sin duda**

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

Cobertura: 144-146 MHz

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

Sistema automático o manual de ahorro de batería.

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

Completa gama de accesorios.

Peso y tamaño reducido.

Offset programable.

Precio muy competitivo.

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



**DSE S.A.**

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT / PJE. DOLORES  
TEL. (93) 336 33 62 TLX 93533 DSIE-E FAX 3366006  
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83  
TEL. (91) 571 52 00 TLX 44776 DSIE-E  
28020 MADRID.

INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**maxon**  
**nunca estará**  
**en mejores manos**



**maxon**

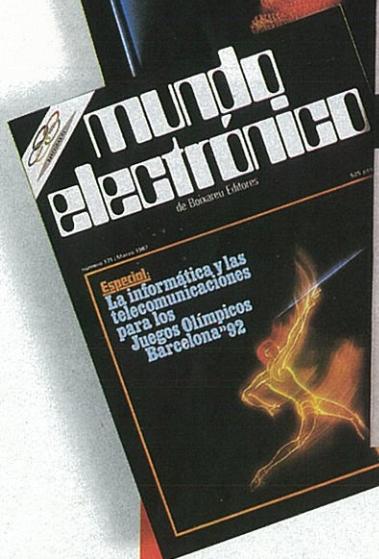
**maxon**



**TELCOM S.A.**

**Representante exclusivo para España**  
Plaza Donoso, 4 - 28029 Madrid  
Teléfono: 733 13 60 - Télex: 23178

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR



## TECNO 2000

Revista per a la innovació tecnològica a l'empresa.  
Subscripció per un any 11 números, 3.000 Ptes. (IVA inclòs) [Portugal, Canaries, Ceuta i Melilla, 3.000 Ptes. (Despeses d'envío incloses)].

## MUNDO ELECTRONICO

La revista del profesional Electrónico. Suscripción por un año, 11 números 5.500 Ptas. (IVA incluido). [Portugal, Canaries, Ceuta y Melilla, 5.500 Ptas. (Gastos envío incluidos)].

## PRODUCTRONICA

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

## ACTUALIDAD ELECTRONICA

Semanario técnico informativo sobre el Sector Electrónico e Informático. Suscripción por un año, 45 números, 7.350 Ptas. (IVA incluido) [Portugal, Canaries, Ceuta y Melilla, 7.350 Ptas. (Gastos envío incluidos)].

## CQ RADIO AMATEUR

La revista del radioaficionado. Suscripción por un año, 12 números, 3.740 Ptas. (IVA incluido) [Portugal, Canaries, Ceuta y Melilla, 3.740 Ptas. (Gastos envío incluidos)].

El pago lo efectuaré de la forma que indico:

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

AMERICAN EXPRESS   
  VISA VISA   
  Master Card   
 MASTER Card

NUMERO

Con fecha de caducidad \_\_\_\_\_ FIRMA (Como aparece en la tarjeta)  
Autoriza el cargo a su cuenta de pesetas \_\_\_\_\_

D \_\_\_\_\_  
 EMPRESA \_\_\_\_\_  
 DOMICILIO \_\_\_\_\_  
 C.P. \_\_\_\_\_ POBLACION \_\_\_\_\_

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

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

Para la forma de pago cumplimentar la parte izquierda y enviar a BOIXAREU EDITORES, 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.

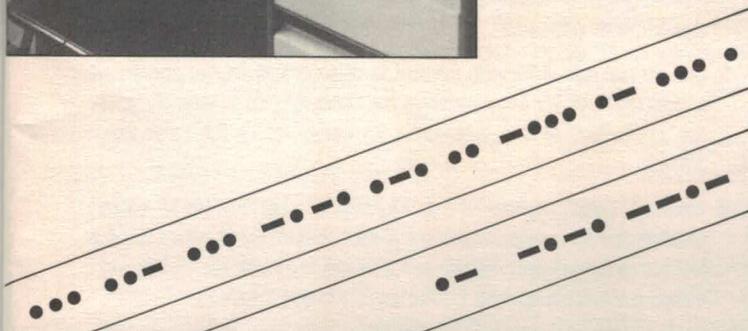
RESPUESTA COMERCIAL  
F. D. Autorización n.º 4991  
B. O. C. N.º 54 de 8 - 10 - 81



**HOJA-PEDIDO  
DE LIBRERÍA**

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

NO NECESITA  
SELLO  
a  
franquear  
en destino



**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

AREA DE INTERES

- Radioescucha
- Emisorista
- Técnica
- DX

¿CUAL ES LA ANTIGUEDAD 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

AREA DE INTERES

- 11 □ R
- 12 □ E
- 13 □ T
- 14 □ D

ANTIGUEDAD LICENCIA

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



**Radio Amateur**

**TARJETA DE SUSCRIPCION**

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

Código suscriptor

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 SUSCRIPCION	
Península y Baleares.....	3.740 pts
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y Portugal.....	3.740 pts
Resto países.....	44 \$
Resto países (aéreo).....	50 \$
Asia (aéreo).....	65 \$

American Express  VISA Visa  MasterCard Master Card

Núm. de tarjeta

Fecha de caducidad

Firma:  
(como aparece en la tarjeta)



Marzo 1988

Núm. 51

CODIGO LECTOR

Five empty boxes for the reader code.

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

Para que esta votación sea computable debe recibirse en el domicilio de Boixareu Editores, S.A. antes del 30 de Abril de 1988

ARTICULOS Y AUTORES

PUNTOS

Five rows of dotted lines for listing articles and authors, each with a checkbox for points.

Datos del votante

Form fields for voter data: Apellidos, Nombre, Indicativo, Domicilio, Población, Provincia, País.

Sólo suscriptores

NO NECESITA SELLO a franquear en destino

HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA

BOIXAREU EDITORES

Apartado N.º 422, F. D.

08080 BARCELONA



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

Bases para el «Premio CQ» al mejor artículo del año (2.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. 41 (Mayo 1987) y el núm. 52 (Abril 1988) 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 1988.

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 frecuencímetro marca Galaxy II modelo FC-250 (1 - 250 MHz), obsequio cedido gentilmente por la firma Pihernz Comunicaciones, S.A.

# Polarización cero

## UN EDITORIAL

**D**ebemos reconocerlo: su Majestad el Chip nos invade. Desde todos los ángulos y en todos los campos, en la industria, en la oficina, en el hogar. También en el ámbito de la radio. Hay quien compara al chip con un «escarabajo de 14 patitas». La verdad es que son como hormigas. Se reúnen y se integran por miles y por cientos de miles. Cada día adquieren mayor preponderancia. Hay momentos en que llegamos a preguntarnos si el ordenador está al servicio del hombre o al revés.

Algunos ya están de vuelta del microordenador (el 95 % duermen un letargo profundo en algún rincón de la casa). Empiezan a escucharse expresiones como «no sirve para nada». Ciertamente, si hacemos un balance entre el tiempo que *ahorra* y el que *consume*, el saldo es negativo. Seamos sinceros. De un lado están los entusiastas adictos del *WordStar* (procesador de textos), y del otro los defensores de la pluma de ganso, o la estilográfica y la *Underwood*.

Hace unos pocos, poquísimos años, muchos de nosotros hubiéramos suspirado por poseer un terminal Baudot de la red Telex para repararlo, diseñar moduladores, demoduladores y adaptadores, y conectarlo a nuestro transceptor, impulsados por la ilusión de salir al aire en RTTY. Hoy, con un «micro» cuyo precio casi es inferior al de cualquier accesorio de la estación, cargándole el programa de RTTY que nos pasa un amigo a través de los 144 MHz, salimos limpiamente en RTTY en 40 metros. Sin más que conectarlo a la estación por medio de un par de cablecillos, ignorando *modems* y otros circuitos. Sin ruido. Sin despilfarro de papel. ¡Qué maravilla!

Aparece una estación de DX en 20 metros y queremos saber si ya la hemos trabajado y, si es así, llamarla por su nombre de pila. La ficha de cartulina nos dice en cinco

segundos que se trata de Héctor. Pero si el fichero está en el ordenador, intentamos ponerlo en marcha, cargar el «software», más el fichero de QSO. LOAD ERROR. Cuando finalmente conseguimos el dato deseado, la estación ha desaparecido del aire. Una de cal y otra de arena. No sabemos a qué carta quedarnos...

Cada vez que ponemos en marcha el receptor oímos hablar más a menudo de la tecla ENTER que del Q de la bobina. Radiopaquetes, repetidores digitales, un QSO digital que se eterniza porque un mensaje tiene que abrirse paso a codazos entre otros muchos. Al final, hemos logrado que una máquina se entienda con otra máquina. Frío, muy frío. ¿Y la esencia de la radioafición, la comunicación cálida de persona a persona?

Una noche tranquila, entablamos una amigable conversación con un venezolano. El tiempo es claro, la atmósfera limpia. La propagación es buena y estable, la señal suficiente. El QSO dura una hora y media. El colega nos cuenta cosas de temas muy variados. La arena de las playas es blanca, las palmeras saludan y sus hojas movidas por la brisa acarician las olas del mar. Hemos viajado con la imaginación. Nuestro corresponsal se expande, nos describe su trabajo profesional y quizá problemas familiares.

Al término del QSO contamos con un amigo más en aquella parte del globo. ¡Qué alegría cuando lo volvamos a encontrar en la frecuencia! Un calor humano ha atravesado medio mundo a caballo de las ondas. Nos hemos relajado, nos hemos trasladado en el tiempo y en el espacio. Nos vamos a dormir con un sentimiento profundo de satisfacción. Esto es Radio.

Paralelamente otro colega en otra frecuencia ve en la pantalla de fósforo verde de su monitor que un radioaficionado amigo suyo está

en el mismo canal. Desea enviarle un cordial saludo, y pacientemente espera su turno, a que el repetidor digital se libere y se digne tramitar su mensaje. Soporta estoicamente el murmullo de paquetes de grillos. El programa ha caído en un «loop», se ha bloqueado y se torna inoperativo. Ya se sabe, con la versión 2.02 a veces pasa. La versión 2.03 corrige este defecto, pero a buen seguro tendrá otros. Hay que inicializar de nuevo la máquina, cargar el sistema operativo, los ficheros. Actuar sobre un sinfín de teclas. ¿Qué pasa? La tecla F2 no va. No puede ser. ¿Es F2 + CONTROL o sin CONTROL? ¿O es con ESCAPE? Finalmente, tras una hora de discutir con la máquina, el mensaje llega a su destino. Eso sí, ni un solo bit se ha perdido por el camino. El colega llamado no contesta. ¡No estaba en su casa, su máquina hizo el QSO por él!

Frustrado, le deja el saludo en el buzón y se va a dormir. No se ha relajado con su *hobby*, sino que la radio le produce *stress*. Ha estado una hora sin apartar la vista de su tubo de fósforo verde, aislado del mundo de los vivos. Un párpado le brinca sin intervención de su voluntad.

Caminamos hacia un mundo digitalizado. No podemos perder el tren del progreso. O nos subimos a él o nos quedamos atrás. No hay término medio. Renovarse o morir. La informática nos trae soluciones a problemas que ni siquiera habíamos imaginado que existían. Hay que tomar las cosas como vienen, dejando de lado aquel dicho de «cualquier tiempo pasado fue mejor». Atrás quedan el romanticismo del manipulador hecho con una hoja de sierra y la válvula del televisor, la presencia viva del operador transparente entre sus puntos y rayas.

Pero es que las cosas no son ni mejores ni peores. Son, simplemente, diferentes.

## ¿Acaso un adaptador...?

Las estaciones móviles a veces tienen problemillas para poder usar el equipo emisor de CB, el de decamétricas, el de 2 metros, etcétera, y el «músiquero» a la vez sin llenar el techo del coche de antenas y agujeros. ¿Podrías publicar algún esquema o artículo sobre un adaptador de antenas sencillo que nos permitiera una sola antena, en mi caso la de 144 MHz, para ambos usos?

¡Ah! El montaje de la unidad estabilizadora para usar como fuente el cargador de baterías va fenómeno «Mobile One», *CQ Radio Amateur*, núm. 43, Jul. 1987, pág. 26]. Aprovecho para daros las gracias por haber publicado mi carta y mi QSL en la revista de agosto.

PD. Yo de electrónica cuatro soldaduras mal hechas...

Juan José Hernández, EA4DDE  
Alcorcón (Madrid)

## Falseando conceptos

«Hacerse radioaficionado es un buen sistema para informarse de los embotellamientos y alternativas de la circulación». Al leer esto y cosas parecidas en la prensa, los radioaficionados deberíamos estar preocupados por el cariz que están tomando las cosas, en especial desde que los medios informativos confunden por lo visto el sentido formal de la radioafición.

Me viene a la memoria aquel programa matinal de TVE dirigido por un popular personaje en el cual se hacía burla de lo que allí se calificaba como radioafición. Transcurría el verano pasado. Sin sentirme identificado con aquella pantomima televisada, se nos citaba a los radioaficionados como los protagonistas de la farsa. El responsable, para escurrir el bulto y camuflar su desconocimiento del tema, decía: «¡Yo de esto no entiendo nada!». Algunos colegas que vieron el programa lo calificaron de intolerable y ofensivo; otros incluso lo grabaron esperando un veredicto acusatorio. El presidente de la URE le remitió al director del programa una carta en la cual le recriminaba su falta de rigor periodístico y le requería una aclaración.

Pero volvamos a lo que se lee en la prensa. En un periódico barcelonés se pudo leer: «Colocarse una emisora en el coche es la última moda entre los ra-

dioaficionados. De un tiempo a esta parte es fácil verlos por las carreteras avisándose entre ellos de que (...) a la salida de una curva hay una pareja de la guardia civil o un control de policía». Y refiriéndose a los equipos añade: «...que además de tener un servicio humanitario sirven para cosas tan superfluas como la de avisar a la esposa que ya puede tirar el arroz a la paella, porque (quien modula) está a punto de llegar».

Y todo eso lo escriben o lo dicen así, sin inmutarse. Sin saber diferenciar lo banal de lo que se precia.

Pero sigamos. Lo que se cita a continuación hace tiempo que se puede leer en los periódicos cuando hay partidos de fútbol. Se trata de un anuncio a media página que a grandes titulares dice: «RADIOAFICION». Y continúa: «En directo desde el mismo campo. Y por las noches, cuando se acaba el juego,... Bien informado, con la liga jamás te lías. Y no perderás nunca tu radioafición». En el pie del anuncio hay un logotipo y una rúbrica: «La Radioactividad».

Pues bien, si a la afición de fútbol en España se la llama hinchada y en Brasil torcida, no ha de sorprendernos si algún día nos dicen que somos la «radiohinchada» o la «radiotorcida» del éter.

De esta manera, el gran público se está sensibilizando de que la radioafición es sólo aquello que un informador desinformado y negligente le está vendiendo. Y esto, hace mucho daño a una afición que debería denunciarlo.

Francisco Alomá, EA3AFH  
Barcelona

## Profesionalidad reconocida

Cada mes, tras la detenida lectura de *CQ Radio Amateur*, envío la revista a un amigo de Varsovia, SP5GMK. Y fue este colega y amigo quién, hace unas semanas, me rogó hiciese gestiones para lograr una lámpara 12BY7A.

De inmediato, recordé un extenso artículo publicado por *CQ* sobre «Radioeléctrica Forns» y telefoneé a dicha firma donde —por cierto— me atendieron con toda gentileza. Al indicarles que se trataba de enviar la citada válvula a Polonia, me respondieron que no había ningún problema; ellos se ocuparían de ello y, una vez supieran el costo del porte, me llamarían para

decirme la cantidad que les adeudaba, como así ocurrió. Yo les hice un giro telegráfico cuando el paquete ya llevaba una semana camino de Varsovia.

Quiero resaltar la gentileza de la firma *Forns* y su gran profesionalidad, cosas ambas no muy corrientes en nuestros días. Por supuesto, en lo sucesivo, cuando necesite alguna válvula para mí o para cualquier amigo, sé a donde tengo que dirigirme.

Emilio Sánchez, EA1MQ  
Gijón

## Rectificación

Al leer la revista *CQ* correspondiente al mes de Enero (núm. 49) del presente año, página 45, referente al *QSL Bureau*, nos encontramos con la siguiente indicación «CA - CE, XQ - XA. Radio Club de Chile, Box 13630, Santiago, Chile o Federación de Radioaficionados de Chile, Box 72, Valparaíso, Chile». Lamentamos esta información, ya que *Radio Club de Chile* es la única institución reconocida por IARU en nuestro país para todos los efectos del *QSL Bureau*. Vuestra información, seguramente inducirá al error de muchos colegas que leen la revista *CQ* a enviar las QSL a través de la otra institución, QSL que jamás serán recibidas por los radioaficionados chilenos.

Rogelio Gómez, CE3GF  
Presidente del Radio Club de Chile

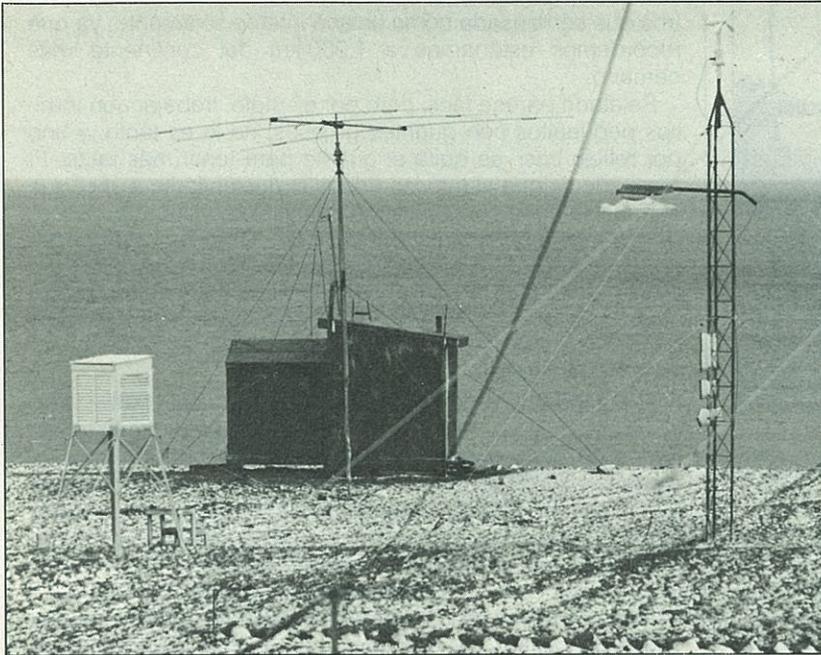
## Premio CQ

• En el sorteo correspondiente a la revista núm. 48 de Diciembre pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 2.<sup>a</sup> edición que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado Manuel García Cebrián, a quien le correspondió un transceptor de CB para móvil de 40 canales marca UNIDEN, modelo PC33X, obsequio cedido por SIELSA.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

*Mundo de las ideas: Frecuencímetro y dial digitales*, por Rafael Huarte, con 471 puntos.

*Principiantes: Repetidores*, por Luis A. del Molino, EA30G, con 417 puntos.



Esta es CXØXY. Un resguardo abandonado en medio del hielo a 200 m de las instalaciones de la base Gral. Artigas. ¡24 horas al día de operación!



## URUGUAYAN ANTARTIC BASE

BASE CIENTIFICA ANTARTICA ARTIGAS  
KING GEORGE Is. SOUTH SHETLAND - 62°11'S - 58°52'W Zone CQ 13 ITU 14

# CXØXY

CFM QSO - RPT SWL WITH RADIO	DATE	UTC	MHZ	RST	2 WAY
CQ RADIO AMATEUR -					

DX PEDITON ORGANIZED BY URUGUAY DX GROUP  
P. O. BOX 20063 - MONTEVIDEO  
QSL MANAGER CXZCS

TEAM OPERATORS:



QSL TNX

**Aunque sólo sea por pocos días, este inmenso laboratorio blanco que es la Antártida proporciona recuerdos imborrables.**

Luego de un año y medio de ardua labor, un año y medio de crecientes expectativas para cada uno de los integrantes del *Uruguay DX Group*, finalmente se hacía realidad... Eran las 8 de la mañana del 27 de febrero de 1987, cuando partíamos del aeropuerto de Carrasco a bordo de un avión de la Fuerza Aérea uruguaya, tres operadores nominados por el mencionado grupo a realizar la primera expedición de radioaficionados uruguayos a la Antártida.

Luego de 10 horas de vuelo estábamos en la ciudad de Punta Arenas, en Chile, la ciudad más austral del continente americano, sobre el estrecho de Magallanes, donde pernoctaríamos.

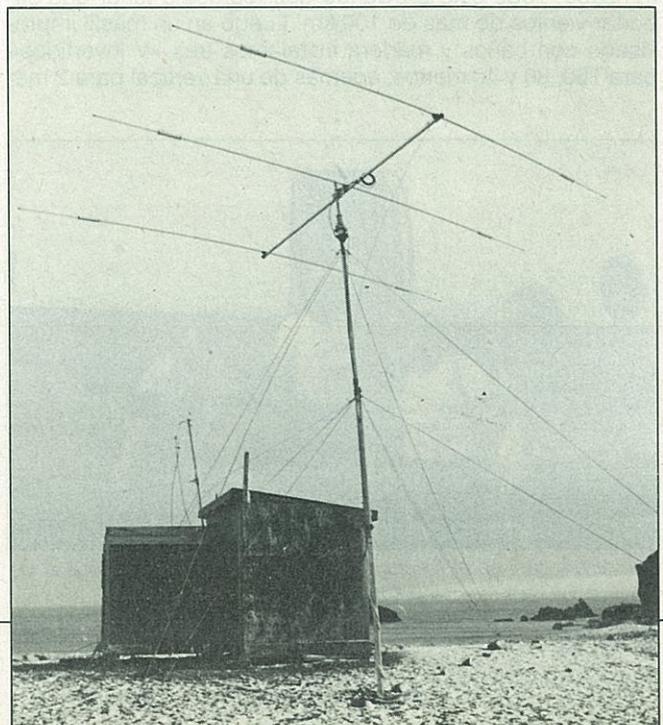
Una vez arribados nos pusimos en contacto con Amador, CE8GXE; Alejandro, CE8DXY; y con Marco Antonio, CE8PD, quienes se encargaron de darnos una calurosa bienvenida además de hacernos saborear su típico y delicioso plato de «centollas» y de impartirnos los consejos del caso, los cuales fueron de una invaluable utilidad, ya que como recordamos, ellos fueron los encargados de la expedición a las Shetland del Sur un mes atrás como 3G9SBY.

A la mañana siguiente partimos nuevamente proa al sur, esta vez no tan cómodos, ya que por razones de autonomía de vuelo el avión «T-572» de la Fuerza Aérea (para nosotros «Tango 572»), vuela este trecho con tanques accesorios de combustible dentro del fuselaje y hay que retirarle asientos e ir sentado en el piso o sobre la carga. Cruzamos el estrecho de Magallanes, luego la isla Grande de Tierra del Fuego, y mientras la temperatura exterior descendía abruptamente, aparecían debajo nuestro los primeros témpanos, luego más y más aún, en grupos formados por cientos de ellos con las

\*Uruguay DX Group, PO Box 20063, Montevideo, Uruguay

# CXØXY, una hermosa experiencia

HUMBERTO ALLENDE\*, CX3AN





En el aeropuerto nacional de Carrasco (base militar). Posando frente al transporte de la Fuerza Aérea que nos conduciría a la base antártica. De izquierda a derecha CX1AL, CX8EF, CX8BZZ, CX4CR, CX3AN y CX1BS.

formas más insólitas, pequeños o grandes como edificios, derivando lentamente hacia el continente.

Luego de dos horas más de vuelo avistábamos nuestro objetivo final, la isla Rey Jorge, en las Shetland del Sur, donde minutos después, con fuerte viento y muy escasa visibilidad, el «T-572» se posaba sobre la pista del aeródromo de la base Teniente Rodolfo Marsh de Chile, y aunque atónitos aún por el blanco panorama que estábamos contemplando, comenzamos a descargar el avión. Era increíblemente todo blanco hasta el horizonte, 11° bajo cero; no podíamos creerlo pero finalmente estábamos en la Antártida y no podíamos detenernos a contemplarla demasiado, ya que el frío era intenso y además el mundo nos esperaba. Cargamos todo el equipo (260 kg) en una oruga todo terreno que gentilmente nos cedió la base soviética y luego de tomar el café más sabroso y caliente que bebí en mi vida (gentileza de la base chilena), nos dirigimos entre las montañas heladas a la base científica antártica Artigas, distante poco más de 4 km.

Al día siguiente, poco después de amanecer, y en medio de una llovizna de agua-nieve, nos abocamos a la tarea de levantar las antenas. Instalamos una antena direccional de tres elementos tribanda de fabricación nacional, con un robusto rotor japonés. La misma estaba sobre un mástil que construimos especialmente, abatible, de 2,5 pulgadas de diámetro, 8 metros de altura y ocho riendas de nilón doble trenzado. Todo esto previendo que íbamos a tener que soportar vientos de más de 100 km. Luego en un mástil improvisado con caños y madera instalamos tres «V invertidas» para 160, 80 y 40 metros, además de una vertical para 2 me-



Con el pie casi en el Fairchild 72. Pocho, CX8CF, despide a los expedicionarios.

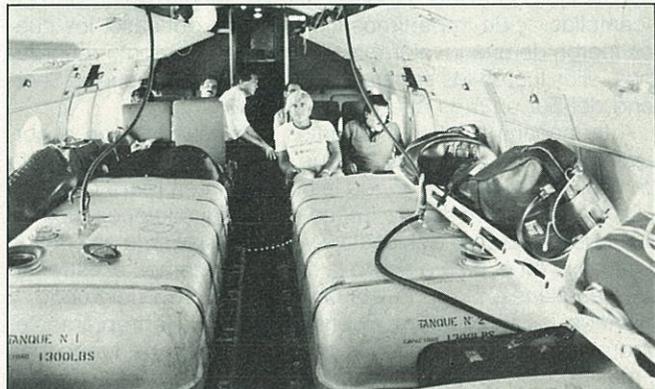
tros que sería usada como enlace interno solamente, ya que recordemos estábamos a 1.200 km del continente más cercano.

Relatado parece fácil, pero por ejemplo, trabajar con tornillos pequeños con guantes gruesos, no lo es tanto, y uno por reflejo casi, se quita el guante para tener más tacto. El resultado es que al rato los dedos le duelen tanto a uno, que aunque se ponga el guante igualmente le continuarán doliendo por minutos. La tarea terminó a las 3 horas y CX0XY operada por CX4CR realizaba su primer QSO a las 0820 del 1-3-87 en 20 metros, avisando a Ricardo, CX2CS, en Montevideo, que se comunicara con nuestras familias y les dijese que estábamos muy bien y que la expedición había comenzado con total éxito.

El equipo que estaba compuesto por Carlos, CX8BZ; Mario, CX4CR; y yo, trabajó 15 días ininterrumpidamente, en turnos de ocho horas, operando 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros. Utilizamos dos transceptores Icom, uno modelo IC-751A y otro IC-735. Contábamos además con dos acopladores de antena automáticos, un amplificador IC-2KL, manipuladores, micrófonos auriculares, etcétera, todo marca Icom cedido por su representante en Uruguay Fleg, S.A., firma a la cual debemos agradecer que nos proporcionara el 100 % de los equipos utilizados. La corriente eléctrica la suministraban los generadores de la base, ya que al haber disponibilidad, no fue necesario utilizar los generadores que nosotros transportábamos.

La base científica antártica Artigas se halla ubicada en la bahía Fildes, en la isla Rey Jorge (62° 11' Sur y 58° 52' Oeste) en las islas Shetland del Sur. Cuenta con cuatro habitáculos antárticos especiales y dos galpones o cobertizos. Pero a causa de que no queríamos hacer QRM a los investigadores y sobre todo de noche, ni tampoco interferir la estación de la base, nos instalamos en un pequeño refugio de madera semiabandonado que data de épocas previas a la instalación de la base y por supuesto, sin calefacción.

La vida en la Antártida es algo especial, con casi 20 horas de luz aún en otoño; las temperaturas son de unos pocos grados bajo cero, pero los vientos son siempre mayores a 50 km/h, llegando incluso a 200 km/h. Esos mismos vientos llevan la sensación térmica a 20 o 25° bajo cero. El tiempo es tan variable que suelen concurrir en un solo día los climas de las cuatro estaciones. Nuestras antenas y los operadores soportábamos vientos de 140 km/h, intensas nevadas, etcétera. Mientras tanto CX0XY seguía operando dentro, ¿se imaginan cómo?: con toda la ropa posible y algunos momentos había que levantarse de la silla a movilizarse pues el frío era insoportable; fuera, bueno, basta con contarles que a la Yagi le colgaban estalactitas de hielo de las bobinas, que los cables coaxiales se congelaban y adherían al piso, que a los



En el interior del Fairchild 72. Nótese que quitaron asientos para colocar tanques de combustible suplementarios para poder realizar el cruce Punta Arenas (Chile) base antártica.



Mario, CX4CR, en plena labor, «sacando pile-up».

dipolos se les formaba cilindros de hielo como carámbanos concéntricamente al alambre y que por el peso y el viento caían al piso. Allí la ROE sube bruscamente y tanto Mario como Carlos o yo, salíamos a golpear los dipolos de vez en cuando con una madera para evitar esto, en medio de intensos vientos.

Cuando para de nevar y sale el sol, aunque sea un rato, aquello es de una belleza indescriptible; el inmenso glaciar Collins es impresionante, formado por hielo milenario, blanco inmaculado con reflejos azules en su interior, se pierde en el horizonte, por detrás de la base. Centenares de icebergs flotan en la bahía, y en la costa, una pródiga fauna formada por elefantes marinos, focas, y centenares de curiosos pingüinos que, sin temer al hombre en lo más mínimo, se acercaban donde la CXØXY misma para dar un vistazo dentro del refugio, como queriendo ver por qué esos tres intrusos hacían tanto ruido desde hacía unos días.

El «T-572» volvió al continente, dejando únicamente ahora como cordón umbilical con el continente a nuestros equipos de radio, los cuales no paraban de transmitir y de esta manera, no sólo le daban un nuevo país a muchos sino que también, y esto es muy importante, le contaban al mundo que Uruguay también está investigando en la Antártida.

Las condiciones de propagación halladas merecen un capítulo aparte. Tal como nos habían advertido los colegas argentinos y chilenos, comprobamos que los 10 metros permanece cerrada absolutamente. Por más que hacíamos 6 o 7 intentos por día a las horas que en Montevideo estaba abierta, fue imposible hacer DX, salvo 20 o 30 europeos y dos americanos, el resto fueron unos pocos uruguayos con muchísima dificultad. La banda de 15 metros fue similar, salvo que en las tardes permitía durante casi una hora trabajar Europa con señales bajas pero se podía hacer algún «pile-up» en 20 metros; fue la mejor de las bandas altas, allí hicimos casi 3800 QSO con buenas aperturas para Europa y EE.UU. Comprobamos que no existe propagación vía «long path» por las mañanas con Europa y el resto salvo un efecto muy particular que comentaré, fue similar al continente. El efecto en cuestión consistía en que al abrirse la banda, la primera hora, se formaban «pile-up» gigantescos, todos de señales que no movían siquiera el S-meter, luego al abrirse francamente nos costaba mucho trabajar y cuando se estaba cerrando nuevamente los «pile-up» de señales bajísimas en contraposición a las estruendosas que habíamos estado oyendo cuando poca gente nos oía. Parecería ser que cuando oímos bajo nos oyen fuerte y viceversa, este efecto debe seguramente ser explicado fácilmente para alguien que conozca de propagación, pero a nosotros, tanto como a chilenos y argentinos, nos llamó poderosísimamente la atención.

Nos sorprendimos al comprobar también que fue imposi-

#### Tabla de distribución de contactos por banda

Banda de 160 metros (1,8 MHz)	Total de contactos .....	214
	Fonía .....	211
	Telegrafía .....	3
Banda de 80 metros (3,5 MHz)	Total de contactos .....	274
	Fonía .....	236
	Telegrafía .....	38
Banda de 40 metros (7 MHz)	Total de contactos .....	1760
	Fonía .....	853
	Telegrafía .....	907
Banda de 20 metros (14 MHz)	Total de contactos .....	4138
	Fonía .....	2966
	Telegrafía .....	1172
Banda de 15 metros (21 MHz)	Total de contactos .....	802
	Fonía .....	714
	Telegrafía .....	88
Banda de 10 metros (28 MHz)	Total de contactos .....	101
	Fonía .....	94
	Telegrafía .....	7

ble hacer japoneses en las bandas altas, siendo esto tan común en Montevideo donde se trabajan por miles, con excelentes condiciones.

Pero todo lo mal que estuvieron las bandas altas lo estuvieron de buenas las bandas bajas... y felizmente, ya que después de todo había mucha más necesidad por Shetland del Sur en 80 y 160 que en 20, 15 o 10 metros.

La banda de 40 metros parecía 20 metros, las noches eran un solo «pile-up» continuo; del país que se quisiera había gente, tanto en fonía como en CW. Se trabajó muy bien Japón en los amaneceres y sumado a excelentes aperturas con Europa, EE.UU. y el Pacífico totalizamos algo más de 2200 QSO. Oír aquellos «pile-up» en 40-metros era de no creer y sobre todo para mí que era el operador de telegrafía; por momentos a pesar de estar en *split* tenía que recibir 10 kilociclos encima de mi frecuencia, ¡ya que era tanta gente junta de varios continentes a la vez, que era imposible recibir!

Los 80 metros se comportó también muy bien, similar a los 40 metros, con señales menores pero sin problema, ya que en la Antártida no hay ni QRM, ni ruido, ni estáticos, ni nada; parece que el receptor estuviera silenciado con el *squelch*, de esta forma se pueden recibir señales muy débiles con toda comodidad. Es de destacar la propagación con Japón, desde aquí, excelente. También Mario y Carlos eran espera-



De izquierda a derecha: Mario, CX4CR; Humberto, CX3AN; y Carlos CX8BZ, desde el cubículo.



Ricardo, CX2CS fue el que comunicó a nuestras familias que todos estábamos bien y que la operación se inició con éxito.

dos por un amigo japonés que ya tenía las listas hechas en su idioma media hora antes y uno por uno iban desfilando ante nosotros en el receptor cientos de japoneses.

Para los 160 metros, el premio a la mejor banda sin lugar a dudas, fue el delirio. ¡Mario se trabajaba inmensos «pile-up» de americanos en fonía con 100 W todos los días como si fuese 20 metros! Una tarde un europeo se quejó a Mario de que sólo trabajaba EE.UU. y ellos no podían entrar. Mario respondió que al día siguiente escucharía a las 0615Z para Europa, al llegar la hora paró el «pile-up» e interrogó ¿QRZ Europa? Inmediatamente se formó otro «pile-up» ¡ahora de europeos! Se escucharon cinco continentes y trabajamos países muy difíciles del Pacífico; luego de varios cientos de contactos, se totalizaron 43 países de 17 zonas.

El 14 de marzo, luego de dos semanas de operación ininterrumpida, desmantelamos la estación y con tristeza en nuestros corazones, pues nos despedíamos (quizá para siempre) del continente blanco, nos embarcamos en un Hércules C-130 de la Fuerza Aérea chilena, el cual nos traería de vuelta al continente...

La expedición finalizó con 7.289 QSO (2.215 de ellos en CW y el resto en SSB y unos pocos en AM). Se trabajaron 129 países y 34 zonas.

Ha sido una excelente experiencia para los integrantes del *Uruguay DX Group* y para toda la radioafición nacional, ya que es la primera expedición de aficionados uruguayos fuera del país. Para nosotros los operadores, queda una hermosa y enriquecedora experiencia que no olvidaremos jamás, además de dos horas de videocasete y 250 fotografías y diapositivas, las cuales están a la entera disposición de quienes los necesiten para una futura experiencia antártica.

Confiamos no haber defraudado a quienes esperaban por nosotros (como tantas veces lo hice yo) para trabajar un nuevo país, si en algún caso así hubiese sido, tengan la certeza de que se hizo lo mejor que se pudo a pesar de las inhóspitas condiciones de vida allí existentes. Queremos agradecer al grupo por haber delegado en nuestra persona la inmensa responsabilidad y el alto honor de representar a nuestra radioafición y a nuestro país. Esperamos no haberlos defraudado tampoco.

Para quienes lean estas líneas mi mejor consejo es que si algún día tienen el privilegio de poder viajar a la Antártida, lo hagan. No sólo no se arrepentirán sino que vivir aunque más no sea unas horas en aquel inmenso laboratorio blanco, tierra de todos y tierra de nadie, hoy por hoy, es una hermosa experiencia que seguramente recordarán de por vida. ☐

## QTC...QTC

- «Casi todo el mundo está de acuerdo en que no es bueno ni responde a una buena política el que la legislación provoque la creación de «ghetos» de aprendices en las bandas de radioaficionado. Creemos preferible que los titulares de licencia de Aprendiz puedan incorporarse ya inicialmente en la gran corriente operativa de la actividad de radioaficionado, no que se vean obligados a la reclusión a ciertos segmentos de bandas donde puedan llegar a desarrollar una cultura propia (con los «breik» por ejemplo). Nosotros deseamos facilitar a los Aprendices todos los medios posibles para su promoción, para que alcancen la satisfacción personal que produce el mayor conocimiento y el mayor dominio operativo. Y por encima de todo, deseamos que los recién llegados se sientan bien recibidos, se sientan contribuyentes y continuadores de lo que siempre ha sido la radioafición sana y en el alcance de sus mejores metas del futuro. Y nada de ello puede ocurrir si CADA UNO DE NOSOTROS no lo propiciamos.

La bienvenida y apoyo a los recién llegados a la radioafición ha sido de siempre una de nuestras responsabilidades más importantes con nuestra afición común. Junto a las disposiciones legislativas pertinentes que aumenten el atractivo de la licencia de Aprendiz y que faciliten su obtención, el apoyo personal de cada uno de nosotros,

por paciencia que exija a veces, debe facilitar el proceso de socialización y perfeccionamiento de la clase.»

Son palabras de David Summer, K1ZZ, en su editorial de *QST* de noviembre de 1986.

- Patrocinado por el *Radioclub Alfonso XIII* de Cartagena, siguiendo su línea de hacer radioafición y haciendo honor a su eslogan de este año: «*Radioclub Alfonso XIII, cada día un amigo*», convoca un original concurso con el único interés de intentar conseguir y premiar una QSL que sea personal, sencilla, fácil de rellenar y con buena presentación. Para ello este radioclub (su sección de féminas), otorgará QSL de «oro», «plata» y «cobre» a las tres QSL que reúnan las mejores condiciones exigidas, así como un total de 12 medallas de accésit. Sólo es necesario enviar la QSL concursante al *Radioclub Alfonso XIII*, apartado de correos 127, 30080 Cartagena, dentro de un sobre cerrado al objeto de que no se estropee, e indicando en el mismo: «*Para el concurso QSL de Oro*».

De entre todas las QSL recibidas, las féminas elegirán las que a su juicio reúnan las mejores condiciones exigidas, concediendo al final de 1988 los correspondientes premios.

El Jurado estará formado por todas las féminas socias del radioclub cuya decisión

será inapelable y podrán participar todos los radioaficionados con indicativo oficial (A, B y C) así como radioescuchas. En esta primera edición sólo España, Portugal y Andorra.

Suerte a todos y esperamos vuestras QSL. (Información de José Luis Sánchez, EA5FJC).

- Como cada año, el *Centro de Estudios de la Energía Solar*, continuando en su cometido de difusión del conocimiento y uso de la energía solar en España, ha tenido a bien conceder veinte becas para que, de forma totalmente gratuita, otras tantas personas puedan cursar los estudios de «Proyectista-Instalador de Energía Solar».

Para más información dirigirse a CENSO-LAR, Avda. República Argentina, 1, 41011 Sevilla. Tel. (954) 27 81 58.

- Desde el 20 de febrero y hasta el 28 de mayo se está impartiendo el «2º Curso de Radio» en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de Madrid a cargo de los socios del radioclub EIT (conocido por *Radioclub Teleco*, EA4RCT), ajustado al temario básico para las categorías A, B y C, incluyendo prácticas de telegrafía.

Para más información pueden llamar al teléfono (91) 449 57 00, extensión 239.

**El autor nos descubre los méritos de un miembro de la familia de los amplificadores operacionales que habitualmente se ha visto menospreciado.**

# Usos del amplificador operacional de transconductancia

C. R. FISCHER\*

Los libros y las revistas técnicas que tratan del estado sólido y que se han venido publicando durante los últimos veinte años contienen una gran cantidad de aplicaciones del amplificador operacional común. Y sin embargo, por extraño que parezca, estas mismas publicaciones han dejado de lado y han ignorado ciertos microcircuitos especializados dentro de la propia familia de los amplificadores operacionales. Uno de los parientes próximos del «op-amp» que más ha sufrido el olvido ha sido precisamente el amplificador operacional de transconductancia o de ganancia controlada (abreviado OTA en inglés). El vivaz y diminuto dispositivo presenta unas características funcionales que son difíciles de conseguir por otros medios.

Entre las funciones particulares de los OTA destaca la originalidad de una polarización de entrada que le permite servir como resistor o conmutador controlado tanto por tensión como por corriente. Esta propiedad le convierte en muy útil para trabajar con parámetros variables en circuitos analógicos tales como los generadores de formas de onda, moduladores de frecuencia y de amplitud, instrumentos de música electrónica, etc. Aunque a primera vista el amplificador operacional de transconductancia no se distingue del amplificador operacional común, existen realmente unas diferencias muy significativas que no se pueden ignorar si se pretende saber utilizar adecuadamente este componente especial. Vamos a estudiar estas diferencias, a mostrar los circuitos más sencillos para iniciarse en la experimentación del

componente y, finalmente, vamos a repasar los tipos de OTA más comunes en el mercado actual.

## Definición del OTA

Para que puedan compararse, la figura 1 muestra la base y patillas de un amplificador operacional común, el 741, y a su lado la base y patillas del CA3080, amplificador operacional de transconductancia. Al primer golpe de vista ambas bases parecen iguales, pero si se fija bien la atención enseguida se aprecia que el CA3080 tiene una entrada de polarización del amplificador por la patilla 5. Esta entrada facilita un medio de variar la conductancia (recíproca de la resistencia) por medio de la regulación de la corriente que circula por la patilla. Si no circula corriente alguna, tampoco hay salida y si la corriente es de unos 1,5 mA, la ganancia del amplificador es máxima.

La patilla 5 se halla a 0,7 V por encima de la tensión negativa suministrada y la intensidad de la corriente debe quedar limitada a menos de 2 mA para salvaguardar eficazmente la vida del integrado. Obsérvese que el microcir-

cuito CA3080 precisa de una fuente de alimentación de doble polaridad con tensiones limitadas a valores máximos de +18 y -18 V. Con el debido margen de seguridad, estas tensiones no deben exceder de +15 y -15 V.

Otras dos particularidades del OTA vienen dadas por la estructura de los circuitos de entrada y de salida. Las entradas sólo pueden trabajar con señales de nivel muy bajo, entre los 10 y los 40 mV en el caso del CA3080. Cualquier sobretensión de entrada da lugar a una notable distorsión de la señal de salida, si bien algunos tipos recientes se han proyectado para trabajar con entradas de nivel superior. También difiere el OTA respecto al amplificador operacional común en que su salida de corriente tiene una impedancia cuyo valor alcanza a ser de decenas de megohmios. Cuando esto representa un inconveniente en determinadas aplicaciones, simplemente se recurre a hacerle seguir de un amplificador operacional común que actúa como circuito separador-adaptador.

La conexión de un resistor entre la salida y masa convierte la corriente de salida en diferencia de tensión. Puesto

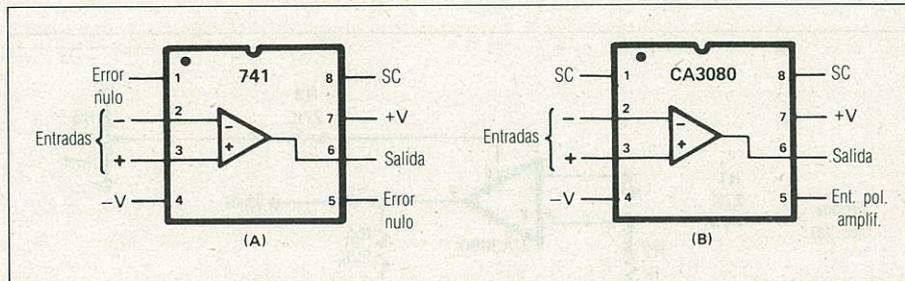


Figura 1. Bases de conexión del amplificador operacional 741 (izquierda) y del amplificador operacional de transconductancia (derecha). Aunque las bases parecen iguales, no lo son. Obsérvese que el 741 lleva corrección de error o desplazamiento (error nulo) mientras que el CA3080 lleva entrada de polarización.

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

que el valor óhmico de este resistor establece la ganancia en tensión, resulta que el OTA puede controlar esta última magnitud, la ganancia, con el empleo de un solo componente.

Básicamente el control de la salida del OTA se puede llevar a cabo de tres maneras distintas: alterando el nivel de la tensión de la señal de entrada, alterando la resistencia de carga y regulando la corriente. En la mayoría de los casos los dos primeros procedimientos suelen ser fijos y sólo se varía el control de corriente.

## Aplicaciones del OTA

En la figura 2 se muestra un amplificador controlado por tensión (VCA) muy simple. El atenuador de entrada constituido por R1/R2 tiene valores apropiados para una señal de entrada de 0,6 Vca. El resistor R3 limita la corriente de la salida de polarización del OTA, R4 es el resistor de carga y R5 facilita el control variable de tensión. Con el valor de R5 mostrado en la figura, el margen de ganancia del circuito puede ir de 0 a 1.

Si se utiliza un generador de forma de onda con el circuito de la figura 2, el VCA puede servir para regular el ataque y decaimiento musical de los instrumentos. De hecho esta clase de circuito puede trabajar en cualquier aplicación en la que la resistencia deba verse alterada sin que resulte práctico o posible el control manual. Los dispositivos de control remoto, los moduladores de amplitud y el control de circuitos analógicos por ordenador (con uso de un convertidor digital/analógico) son algunos de los ejemplos más representativos.

Aunque el circuito mostrado en la figura 2 puede usarse sin más, sus prestaciones se ven mejoradas con la disposición mostrada en la figura 3 (adaptación de un VCA muy parecido que se incluye en la obra *IC Op Amp Cookbook* de Walter Jung). Aquí el CA3080 (IC1) recibe la excitación de una fuente de corriente con tensión controlada, IC2A. Esta nueva disposición evita la

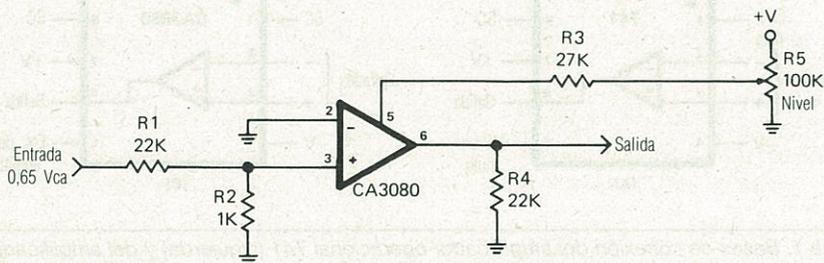


Figura 2. Sencillo amplificador controlado por tensión (VCA) con un solo microcircuito.

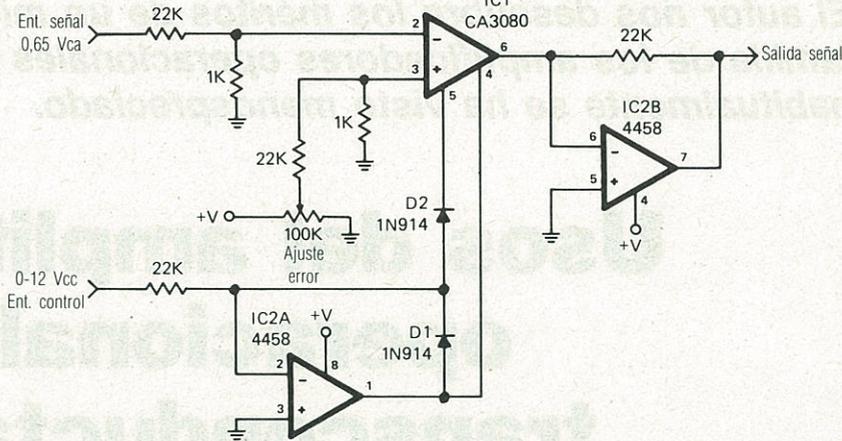


Figura 3. Amplificador controlado por tensión de circuito mejorado y que incluye amplificadores operacionales comunes en el circuito excitador controlado por tensión, a más de un separador de salida.

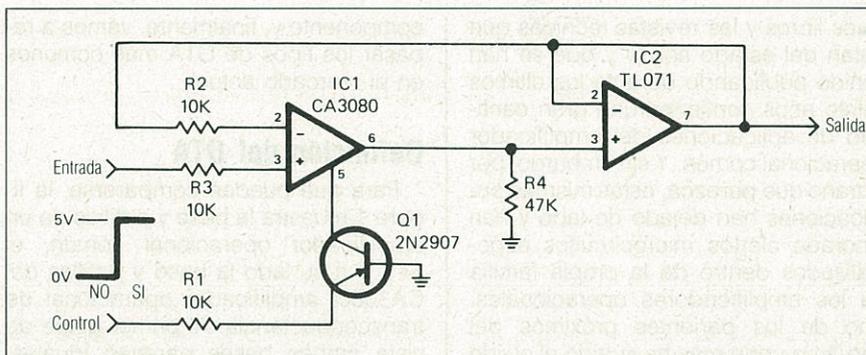


Figura 4. Empleo de un amplificador operacional de transconductancia como interruptor analógico para el disparo de señales de lógica digital de alto nivel.

necesidad de un resistor limitador de corriente y refiere la tensión de control a masa en lugar de hacerlo con respecto a la tensión negativa de  $-14,3$  V.

Utilizando IC2B como separador se obtiene una salida del VCA a baja impedancia cuyo nivel se fija por medio de RF. El mando AJUSTE ERROR del circuito de entrada del CA3080 sirve para anular cualquier tensión remanente indeseable que pudiera causar un «pop» audible cuando se varía rápidamente la tensión de control. En ciertos casos este control puede que no sea

necesario si la patilla 2 queda al potencial de masa.

Por regla general el VCA se modula con una tensión variable, pero no existe razón alguna para que no pueda disponerse la entrada funcionando como un interruptor analógico. Este hecho posibilita todo un nuevo abanico de aplicaciones al permitir el control remoto de señales en todo o nada. Los microcircuitos de los tipos 4016 y 4066 son abundantes y baratos. Sin embargo y dado que su función queda limitada por un margen de señal de 15 V y precisan, además, de una señal de conmutación de amplitud igual a la de alimentación, es probable que resulte mucho más adecuado la utilización de un amplificador operacional de transconductancia para estos menesteres.

La figura 4 muestra un OTA después de como interruptor analógico. El transistor Q1 realiza la conmutación de la entrada con una señal de excitación muy débil. Al seleccionar el valor de R1 se debe escalar este valor a razón de 2.000 ohmios por voltio de la línea de control. Una vez hallado el valor correcto, se puede controlar la conmuta-

ción con lógica CMOS TTL de 5 V o de tensión superior.

La figura 5 muestra una utilización muy práctica del interruptor analógico. Este circuito de muestreo y retención, cuando se le dispara, toma una muestra del valor de la entrada y mantiene este nivel hasta que le llega una nueva orden. Si la línea de control sube de tensión, el OTA IC1 actúa como un interruptor cerrado y carga a C1 hasta que se igualan las tensiones de entrada y de salida. Si la línea permanece a bajo nivel, se abre el interruptor y la tensión se almacena en C1. Al objeto de evitar las corrientes de fugas, capaces de introducir errores, se debe utilizar como IC2 un amplificador operacional con polarización de entrada de bajo nivel, como los tipos CA3140 o LM351 y un condensador C1 con dieléctrico de poliéster o de poliestireno.

En electrónica existen varias aplicaciones del circuito de muestreo. Por ejemplo, puede servir para crear una caja de música aleatoria con un circuito como el mostrado en la figura 6. Aquí IC3 es un sencillo oscilador controlado a tensión (VCO) que sirve como generador de tonos y que suministra la señal de entrada al circuito de muestreo de la figura 5. El generador disparador IC4 puede variar su frecuencia en el margen que va desde 0,5 Hz hasta más de 10 kHz. El circuito de muestreo recoge las tensiones de la señal triangular de salida del IC3 y realimenta con ella al VCO con lo que se obtiene el sonido conocido en Hollywood como «de lenguaje de computador» que tan frecuentemente oímos en películas y en las comedias televisivas. Y si hay niños en la familia o en la vecindad, seguro que se divertirán lo suyo con este pequeño y sorprendente juguete.

Probablemente se habrá reparado en que los circuitos de las figuras 4 y 5 no llevan el atenuador de entrada que era imprescindible en los VCA. Esto es posible gracias a que en estos circuitos el nivel de 10 a 40 mV se obtiene de la diferencia entre las entradas — y

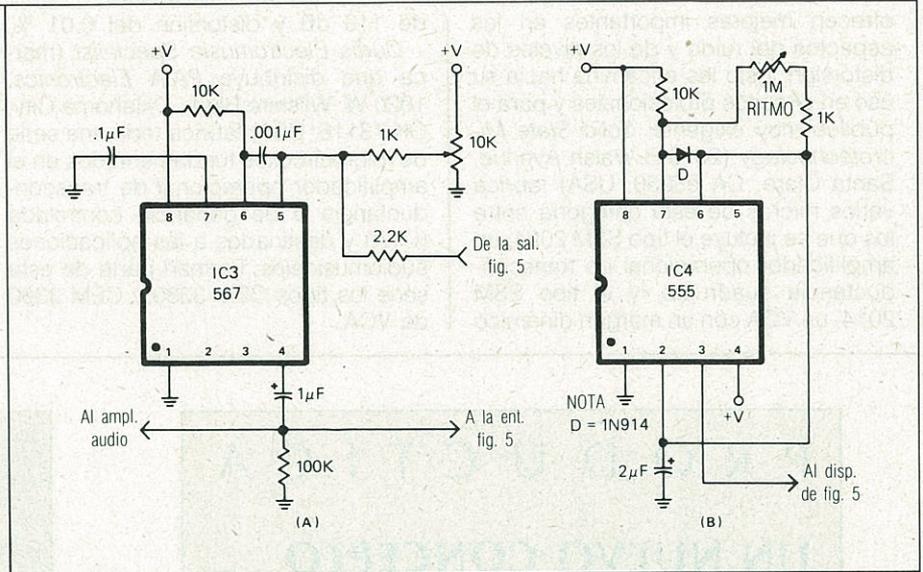


Figura 6. Añadiendo estos dos microcircuitos y algunos otros componentes al circuito de muestreo de la figura 5, se obtiene una interesante máquina de música electrónica aleatoria.

+. Puesto que una de las entradas a los VCA de las figuras 2 y 3 está a nivel de masa, la otra entrada deberá estar forzosamente a una tensión muy próxima a masa. En un circuito interruptor, sin embargo, cuando se halla en situación de abierto, no puede circular por el mismo ninguna señal. Por otra parte, la distorsión no es aquí significativa. Al pasar a la situación de interruptor cerrado, el separador de la salida realimenta la señal y con ambas entradas al mismo nivel, la distorsión no constituye ningún problema.

### OTA disponibles

A lo largo de este artículo todas las disposiciones mostradas han girado alrededor del microcircuito CA3080 de la RCA ya que es el más asequible y barato (un dólar en USA). La RCA (Solid State Div., PO Box 3200, Sommerville, NJ 08876, USA) lo ha estado fabricando ininterrumpidamente desde 1971 y todavía se le utiliza en multitud de circuitos de última hora. Se le puede

achacar la señalada limitación del nivel de entrada que puede llegar a comprometer su relación señal/ruido, pero el CA3080 sigue siendo muy útil en aquellos dispositivos en que esta relación carece de importancia. No se pierda de vista que la RCA fabrica también el tipo CA3280, una versión doble del CA3080.

La National Semiconductors (2900 Semiconductor Dr., Santa Clara, CA95051, USA) fabrica el microcircuito LM13600, un doble OTA, muy interesante y versátil, que ofrece varias particularidades exclusivas entre las que se destacan la integración de diodos de linealización que reducen la distorsión de la señal y de un separador interno para cada OTA integrado. Como sea que estos separadores no se hallan interiormente conectados, se prestan perfectamente para substituir a cualquier separador exterior si así se desea. El folleto de aplicaciones del LM13600 editado por la propia National describe una gran variedad de circuitos aptos para el experimentador, incluyendo un control de volumen estereofónico, filtros controlados a tensión (VCF) y un VCO de onda sinusoidal constituido con dos microcircuitos y que ofrece un margen de frecuencia de la señal generada de 5 Hz a 50 kHz, con una distorsión inferior al 1% en esta última frecuencia.

Puesto que el procesamiento de la señal de audio y la música electrónica constituyen una buena parte del mercado del OTA, no es de extrañar que los fabricantes hayan lanzado microcircuitos expresamente destinados a las aplicaciones de audio, integrados que resultan bastante más caros que el CA3080 pero que, en compensación,

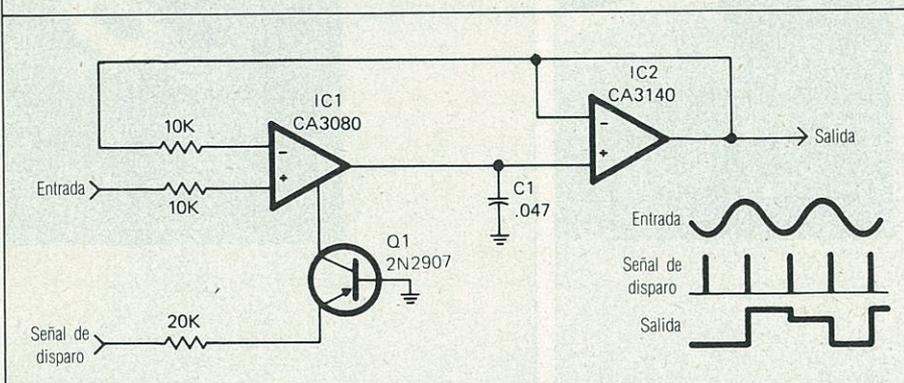


Figura 5. Típico circuito de muestreo con OTA.

ofrecen mejoras importantes en los aspectos del ruido y de los niveles de distorsión. Esto les encamina hacia su uso en circuitos profesionales y para el público muy exigente. *Solid State Microtechnology* (2070-B Walsh Avenue, Santa Clara, CA 95050, USA) fabrica varios micros de esta categoría entre los que se incluye el tipo SSM 2024, un amplificador operacional de transconductancia cuádruple, y el tipo SSM 2014, un VCA con un margen dinámico

de 118 dB y distorsión del 0,01 %. *Curtis Electromusic Specialist* (marca que distribuye *PAIA Electronics*, 1020 W. Wilshire Blvd., Oklahoma City, OK 73116, USA) fabrica toda una serie de microcircuitos fundamentados en el amplificador operacional de transconductancia o de ganancia controlada (OTA) y destinados a las aplicaciones audiomusicales. Forman parte de esta serie los tipos CEM 3330 y CEM 3360 de VCA.

## Conclusión

Cuanto antecede habrá servido para demostrar que el amplificador operacional de transconductancia es un componente muy versátil si bien algo desconocido. Es de esperar que a partir de ahora quede en la mente de todo experimentador como microcircuito interesante con el que contar y realizar pruebas y del que servirse en circuitos prácticos. 

# PRODUCTICA

## UN NUEVO CONCEPTO PARA UNA COLECCIÓN INNOVADORA

¿Qué es PRODUCTICA? El término PRODUCTICA acuñado por Marcombo, pretende aglutinar el significado de conceptos, tan en boga hoy en día, como Productividad total, Calidad total, Círculos calidad, etc.

Es decir, PRODUCTICA es un nuevo concepto que recoge todos los caminos innovadores que inciden en el proceso productivo de cualquier empresa. Con esta colección de libros, Marcombo pretende aportar a los técnicos y responsables de las áreas de producción de pequeñas y grandes empresas, unos textos eminentemente útiles para la actualización de estos profesionales.

1.500 ptas.  
cada volumen

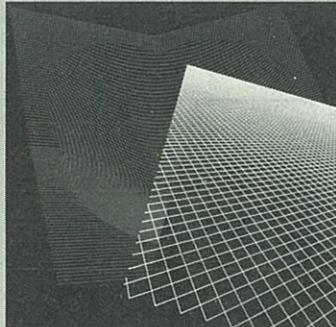


Con la garantía:  
**marcombo, s.a.**  
Ediciones Técnicas  
Barcelona-Madrid-México  
De venta en todas  
las librerías

## 2 Diseño industrial por computador

Rafael Ferré Masip

Descripción de los equipos utilizados en el diseño asistido por computador (CAD). Software básico para CAD. Cómo crear, optimizar y documentar un modelo en CAD. Implementación del CAD: definición, selección, adquisición e instalación del equipo. Aplicación del CAD al diseño mecánico. Aplicación del CAD al diseño electrónico. Aplicación del CAD a otras áreas industriales: en ingeniería, industria textil e industria gráfica.

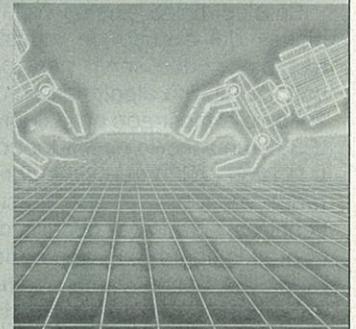


PRODUCTICA

## 1 Cómo mejorar la productividad en el taller

Francesc Castanyer Figueras

Productividad global del proceso productivo.  
Diseño del producto: análisis del valor, CAD.  
Gestión de la tecnología: previsión tecnológica, fuentes de información, transferencias.  
Gestión de la calidad: el factor humano, los costes de la calidad.  
Gestión de stocks, selección de proveedores, transportes internos.  
Personal: gestión de personal, seguridad e higiene, política retributiva, participación, círculos de calidad, equipos de proyecto, la formación permanente.  
Métodos y tiempos.  
Planificación de la producción: conceptos modernos (CAM, RPS, JIT, Kanban, Automoción...).

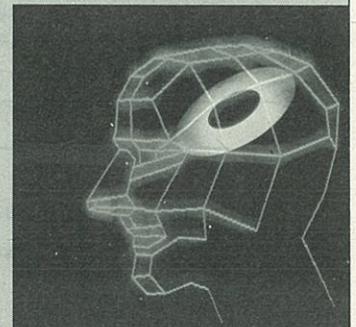


PRODUCTICA

## 3 Autómatas programables

Albert Mayol i Badía

Evolución de los automatismos. Sistemas lógicos. Componentes de un autómata. Elementos de programación: instrucciones, lenguaje, metodología y documentación de un programa. Cómo seleccionar el equipo adecuado, instalación y puesta a punto. Identificación y producción de averías. Aplicaciones en distintos sectores industriales.



PRODUCTICA

# Esperanto kaj radioamatoroj

## Resumen de mis conversaciones con un esperantista

FRANCISCO J. DAVILA\*, EA8EX

**E**l gran impulso actual de las tendencias nacionalistas y regionalistas en todo el mundo, con un apoyo exacerbado a la difusión de los idiomas, lenguas y dialectos vernáculos hacen que cada vez sea más difícil y costoso (tiempo y dinero) para una persona, incluso para una empresa de comunicaciones (radiodifusión para diferentes países) o de negocios (catálogos de productos, informes técnicos, etc.) el dominar tantos idiomas como existen. También va evidenciándose la necesidad de potenciar un idioma común, que no pertenezca a los ya conocidos «idiomas naturales» donde, como ocurre en el esperanto, todos estén presentes pero sin que prevalezca ninguno.

Conocí a don Ramón Rodríguez Peña hace ya más de 30 años, cuando impartía sus clases en el Instituto Nacional de Enseñanza Media de La Laguna (Tenerife), el mismo por cuyos muros pasaron figuras como la de don Benito Pérez Galdós. Recuerdo aún su estirada figura y un escudo redondo y blanco, con una *estrella verde de cinco puntas*, que orgulloso lucía siempre en el ojal de su siempre impecable traje. En aquellos tiempos pensaba que se trataba de algún cargo militar o incluso relacionado con alguna logia masónica.

La suerte me ha deparado que aquél que fuera «regio y distante profesor» ha pasado a ser lo que en esperanto se denomina «kara amiko kaj samideano» (un querido amigo y colega). Aquella estrella verde de cinco puntas era su identificación de «esperantista» y es, además, un buen aficionado a la escucha de la radio, en todas sus modalidades, y especialmente emisoras de radiodifusión con programas en esperanto, como Suiza, Pekin, etc.

Hemos tenido varias conversaciones, amenas charlas que don Ramón, con su gran cultura, sabe aderezar adecuadamente. ¡Con qué ilusión nos ha hablado de la posibilidad de utilizar este melódico lenguaje en nuestros contactos internacionales de radioaficionados!

Existen abundantes «chuletas» de conversaciones abreviadas para QSO en alemán, inglés, francés, incluso ruso y japonés. ¡Demasiadas chuletas cuando con *una sola (e incluso ninguna)* bastaría! El esperanto para una persona de cultura media es fácilmente legible e incluso, a nivel de escucha, «se capta el sentido» apenas se tenga una mínima práctica.

En revistas de radio, en varias ocasiones, han aparecido artículos sobre el esperanto. Recordamos como ejemplar la

labor realizada por Joaquín Batista Jornet, EA5IU, de Castellón. Con este artículo, resumen de mis charlas con Ramón Rodríguez, tratamos de colaborar un poco en ese mostrar las posibilidades a nuestros compañeros de la radioafición.

No vamos a contar aquí la historia del esperanto. Digamos que nació como un lenguaje-instrumento destinado al entendimiento de los seres humanos mucho más allá de las imposiciones marcadas por las fronteras. Nunca tuvo un esplendor fulgurante, aun cuando sí momentos de gran efervescencia.

Las presiones internacionales tratan de **imponer** un lenguaje determinado, y a pesar de las recomendaciones de la UNESCO (la última de 1985) favorables al uso del esperanto, ninguna nación ha tenido la idea de declararlo idioma *obligatorio en los planes de estudio*, dejando como opcionales y voluntarios los demás. Si todos siguiesen el ejemplo, pronto un idioma universal de auténtica fraternidad y entendimiento nos permitiría eliminar fronteras, y esto es una idea no sólo avanzada, sino para algunos intereses quizás hasta peligrosa.

Las cambiantes condiciones sociales y culturales parecen que ahora están abonando el campo para que el esperanto, en el futuro, pueda tener un prometedor desarrollo y con él las relaciones humanas.

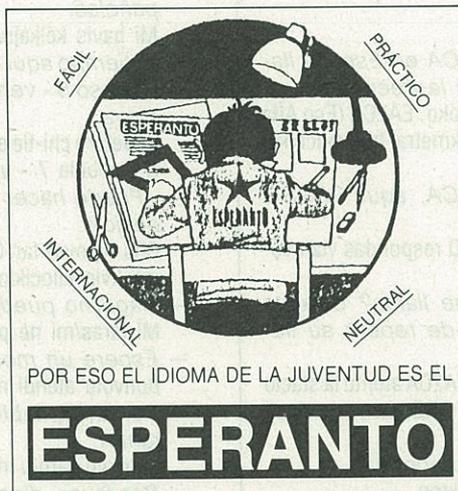
Uno de los principales tópicos, *en que no debemos caer*, y coincidimos totalmente con don Ramón, es el de

pensar que el esperanto es un idioma «fácil de aprender». Por ello se ha desanimado mucha gente «a las primeras de cambio». El esperanto **no es** una lengua «fácil» de aprender. Es sencillamente **muchísimo más fácil de aprender que cualquier otra**, pero hay que hacer un pequeño esfuerzo para conocerla y utilizarla.

Nos comenta don Ramón que, por ejemplo, el idioma francés, *solamente para el uso del artículo determinado*, tiene 17 reglas (con sus correspondientes excepciones). En esperanto hay únicamente 16 reglas **sin excepciones, para todo el idioma**. Pero son 16 y es preciso aprenderlas.

**Para el uso de los radioaficionados**, don Ramón nos da el siguiente resumen y una breve guía, de gran utilidad. Si se sienten motivados por este tema, no dejen de escribir. Don Ramón aclarará cualquier posible duda, y quizás se anime a preparar algún otro trabajito en esta revista.

El alfabeto consta de 28 letras. Cinco vocales, como en español, y una semivocal breve: la *ŭ*. Se recomienda diferenciar bien la «B» de la «V» al pronunciarlas. Todas las palabras se acentúan, fonéticamente pero sin escribir el acento, en la penúltima sílaba. Como Dame, Palito, etc. Todas las consonantes «suenan» como en castellano, excepto



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

las mostradas en la tabla adjunta. **Todos** los nombres acaban en «o», los adjetivos en «a», los adverbios en «e», el complemento directo en «n», los plurales en «j» (y).

No existe sino **una sola conjugación de verbos**, en la que los infinitivos acaban en «i», el presente en «AS», el pasado en «IS», el futuro en «OS», el condicional en «US» y el imperativo-subjuntivo en «U», siempre, sin excepciones, variando sólo el pronombre personal: yo = mi, tu = ci, él = li, ella = shi, ello = ghi, nosotros = ni, vosotros/ustedes = vi, ellos = ili.

Veamos una guía fácil para entendernos en esperanto con radioaficionados (radioamatoroj) de todo el mundo (de la tuta mondon):

El código de deletreo *Alfa, Bravo, etc.*, continúa, evidentemente, siendo el mismo.

Los números (para controles 579... o para distritos YV5, HI8...) son:

1=UNU (unu) 2=DU 3=TRI 4=KVAR (kfar) 5=KVIN (kfin)  
6=SES 7=SEP 8=OK 9=NAŬ (náu) 0=NULO (núlo)

Las bandas de radioaficionado:

10 m = dekmetra frekvenco  
15 m = dekkvintmetra frekvenco  
20 m = dudekmetra frekvenco  
40 m = kvardekmetra frekvenco  
80 m = okdekmetra frekvenco  
160 m = centsdekmetra frekvenco

- *CQ 20 metros llamada general. EA2CA en España llama en 20 metros y queda atento en la frecuencia.* CQ (Tso Ko o Charly Quebec) Ghenerala alvoko. EA2CA (Eco Alfa DU Charli Alfa), en Hispanio vokas en dudekmetraj frekvenco kaj atendas ricevon.
- *Atención la estación española EA2CA, aquí OH2SQ contesta su llamada. Cambio.* Atentu la hispana estacio EA2CA jen OH2SQ respondas vian vokon. Shangho.
- *QRZ de EA2CA atención ¿quién me llama? ésta es EA2CA. Por favor tenga la bondad de repetir su llamada.* QRZ (Ko Ro Tso ó Quebec Romeo Zulu) de EA2CA atentu la stacio min vokanta, jen estas EA2CA petanta pri QRZ. Bonvolu ripeti vian vokon.
- *Buenos días, buenas tardes, buenas noches.* Bonan tagon, bonan vesperon, bonan nokton.
- *Muchas gracias por su llamada... por este QSO.* Multan dankon pro via alvoko... pro tiu QSO (Ko So O ó Quebec Sierra Oscar).
- *Estoy muy contento por este primer QSO.* Mi estas ghojas pro tiu nia unua QSO.

PARA UNA COMUNICACION INTERNACIONAL



**ESPERANTO**

Letra	Sonido	Esperanto	Pronunciación	Significado
C	«ts»	Danco	= Dántso	Baile
Ĉ o Ch	«ch»	Chevalo	= Cheválo	Caballo
G	«Gu»	Geranio	= Gueranio	Geranio
Ĝ o Gh	«Dy»	Ghardeno	= Dyárdeno	Jardín
H	«j» suave	Havi	= Javi	Haber
Ĥ o Hh o K	«J» fuerte	Hhoto	= Khoto	Jota aragonesa
J	«y»	Januaro	= Yanuáro	Enero
J o Jh	«ych» en «Jordi Pujol»	Jhus	= Ychus	Ahora mismo
Ŝ o Sh	«sh»	Shipo	= Shipo	Barco
Z	«sz»	Zono	= Szóno	Cinturón

- *Espero encontrarle de nuevo en mejores condiciones.* Mi esperas ke mi renkontos vin baldaŭ sub pli bonaj kondiĉoj.
- *Su control aquí es 57 .. 59 ..* Via kontrolo ĉi-tie estas kvin sep .. kvin náŭ ..
- *¿Cuál es mi control? Dígame por favor mi control.* Kiel estas mi kontrolo? Bonvolu doni mian kontrolo.
- *¿Dónde está su QTH?* Kie estas vian QTH? (Ko To Ho ó Quebec Tango Jótel).
- *Mi QTH es en Helsinki, la capital de Finlandia.* Mia QTH estas en Helsinki la ĉefurbo de Finlandio.
- *He tenido algún/muchos contactos con estaciones españolas.* Mi havis kélkajn/múltajn kontaktojn kun hispania estacioj.
- *El tiempo aquí es: 1 - muy bueno 2 - claro 3 - nublado 4 - lluvioso 5 - ventoso 6 - neblinoso 7 - caluroso 8 - frío 9 - nieva.* La vetero ĉi-tie estas: 1 - bela 2 - klara 3 - nuba 4 - pluva 5 - venta 6 - nebula 7 - varma 8 - malvarma 9 - neghas.
- *¿Puede hacer usted QSY unos 5 kHz más arriba/más abajo?* Ĉu vi povas fari QSY (Ko So Yo ó Quebec Sierra Yanki) proximume kvin kilociklojn pli supre/malsupre.
- *Hago/no puedo hacer, QSY.* Mi faras/mi ne povas fari QSY.
- *Espere un momento, por favor.* Bonvolu atendi momenton.
- *Por favor, hable más lento. Sólo hablo muy poco esperanto.* Bonvolu parolu malrapide. Mi nur malmulte parolas esperanton.
- *Por favor, dígame cómo se dice en esperanto...* Bonvolu diri al mi kiel oni diras esperante...
- *He comprendido sólo un 40 por ciento por mucho QRM.* Mi nur komprenis kvardek procentojn pro multe da QRM (Ko Ro Mo ó Quebec Romeo Máik).
- *Mi estación tiene 50 vatios, el micrófono es dinámico.* Mi havas kvindek vaton estacion (sendilon = transmisor) la mikrofono estas dinamiko.
- *La antena está en dirección Norte-Sur, Este-Oeste.* La anteno havas direkton Nordesuden, Orientokcidente.
- *Su modulación es 1 - óptima 2 - bastante buena 3 - no es muy buena 4 - distorsionada.* Via modelado estas 1 - bonega 2 - sufiche bona 3 - ne estas tre bona 4 - distorda.
- *La propagación está buena en este momento.* La propagado ĉimomente estas bona.
- *Lo siento. Es imposible comprender su transmisión.* Bedaŭrinde ne estas eble al mi konpreni vian dissendon.
- *Le enviaré mi tarjeta QSL vía asociación.* Mi rekte sendos al vi mian karton QSL (Ko So Lo ó Quebec Sierra Lima) pere asociĝho.
- *Recibí su tarjeta. Muchas gracias.* Mi recevis vian karton, multan dankon.

- *Mi direcció está correcta en el Call-Book.*  
Mia adreso estas bona en la «Kol-Buk».
- *Muchos saludos y buenos DX.*  
Plej bonajn salutojn kaj bonan DX (Delta-Xray) (al no existir una letra determinada, se utiliza el alfabeto fonético).
- *OH2SQ finaliza con EA2CA y cierra la estación.*  
OH2SQ finas kun EA2CA kaj nun fermas la stacion.

Esto sólo ha sido una breve introducción, con frases hechas; pero permite observar la gran sencillez estructural del esperanto y la fácil comprensión y uso para nosotros, los latino-parlantes, de Europa, Africa, Centro y Sudamérica, principalmente, que compartimos una historia y muchas culturas. Salvo nuestra lengua materna y otra **universal**, no deseamos aprender *mil* para comunicarnos con el resto del mundo ni para que éste lo haga con nosotros.

El esperanto tiene una increíble riqueza de vocabulario y, si tienen interés en ello, en un próximo artículo podríamos

ver cómo acepta perfectamente la llegada de las nuevas tecnologías.

Debo pedir perdón a don Ramón y a todos los esperantistas auténticos, como él, ya que me he tomado la libertad de sustituir el acento circunflejo de letras como la Ĉ por una «h», de forma que he escrito CH tal como había previsto y aconsejado el propio Leudoviko Zamenhof, el creador del idioma esperanto. Los puristas prefieren **conservar** esos signos especiales, que le dan una identidad especial a primera vista (estamos de acuerdo), pero permitanme una opinión de neófito.

El esperanto debe llegar a ser una lengua **viva**, como la previó Zamenhof, y tener en cuenta que en múltiples idiomas, en los modernos ordenadores donde se procesan textos, en la telegrafía (CW y RTTY), etc., **no existen** esas letras especiales, por lo que tratar de mantenerlas a ultranza podría coartar una posible vía de expansión de este bello y sonoro idioma.

Estimamos que no disminuye su belleza ni su flexibilidad,

## Disaŭdigoj en esperanto

HORO	UTK	RADISTACIO	FREKVENCOJ		(KHZJ)		LUN	MAR	MER	JAŬ	VEN	SAB	DIM
0000-0100		ZYK669 BRAZIL	1080				*					*	
0115-0130		SRI-SVISLANDO	5965	6135	9725	9885			*			*	
			12035						*			*	
0315-0330		SRI-SVISLANDO	6135	9725	9885	12035			*			*	
0530-0600		RADIO POLANDO	1503	5995	6135	7270	*	*	*	*	*	*	*
0545-0557		ORF-AŬSTRIO	5945	6155						*			*
0600-0625		VATIKANA RADIO	6250	7250	9755	11715				*			*
			15120						*			*	
0745-0800		SRI-SVISLANDO	9560	9885	17830	21695			*			*	
0945-0957		ORF-AŬSTRIO	6155	11840	15410				*			*	*
1045-1100		SRI-SVISLANDO	9885	11935	15570	17830			*			*	*
1100-1125		RADIO POLANDO	7145	9525			*	*	*	*	*	*	*
1100-1130		RADIO PEKINO	7955	9480			*	*	*	*	*	*	*
1300-1330		RADIO PEKINO	11750	15385			*	*	*	*	*	*	*
1315-1330		SRI-SVISLUJO	11695	11955	15135	15570			*			*	*
			17830	21695					*			*	*
1515-1530		SRI-SVISLANDO	9885	15430	17830	21695			*			*	*
1530-1555		RADIO POLANDO	7285	9675			*	*	*	*	*	*	*
1555-1600		ORF-AŬSTRIO	89.8	FM			*	*	*	*	*	*	*
1630-1645		RADIO SVISLANDO	6165	9535			*	*	*	*	*	*	*
1630-1655		RADIO POLANDO	6095	7285			*	*	*	*	*	*	*
1645-1657		ORF-AŬSTRIO	6155	9770	15560				*			*	*
1715-1730		SRI-SVISLANDO	9885	11955	15525	15430			*			*	*
			17830						*			*	*
1930-2000		RADIO POLANDO	6095	7285			*	*	*	*	*	*	*
2000-2015		VATIKANA RADIO	1530	6190	6210	6250			*			*	*
			7250	9625	6210	11700			*			*	*
			15120						*			*	*
2000-2020		RAI-ITALUJO	7275	7290	9575		*	*	*	*	*	*	*
2000-2030		RADIO PEKINO	7470	9365	9965		*	*	*	*	*	*	*
2030-2045		EFE17-HISPANIO	1314				*	*	*	*	*	*	*
2100-2130		RADIO PEKINO	6955	6980			*	*	*	*	*	*	*
2130-2150		RADIO POLANO	1503	5995	6095	7285	*	*	*	*	*	*	*
2200-2215		ZYJ462-BRAZIL	1400						*			*	*
2215-2230		SRI-SVISLANDO	5965	9885	11925	12035	*	*	*	*	*	*	*
2230-2300		RADIO PEKINO	9870	11515			*	*	*	*	*	*	*

Ne forgesu skribi al mi kun informo de eblaj sangoj en la tio ci programaro.  
Multajn dankojn!

EA8EX Francisco José Dávila Dorta  
Apartado 39 (Postkesto, 39)  
38080 LA LAGUNA - TENERIFO  
KANARIAJ INSULOJ (Hispanio)

e incluso permite una idea más natural de la pronunciación de esas letras especiales el utilizar la «H» (prevista por Zamenhof) detrás de la letra correspondiente, para sustituir el acento circunflejo, quedando unas consonantes «compuestas», al estilo de la CH española o la SH inglesa, por ejemplo. En cuanto al signo de la Ü semivocal breve, puede sustituirse por la diéresis, como la de la ü que sí existe en casi todos los idiomas e incluso en telegrafía Morse (. . -) y ordenadores.

Cuando mediante el uso de las nuevas tecnologías se logre que el esperanto sea de hecho *el lenguaje de entendimiento universal*, se estará en disposición de reimplantar esas letras especiales y recuperar el «aspecto» actual. Probablemente éste sea un tema para debatir en un Congreso de Esperanto y no en estas páginas.

El aprendizaje de este idioma puede iniciarse contactando con cualquiera de los numerosos clubes esperantistas de todo el mundo u oyendo las emisiones en esperanto, por ejemplo de Radio Pekín (transmite diariamente en esperanto desde las 2000 a las 2030 UTC en 7.470, 9.365 y 9.965 kHz).

Los radioaficionados esperantistas tienen una asociación a nivel mundial, denominada ILETA (Internacia Ligo de Esperantistaj Radioamatoroj). Quienes lo deseen pueden dirigirse a una de sus delegaciones:

*Europa:* DJ4PG H. Welling; Bahnhofstr. 22, 3201 Hohenegelsen, Alemania

*Sudamérica:* PT2CA E. Alves Silva; Caixa Postal 04-0144, BR-70000 Brasilia DF, Brasil.

Para iniciarse en el esperanto, entre otras asociaciones, pueden dirigirse a:

*Hispania Esperanto-Federacio*, Carreras Candi 34-36; 08028 Barcelona (España)

*Portugala Esperanto-Asocio*, Rua Joao Couto, 6, r/c A, P-1500 Lisboa (Portugal).

*Brazila Esperanto-Ligo*, Ed. Jockey Club, sala 103; 70300 Brasilia (Brasil).

*Venezuela Esperanto-Asocio*, Apartado 47675; Caracas 1041 A (Venezuela).

*Argentina Esperanto-Ligo*, Casilla de Correo, 1324; RA-5000 Córdoba (Argentina).

*Meksikia Esperanto-Asocio*, Apartado Postal 10576, México D.F. 06000.

Un cordial saludo en nombre de don Ramón Rodríguez Peña, para todos los radioaficionados, muchos de ellos ya esperantistas, y viceversa, del mundo.

Korajn Salutojn de EA8EX

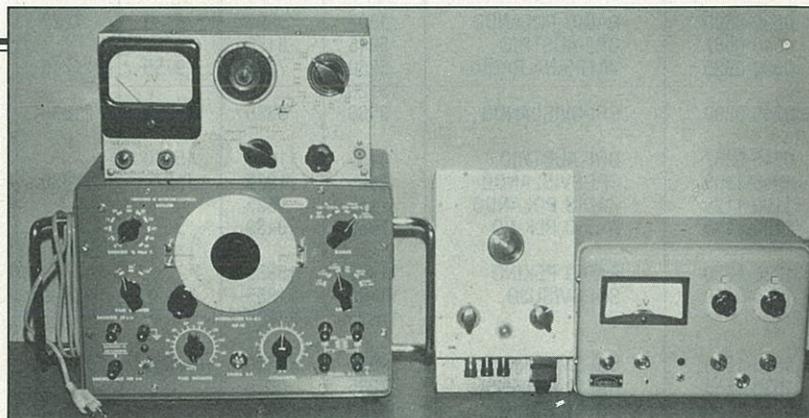
## Equipos de «surplus»



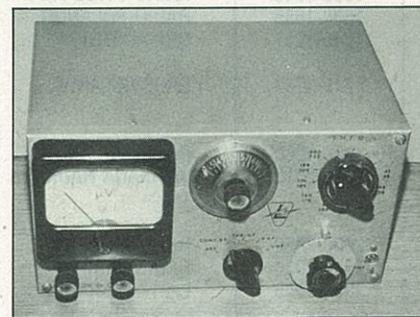
Indicador de campo IC4 Gammax. Con salida de audio a «casco». Escala 0 a 100  $\mu$ V. Utiliza tres pilas de 4,5 V. Escala UHF canales 21 a 69. Escala VHF canal 1 a 12. Con esquemas e instrucciones en francés. Peso aproximado 3,6 kg.



Generador de audio y de RF marca LME (escala baja) modulador de FM 100 Hz a 30 kHz y 150 kHz a 20 MHz. Alimentación 110/125/220 V ca. Profundidad de modulación: barrido de 0 a  $\pm$  50 kHz. Peso 9 kg. Con manuales y accesorios completos.



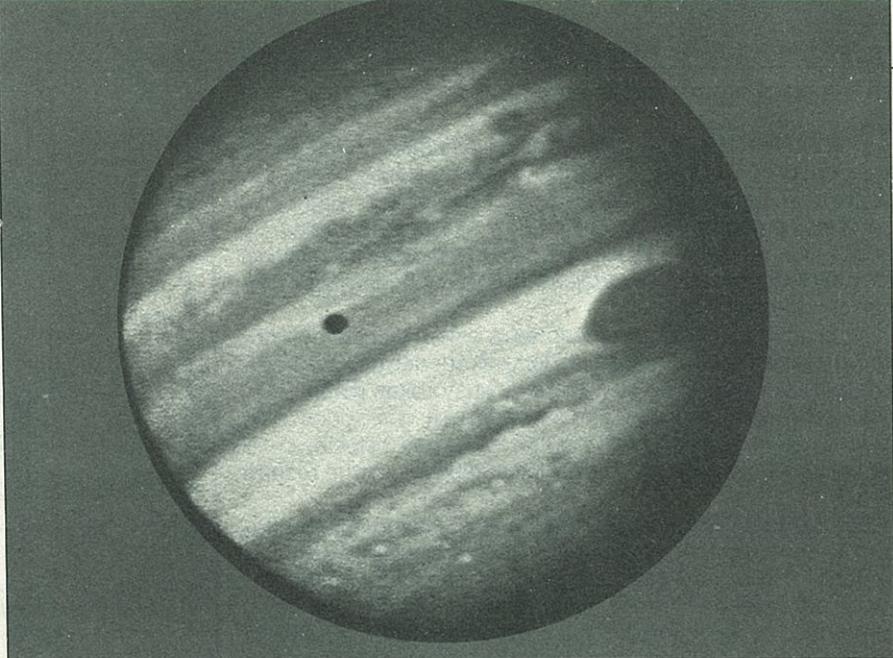
Transistometre 391, marca Central. Para la medida de factor beta o ganancia de transistores NPN y PNP entre 8 y 400, así mismo para medida de  $I_{ce0}$  de 0 a 15 mA. Utiliza una pila de 4,5 V y su peso es de 1,2 kg.



Indicador de campo Antennes Leclerch. Escala 0 a 5  $\mu$ V. Esquema y hoja de instrucción. UHF canales 21 al 69. VHF: 41 a 48, 48 a 58, 58 a 68, 84 a 97, 96 a 108, 160 a 176, 174 a 189, 188 a 202, 200 a 220 MHz. Peso aproximado 4 kg. Utiliza seis pilas de 4,5 V.

Todos los interesados pueden ponerse en contacto con Radioeléctrica Forns, Travesera de las Corts, 104 entlo., 08028 Barcelona. Teléfono 339 55 12.

# Júpiter, el planeta gigante en sintonía



**Los radioaficionados con nuestros equipos tenemos la oportunidad de recoger las potentes radioemisiones del mitológico Dios del Rayo, Júpiter.**

**JUAN FERRE\*, EA3BEG**

**P**or cierto, ¿cómo pudieron conocer, o intuir, los pueblos itálicos —la antigua Roma— la existencia de tormentas eléctricas en la atmósfera del planeta? Al dios Júpiter —*Summus Optimus Maximus*— se le representa frecuentemente con sus atributos, la rueda y un haz de rayos en la mano en alto. Faltaban siglos para que se construyera el primer radiotelescopio, capaz de detectar el intenso ruido de radio lanzado al espacio por el quinto planeta del Sistema Solar.

¡Un DX de 777 millones de kilómetros! De promedio, pues las distancias máxima y mínima lo sitúan entre 965 y 590 millones de kilómetros... Excitante.

## Generación de la energía de radio

La mayor parte de las ondas de radio emitidas por las galaxias, incluida la nuestra, por el Sol, y también casi todas las señales de radio procedentes de Júpiter son de origen no térmico.

Los mecanismos de la radiación no térmica son muy complejos y no muy bien comprendidos: siempre que se dan las condiciones de elevada temperatura (se dice que Júpiter es un aborto de estrella), intensos campos magnéticos o gravitacionales, o la radiación atómica separa los electrones de un átomo de su núcleo, aquéllos aprovechan cualquier oportunidad para recombinarse con cualquier ion cargado positivamente. Cuando ambas partículas, ion y electrón, se aceleran mutuamente en su loca carrera por recombinarse, el electrón emite energía en el espectro electromagnético. Los mecanismos externos tienden a separar de nuevo el electrón y su ion positivo, haciendo así que el proceso continúe indefinidamente.

Cualquier electrón en movimiento produce energía de radio; cuando es acelerado por un fuerte campo magnético a velocidades próximas a la de la luz, la radioemisión resultan-

te puede ser ciertamente intensa (*radiación sincrotrón*), caracterizada por su polarización circular o elíptica. Aparentemente, los electrones quedan atrapados en la atmósfera superior de Júpiter, en un cinturón de radiación similar al de Van Allen de la Tierra.

## Pero... ¿vale la pena para escuchar ruidos?

La radiación de Júpiter de la variedad sincrotrón, se reproduce en un altavoz como un reventar de burbujas y el rumor de las olas a la orilla del mar; como el ruido de una tormenta lejana, en ocasiones como una sala llena de máquinas de escribir trabajando todas al mismo tiempo.

Júpiter es quizá la más excitante y deliciosa de las radiofuentes. Su radiación más intensa se sitúa en el intervalo de las bandas decamétricas, en la región de los 18 a 30 MHz. Es muy difícil comunicar a otros el entusiasmo por recibir aquellas señales, por encender la chispa del interés por este trabajo: ¿coleccionar una serie de puntos para confeccionar un gráfico? ¿Escuchar soplidos? ¿Para qué?

## Cómo localizar a Júpiter en el cielo\*

Aunque Júpiter es la segunda radiofuente en el cielo (la primera es el Sol) ocupa el cuarto lugar en términos de brillo óptico. No es difícil localizarlo a simple vista; incluso con unos prismáticos corrientes apoyados contra una pared, es seguro ver algunas de sus cuatro «lunas» principales: Europa, Io, Ganímedes o Calisto (¡qué ilusión la primera vez que los vi!). El espectáculo es grandioso.

La manera más simple de encontrarlo es consultar un mapa mensual astronómico, como el contenido en la revista *Sky and Telescope* que muestra la posición del Sol, de la Luna y

\* Júpiter es visible en estos días durante la primera mitad de la noche sobre el horizonte en posición suroeste. Aparece como una estrella increíblemente brillante que no titila en absoluto.

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

de los planetas principales en un mapa celestial simplificado.

Una buena idea para distinguir los planetas de las estrellas: los planetas muy por encima del horizonte no parpadean o lo hacen muy débilmente. Una técnica alternativa consiste en anotar sus horas de *orto* y *ocaso*, y determinar su posición conociendo la situación del plano de la *eclíptica*. Los aficionados que se dedican a EME conocen esta mecánica celeste.

La eclíptica es un gran círculo en la esfera celeste que define el plano de la órbita de la Tierra alrededor del Sol; y como la mayor parte de los planetas y sus órbitas están prácticamente en el mismo plano, sucede que casi todos ellos recorren el mismo sendero contra la bóveda celeste, en el sentido de Este a Oeste no muy lejos del camino que recorre el Sol.

En una noche clara, Júpiter se muestra mucho más brillante que cualquiera de las estrellas del fondo, y se intuye claramente como un objeto *relativamente cercano*, si el observador sabe dónde mirar. El planeta es tan ruidoso, que no es necesario montar complicados mecanismos para apuntar la antena; con la paciencia y la filosofía del pescador de caña que nos caracteriza, no hay más que construir la instalación conveniente para trabajar en una frecuencia y polarización determinadas, fijar la antena en la dirección general de Júpiter y esperar pacientemente a que el planeta tome la iniciativa.

El proyecto de radiotelescopio más simple que involucra las señales de Júpiter contempla el registro en casete de sus sonidos nada usuales. Empleando una antena fija, con una apertura de unos  $40^\circ$ , el planeta caerá dentro de su lóbulo principal por lo menos durante dos horas diarias. Después de coleccionar varias cintas, es fácil «editarlas» para eliminar largos períodos de silencio, o registros arruinados por interferencias locales. Se dispondrá de esta manera de un «Concierto Joviano», incitante para aquellos espíritus inquietos que siempre buscan emociones nuevas.

## El receptor

El sistema de recepción para el estudio de Júpiter en bandas decamétricas está al alcance de muchos radioaficionados: *un transeceptor con recepción en banda corrida de 0-30 MHz, o bien un receptor toda banda capaz de sintonizar el segmento de 18 a 22 MHz*. El único requisito está en la sensibilidad, que debe ser del orden de  $1 \mu\text{V}$  o mejor.  $0,5 \mu\text{V}$  es un buen punto de partida; pero si las especificaciones fueran superiores a  $1 \mu\text{V}$ , habría que contar con la ayuda de un preamplificador de bajo ruido. Las emisiones de Júpiter son tan potentes, que un ancho de banda en recepción de 10 kHz (AM) es suficiente. (Al contrario de lo que ocurre en fonía, en los trabajos de radioastronomía a veces se necesita un ancho de banda de hasta 2 MHz o más, con el fin de recoger una mayor porción de energía del espectro radioeléctrico).

Ciertamente, resulta una desventaja el hecho de que la banda de mayor actividad de Júpiter esté ocupada en parte

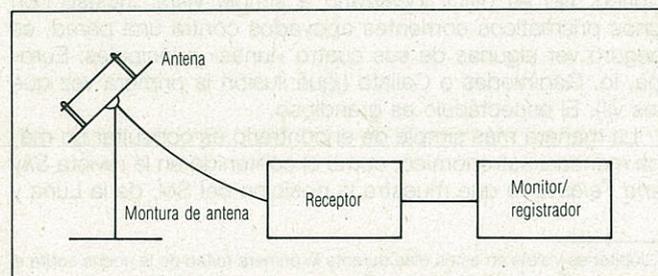


Figura 1. Instalación básica de un radiotelescopio simple.

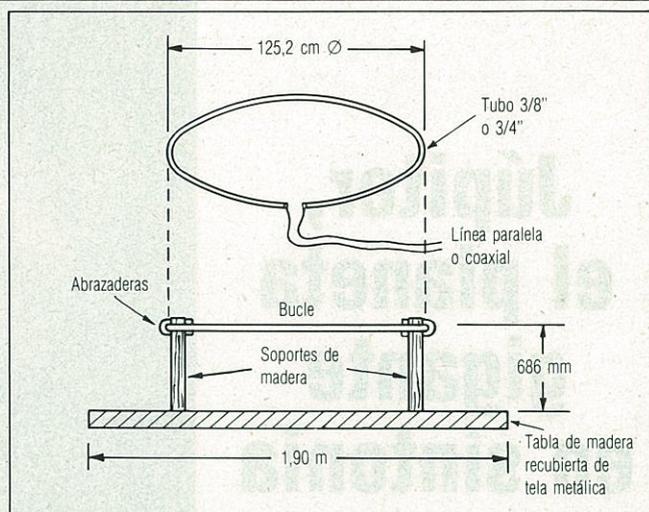


Figura 2. Antena halo horizontal para la recepción de las señales de Júpiter en bandas decamétricas (18 MHz).

por nuestros segmentos de banda de 21, 24,5 y 28-30 MHz. Las interferencias «terrestres» remiten a partir de las 12 de la noche especialmente los domingos, en que las bandas están relativamente libres de parásitos comerciales e industriales. No obstante, la antena que emplearemos contribuirá a reducir el riesgo de interferencias.

## Registro de las señales

Cualquier instalación dedicada al estudio de las señales de radio de procedencia extraterrestre consta de tres partes principales: la antena con su soporte (fijo u orientable), el receptor, y el registrador o dispositivo de monitorización de las señales (figura 1). Este último puede ser tan simple como un voltímetro o tan complejo (y caro) como un registrador de plumilla.

Pocos aficionados podrán resistir la tentación de escuchar las señales a través del altavoz, aunque el ruido puede acabar resultando molesto en periodos de escucha prolongada. Bien que normalmente todo receptor dispone de una conexión de auricular que silencia el altavoz interior cuando es enchufado, ésta será la toma para la señal de audio que se aprovechará para llevarla a un medidor u otro dispositivo de registro. No obstante, en algunos casos será necesario juzgar la calidad de las señales de audio: un súbito aumento de ruido puede ser debido a una interferencia local antes que a algún fenómeno fantástico que tenga lugar en la superficie de Júpiter. Tirando de la clavija se aclarará la cuestión sobre el origen de la señal.

## La antena

Para detectar las señales decamétricas de Júpiter, la antena es tan simple que se puede construir y poner a punto en un fin de semana (figura 2). La antena en sí está formada por un sencillo bucle circular de aproximadamente 1,2 m de diámetro. Como reflector o pantalla utiliza un cuadro de madera debidamente barnizada para resistir la intemperie de 1,90 m de lado, al que se clava una pieza de tela mosquitera o de gallinero metálica lo más tupida posible para aumentar la relación delante/atrás.

Para la frecuencia de 18 MHz, en la que practicaremos la escucha, lógicamente la antena halo horizontal debería tener una longitud de circunferencia igual a una longitud de onda. Esto nos llevaría a emplazar un bucle de casi 17,5 m, con un diámetro de unos 5,5 m. Incluso con una  $\lambda/2$  el diámetro

tro sería poco práctico, por lo que nos contentaremos con  $\lambda/4$ , lo que nos da 1,2 m aproximadamente de diámetro.

El bucle se construye con tubo de cobre o aluminio de 3/8" o 3/4" (la longitud total es de unos 4 metros). Habrá que prestar atención al doblado para conseguir una circunferencia lo más perfecta posible. Se montará a una distancia de 686 mm del reflector, sujeta en posición con soportes de madera barnizada y abrazaderas en forma de U.

Como el sistema se apoya en la enorme potencia de las señales de Júpiter, no habrá que poner especial cuidado en la adaptación de impedancias entre la antena y la línea de transmisión. No es un factor crítico. Como bajada de antena trabajará igual de bien la línea paralela de TV de 300 ohmios como el cable coaxial de 50 o 75 ohmios. Tampoco es necesario usar un balun para equilibrar la antena.

El lóbulo de recepción de la antena es bastante ancho, lo que permitirá la intercepción de las señales de Júpiter durante varias horas cada día (mejor dicho cada noche). El eje de la antena se apuntará al meridiano local (hacia el Sur) en azimut, y hacia el plano de la eclíptica en elevación. Siempre que Júpiter esté visible en el cielo nocturno «a tiro», el observador puede simplemente dirigir el eje de la antena hacia el planeta y comenzar así sus observaciones.

## Pruebas y ajustes

No hay que perder de vista que tratamos de captar ruidos. Debemos pues distinguir entre dos tipos: el ruido *interno* generado por el receptor, y el ruido *externo* captado por el sistema de recepción. En definitiva, recogeremos en el altavoz o en el voltímetro un ruido de magnitud suma de ambos. Es preciso determinar el nivel de ruido inherente al receptor para compararlo con el ruido total.

Cuando se toman lecturas de antena o de la cifra de ruido, se debe situar el control de ganancia de RF, si lo hay, al máximo, cerrar los circuitos de Control Automático de Volumen (CAV) si lo hay, y el silenciador de ruidos, y poner el control de volumen de audio a un nivel confortable.

Para saber si el sistema funciona, desconectar los terminales de bajada de antena y reemplazarlos por una resistencia que tenga una impedancia equivalente (50, 75 o 300 ohmios). El ruido del receptor representa ahora el nivel de ruido interno. Si se usa un preamplificador, debe incluirse también en el circuito. Tomar nota de la lectura del *S-meter*, o bien de la tensión en el punto de medida considerado (salida de altavoz o auriculares).

Desconectar la carga ficticia y conectar de nuevo la bajada de antena. El súbito incremento del nivel de ruido indicará claramente que el sistema funciona, captando el ruido galáctico de fondo. Si no se apreciara un aumento de ruido, lo más probable es que se trata de una indicación de que el sistema requiere la ayuda de un buen preamplificador.

Determinar la hora de tránsito por el meridiano de la próxima pasada de Júpiter. Fijar el nivel de volumen (por ejemplo con cinta adhesiva) y empezar a tomar lecturas en el voltímetro a intervalos de media hora unas dos horas antes del tránsito. Si hay alguna razón para sospechar que el ruido interno del receptor deriva con la temperatura, será buena idea comprobar el nivel de ruido inmediatamente antes de cada lectura. Seguir con las lecturas durante el tránsito y hasta unas dos horas después. De cada lectura restar el nivel de ruido interno antes anotado, y llevar el resultado a una hoja de papel milimetrado en la que se anotarán asimismo las horas de cada lectura para formar una gráfica. La curva así construida debe mostrar una punta de ruido aproximadamente a la hora de cruce de Júpiter por el meridiano local.

Si una estación de radiodifusión interfiere la buena recepción de las señales de Júpiter, será aconsejable desplazar

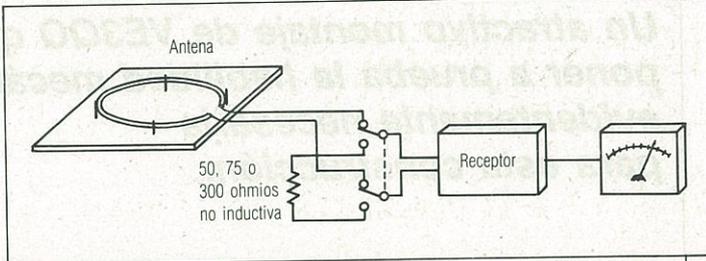


Figura 3. Medida comparativa del ruido interno del receptor.

ligeramente la frecuencia de recepción. Pero habrá que asegurarse de que el nivel de ruido interno sea el mismo.

Hay que tener en cuenta que Júpiter permanece tranquilo en muchas ocasiones. No hay que desanimarse pues si en un par de días no se recibe ninguna señal de radio del planeta. Si el sistema responde al ruido galáctico general de fondo, es signo evidente de que el radiotelescopio así improvisado trabaja a la perfección.

Es factible simplificar un poco el procedimiento para obtener la cifra de ruido interno (figura 3), intercalando un conmutador de dos posiciones entre el receptor y la línea de transmisión. Una de las dos posiciones irá directamente a la antena, y la otra a la carga fantasma. Contrastar así el umbral de ruido será simple cuestión de cambiar la posición del conmutador de antena.

Añadiendo un poco de picante, ¿y si acaso fuera cierto lo que sugieren los ufólogos sobre Ganímedes? A la velocidad de la luz se tardaría escasamente 45 minutos en llegar a la Tierra...

## Humor



HOY LOS RADIOPAQUETES VIAJAN:  
1.º A LA VELOCIDAD DE LA LUZ.  
2.º ALCANZAN EL OBJETIVO SIN ERROR POSIBLE.

**Un atractivo montaje de VE3QQ que reaviva los deseos de poner a prueba la habilidad mecánica personal evidentemente necesaria para esta construcción.**

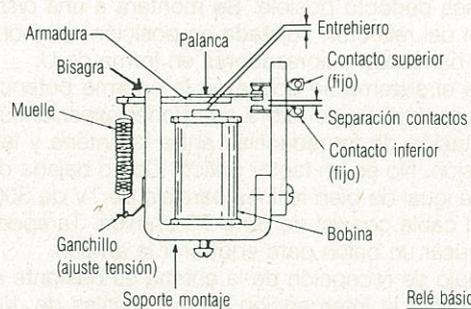
# Montaje de un relé coaxial

ALBERT H. JACKSON\*, VE3QQ

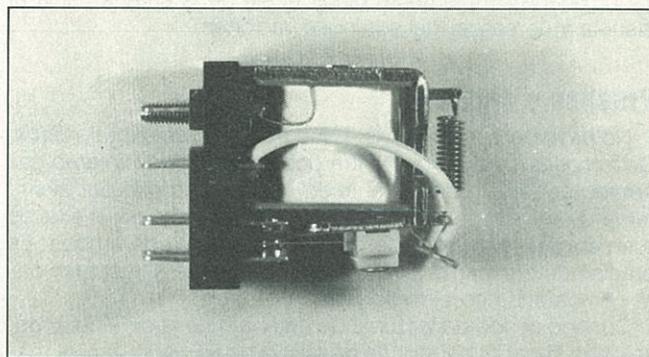
Con los precios que tienen en la actualidad los relés coaxiales, no es de extrañar que el montaje de uno de ellos, si se es habilidoso, pueda ahorrar un buen puñado de dinero. La cosa no resulta tan difícil como puede parecer a primera vista si se dispone de un algo de tiempo y un mucho de paciencia para llevar a cabo la reconversión de un relé normal. En concreto, se parte aquí de un relé de corriente continua de 12 V y conmutación bipolar de dos posiciones (o sea relé de dos circuitos, dos posiciones y más exactamente el ofrecido por *Radio Shack* bajo el número de catálogo 275-8218) pero que en otros casos se podrá aplicar el mismo procedimiento con un poco de iniciativa propia a cualesquiera otros relés, incluidos los de recuperación por desguace. Únicamente convendrá cerciorarse previamente de que la unidad elegida presenta resortes y contactos en número, flexibilidad y tamaño suficientes para el trabajo que se pretende realizar. Cualquier relé electromagnético bipolar que se desee convertir en coaxial debe tener suficiente fuerza de retención y retroceso para poder actuar con efectividad en su nueva versión cuando los entrehierros y la tensión mecánica de su armadura queden correctamente ajustados.

En cualquier sistema magnético la fuerza de atracción ejercida es tanto mayor cuanto menor es el entrehierro. Pero la armadura de un relé de c.c. jamás debe llegar a tocar la pieza polar a menos que exista una lámina de latón o de otro material no magnético que se interponga entre ellas. Siempre debe existir una separación de al menos unas décimas de milímetro entre los dos polos del circuito férreo para evitar los efectos del magnetismo remanente que suele ser capaz de retener indebidamente la armadura móvil. Por el contrario, el magnetismo remanente no representa problema alguno en los relés de c.a. donde precisamente el firme contacto entre armadura y polo contribuye a evitar las intermitencias que podría provocar la frecuencia de la línea.

En nuestro modelo de relé coaxial de construcción casera se hace uso de la cuidadosa artesanía personal para substituir la lengüeta de aluminio mecanizado de aproximadamente una pulgada de lado, con que el relé original viene de fábrica, por una pequeña longitud de tubo de cobre de 13 mm de diámetro, una «T» de lampista del mismo material y los elementos de acoplamiento mecánico adecuados. La bobina del relé y todo el mecanismo se sujeta con soportes de aluminio. El conjunto de la tornillería exterior ofrece un sistema práctico que no deja de ser incluso vistoso ya que



Relé básico



Relé que constituyó la base de partida para la construcción del relé coaxial aquí descrito (*Radio Shack* 275-8218 DPDT 12 VDC relay).

las partes de cobre pueden recubrirse con barniz o platearse, según se prefiera. Con excepción de los contactos originales de 5 A 115 V, el producto terminado puede compararse a un relé de potencia de tipo comercial con su amplia superficie de contactos. Con ambos relés se obtuvieron, durante las pruebas comparativas llevadas a cabo, las mismas indicaciones de ROE a través de las líneas de transmisión en las bandas de 40 y de 2 metros.

## Modificación de los contactos móviles

Las ilustraciones muestran dos relés básicos ligeramente distintos entre sí aunque adquiridos bajo el mismo número de catálogo y que con una ligera variación en el montaje de la bobina se adaptan perfectamente a nuestra pretendida modificación. Se debe retirar la caja de plástico transparente que les protege del polvo, desmontar la armadura y desechar tanto los conductores flexibles como el muelle posterior. Debe pasarse la broca por el interior de los remaches que mantienen los contactos unidos a la pieza de sujeción de los mismos, para luego someter esta última a los cortes que se indican en la figura 1 y, finalmente, depositar el contacto 2 sobre un taco de madera en el que previamente se haya preparado un hueco de retención de igual tamaño que uno de los contactos. Deberá pasarse la lima por la superficie superior hasta quitar el material del contacto propiamente dicho. Se montan las distintas piezas según queda gráficamente indicado a lo largo del artículo y se comprueba que la lámina 1 nuevamente montada quede bien centrada en la sección «T» del tubo envolvente exterior. Tal vez llegue

\* 215 Brock St., Box 994, Stayner, Ontario, Canada LOM 1S0

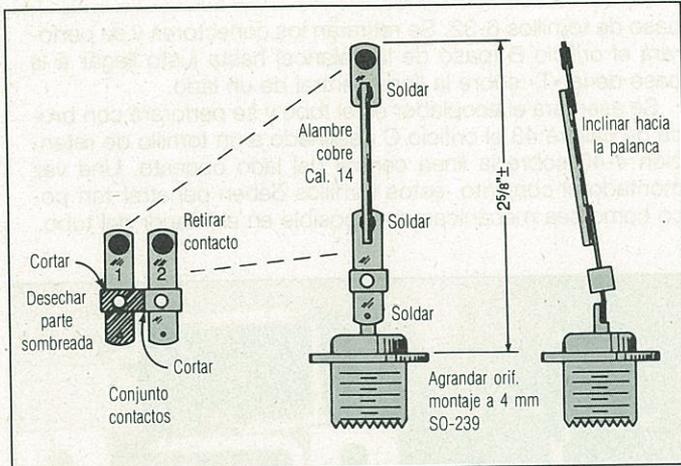


Figura 1. Detalle de la construcción del brazo central.

a ser preciso doblar un poco un alambre o recalentar alguna soldadura para corregir cualquier alineación defectuosa.

### Armadura y palanca

La armadura del relé se suplementa con una pequeña tira de cobre capaz de acomodar la palanca en el nuevo brazo central, tal como se detalla en la figura 2. Se debe tener cuidado en no obturar con estaño los orificios de la bisagra de la armadura ni del paso del tornillo que sostiene la tuerca de retención; el preestañado de los puntos apropiados contribuirá a evitar esta contingencia.

La palanca en sí no es más que una pequeña longitud de aislante interior de cable coaxial convenientemente preparada en la forma que se describe a continuación. Primero se retira la cubierta exterior y la malla del cable coaxial y seguidamente se retira el conductor central de una sección de 25 mm de longitud. Con la lima se aplana una extremidad de este material aislante; se sujeta por la otra extremidad en un tornillo de banco y se utiliza una broca de calibre 53 para agrandar el orificio longitudinal que dejó el cable central retirado hasta una profundidad de 1/8 de pulgada (3 mm). Con la lima se rebaja la extremidad cónica de un tornillo de cabeza redonda de 12 mm de longitud (calibre 2-56) que posteriormente se introduce a través de las tuercas de retención y fijación situadas en la extensión de la armadura y que, finalmente, se atornilla en el plástico aislante a lo largo de la profundidad del orificio central allí agrandado. Habrá que recortar y ajustar a lima el aislante a las dimensiones indicadas en la figura 2.

### Conjunto de la bobina y su soporte de montaje

A la vista de la figura 3, córtese y escuádrese la placa de terminales del relé siguiendo la línea indicada en la ilustración. Deben guardarse los contactos de la parte desechada de la regleta limando cuidadosamente la parte posterior de los mismos para recuperarlos sueltos, como se hizo anteriormente. Debe ponerse el máximo cuidado en no perjudicar el recubrimiento de los contactos puesto que más adelante volverán a servir como contactos de la sección "T" una vez queden soldados en los correspondientes conectores tipo SO-239, a izquierda y derecha.

Los terminales de la bobina deben quedar intactos sobre la plaquita aislante. El resto puede dejarse en su sitio o bien rebajarse a nivel de la plaquita por ambas caras, como lo hicimos en nuestro caso particular. La pareja de contactos sobrantes convendrá conservarlos como repuestos para el caso de que alguno de los contactos utilizados resultara

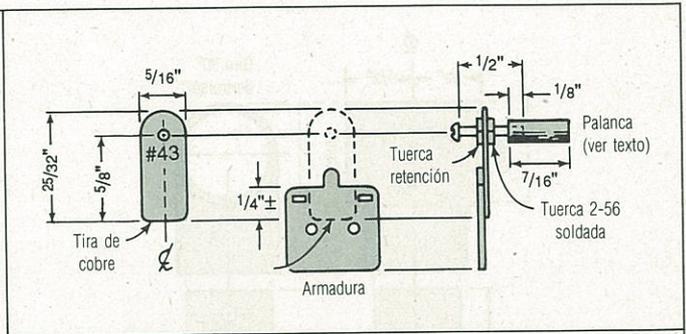
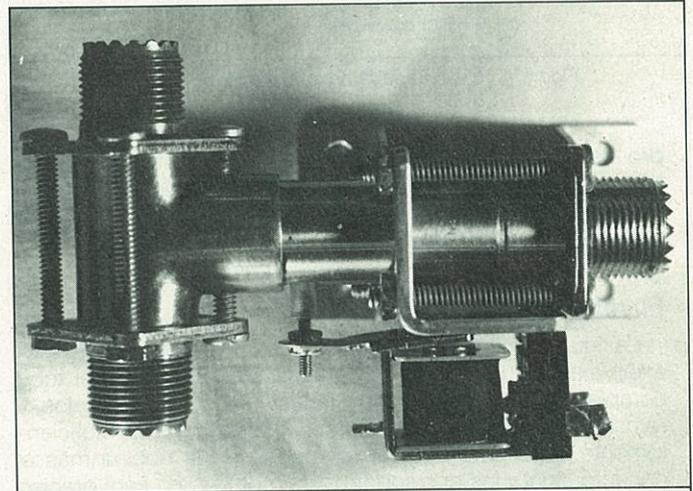


Figura 2. Croquis de la armadura y de la palanca.

dañado. Si los terminales de los contactos del relé utilizado son suficientemente anchos, se podrán perforar y sangrar los orificios de montaje de calibre 4-40 a través del plástico y sus centros al objeto de obtener una mayor solidez, tal como muestra el croquis. Si los terminales resultan demasiado estrechos para esta última operación, habrá que perforar y ajustar el tablero por el interior de las zonas metálicas.

Seguidamente se procederá a la construcción del soporte de aluminio y a la perforación de los orificios de sujeción de la bobina a la medida adecuada. Habrá que realizar el tala-



El relé coaxial terminado.

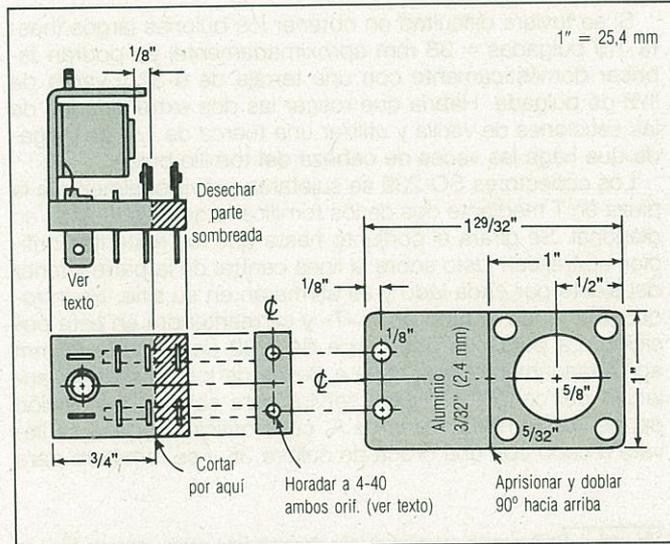


Figura 3. Modificaciones del relé básico y croquis del soporte.

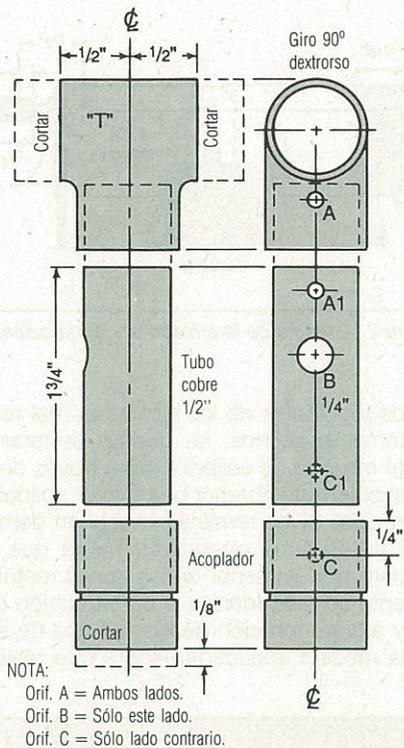


Figura 4. Croquis de la envoltente exterior.

dro de 5/8 de pulgada (16 mm aproximadamente), sujetar un conector en su sitio y perforar (5/32 de pulgada = 4 mm aproximadamente) los cuatro orificios de sujeción de la pesaña del conector coaxial.

### Envoltente exterior

La figura 4 muestra el croquis de la envoltente tubular (coaxial) exterior. Habrá que recortar la pieza en «T» y el tubo complementario a las dimensiones indicadas, alinearlos y rematar los bordes. Si el material disponible es suficientemente largo para abarcar el soporte de la bobina más el conector final y los dos soportes de montaje, no será preciso acortar el acoplador como yo tuve que hacer. Bastará con prolongar el brazo central en 1/8 de pulgada y proseguir tal como está indicado.

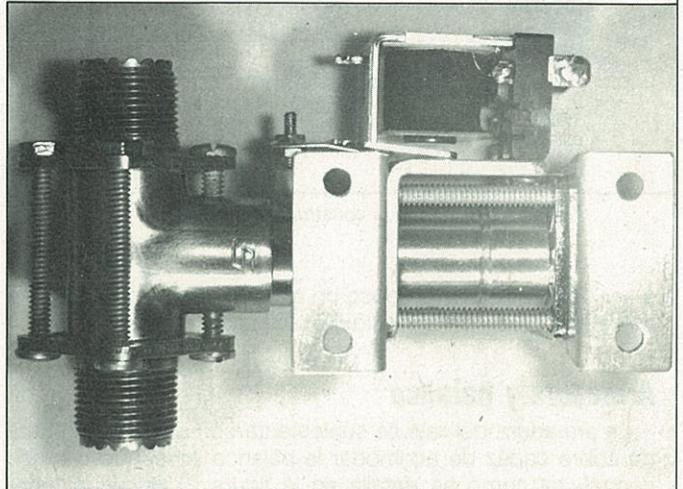
Si se tuviera dificultad en obtener los bulones largos (hasta 1,5 pulgadas = 38 mm aproximadamente) se podrán fabricar domésticamente con una terraja de 6-32 y varilla de 1/8 de pulgada. Habría que roscar las dos extremidades de las secciones de varilla y utilizar una tuerca de 1/4 de pulgada que haga las veces de cabeza del tornillo bulón\*.

Los conectores SO-239 se sujetarán provisionalmente a la pieza en T mediante dos de los tornillos largos dispuestos en diagonal. Se girará el conjunto hasta que los restantes orificios aparezcan justo sobre la línea central de la parte inferior del ajuste por cada lado y se afirmarán en su sitio. Se introducirá a fondo el tubo en la «T» y se mantendrá en esta posición. La punta de una broca de 5/32 de pulgada (4 mm aproximadamente) que pase a través de los orificios de sujeción del conector coaxial servirá para señalar la posición de los dos tornillos inferiores A, cuyo orificio de paso se llevará a cabo con una broca de calibre 36 y se rematará para

\* N. del T. Parece más práctico utilizar directamente varilla roscada fácil de hallar en cualquier tienda del ramo.

paso de tornillos 6-32. Se retirarán los conectores y se perforará el orificio B (paso de la palanca) hasta justo llegar a la base de la «T» sobre la línea central de un lado.

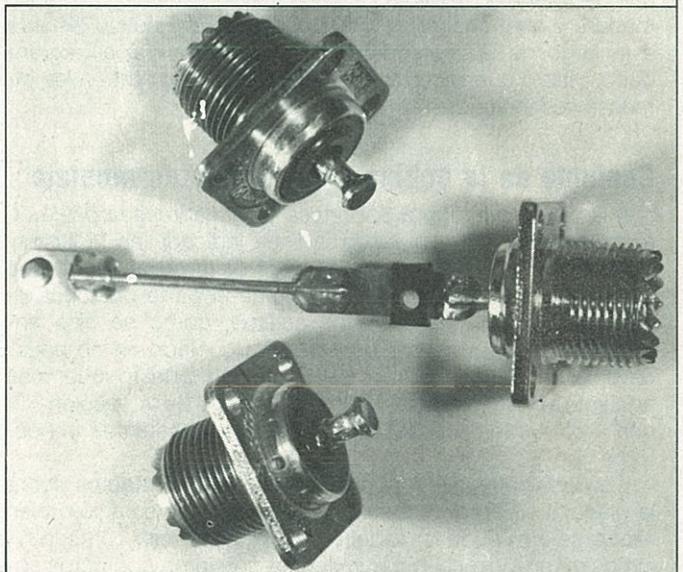
Se asentará el acoplador en el tubo y se perforará con broca de calibre 43 el orificio C destinado a un tornillo de retención 4-40 sobre la línea central del lado opuesto. Una vez montado el conjunto, estos tornillos deben penetrar tan poco como sea mecánicamente posible en el interior del tubo.



Vista posterior del relé coaxial en la que se distinguen los soportes del montaje. La guarda o bisagra de la armadura (figura 6) todavía no se hallaba instalada.

### Conectores extremos y contactos

Por la parte posterior se rebajarán los contactos centrales (tubitos) de los dos conectores coaxiales de la pieza en «T» hasta una altura de 10 mm medida desde sus respectivas aletas de montaje. Convendrá utilizar un palillo de madera para manipular limpiamente los contactos recuperados y depositados ahora de cara a la mesa. Uno a uno y sirviéndose de nuevo del hueco que se realizó anteriormente en el taco de madera auxiliar, se procederá a estañar sus respectivos dorsos y a soldarlos a los respectivos conectores coaxiales. La simetría de la operación (centrado y alineación) es



Brazo central completo con los conectores de la pieza en «T» y los contactos recuperados en su sitio.

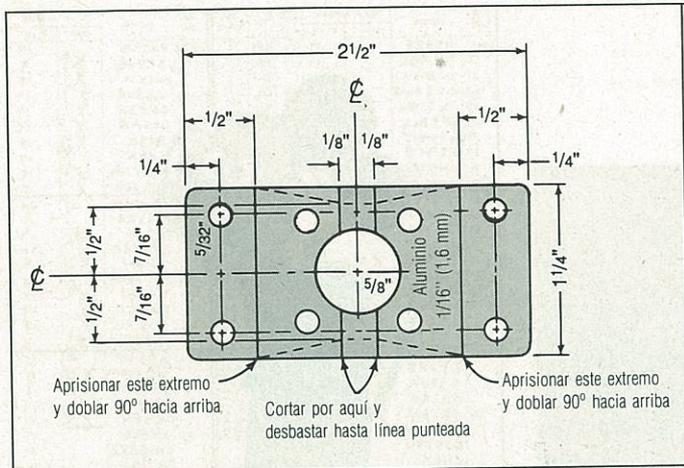


Figura 5. Croquis de los soportes del montaje.

importante y si fuera preciso, se repetirán estas operaciones hasta dejar las cosas bien hechas. Luego convendrá limpiar bien los contactos con algún pulimento de la plata. El acabado final se dará con un paño seco asegurándose bien de que no queda residuo alguno. Aunque pueda desgastarse algo la capa dorada, el plateado por debajo de la misma todavía asegurará un buen contacto.

Se alinearán los conectores por las extremidades exteriores de la «T» y se comprobará la separación entre contactos que deberá ser de unos 3 mm de acuerdo con el desplazamiento actual de la armadura.

## Montaje final

Compruébese la posición del contacto del brazo central en el interior de la sección en «T» llevando a cabo las operaciones que puedan resultar necesarias para la corrección de esta posición. Seguidamente se procederá con los soportes cuyo croquis muestra la figura 5. Una vez más se sujetará el conector en el taladro de mayor tamaño y se perforarán los orificios para los tornillos de sujeción a través de la pestaña. Se deslizará la bobina del relé y su soporte sobre el tubo y por encima del acoplador, se insertará el brazo central, se incluirán las escuadras de montaje y todo el conjunto deberá quedar como muestran las ilustraciones. Se verificarán todas las secciones respecto a la «T» y respecto a una

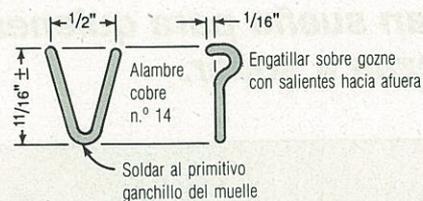


Figura 6. Croquis de la bisagra de la armadura.

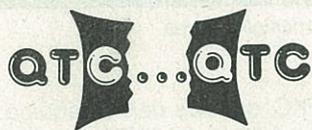
con otra, para, finalmente, apretar los tornillos de sujeción.

Convendrá comprobar los conectores en la «T», uno de por vez, como última prueba de alineamiento y seguidamente se completará su instalación. Se atornillará la palanca hasta su posición tope posterior, se pasará por el orificio B, se doblará la cinta de cobre con unos alicates con el fin de asegurar la posición satisfactoria del orificio y de la palanca y se girará la armadura hasta su posición normal entre soporte y bobina. Debe ajustarse la varilla de manera que la armadura activada cierre el contacto más alejado con cierto margen de seguridad. El golpe de retorno debe dejar un pequeño espacio entre la palanca y el brazo central. Conviene comprobar este extremo pasando un dedo por la parte exterior tras haber apretado la tuerca de retención. El soporte sirve también como tope de retroceso de la armadura. Convendrá comprobar el estado de la bobina y la operación de los contactos con una fuente de 12 V y un óhmetro para, finalmente, montar la pieza de retención de la armadura que muestra la figura 6.

## Conclusión

Como siempre, la prueba final de cualquier montaje consiste en ponerlo en servicio. Si la fuente de alimentación del relé sobrepasara notablemente los 12 V, convendría utilizar un resistor de absorción para evitar que pueda producirse cualquier aumento excesivo de la temperatura de la bobina. El relé coaxial recientemente terminado deberá comportarse bien en los circuitos de RF de baja y media potencia. Para potencias superiores convendría elegir un relé más robusto y con contactos de mayor superficie activa.

Por último, deseo hacer constar mi agradecimiento a Miss E. Sheffer por su colaboración como autora de las fotografías que ilustran este artículo.



• Organizado y patrocinado por el Ayuntamiento de Coín, en Málaga, con la colaboración del Grupo GEMA y los radioaficionados de la ciudad, se celebrarán los días 30 de abril y 1 de mayo sendos concursos de HF y VHF respectivamente durante el «I Certamen de Radioaficionados de la Ciudad de Coín», cuyas bases serán publicadas en el próximo número de revista.

Previamente, los días 16 y 17 de abril, la estación oficial del Certamen otorgará QSL especial con motivo de dicha celebración.

• El Radio Club Iberia va a realizar una pequeña operación de radio desde IN70UO en las Navas del Marqués (Ávila), los días 12 y 13 de este mes de marzo.

Se pretende operar con el indicativo

ED4IBR/EA1 en HF (SSB y CW) y VHF (FM, SSB, CW y packet para dar oportunidad, principalmente, a los radioaficionados españoles que no tengan dicha provincia confirmada, la puedan contactar a efectos de los pertinentes diplomas. (Información facilitada por EA4ZP).

• **Horario legal para 1988.** El B.O. de Comunicaciones núm. 11 de 5 de febrero reproduce la Orden de 29 de enero (BOE núm. 26 de 30 de enero) por la que se regula el horario legal en 1988.

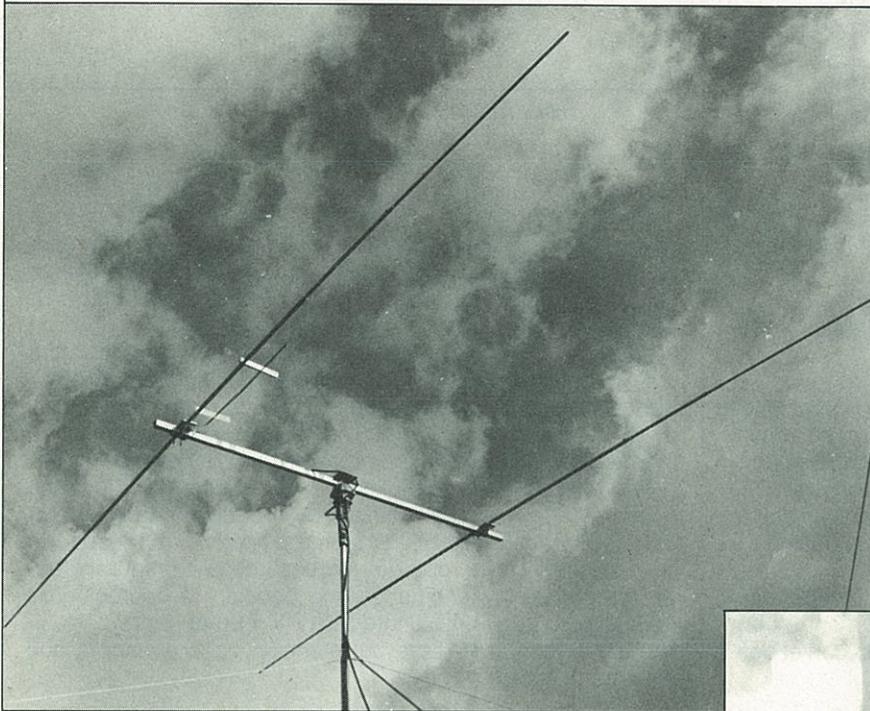
El domingo día 27 de marzo, a las dos horas, se adelantará en sesenta minutos la hora oficial. Dicho día tendrá una duración oficial de veintitrés horas.

El domingo día 25 de septiembre de 1988, a las tres horas, se retrasará en sesenta minutos la hora oficial. Dicho día tendrá una duración oficial de veinticinco horas.

• **Homologaciones de equipos.** Resolución de la D. G. de Telecomunicaciones sobre aceptación radioeléctrica del equipo ERT-27, marca Maxcom, modelo MX-20E, solicitada por Pihernz Comunicaciones, S.A. (BOE núm. 24 de 28 de Enero).

Resolución de la D.G. de Telecomunicaciones sobre aceptación radioeléctrica del equipo ERT-27, marca President, modelo Taylor, solicitado por CS Import, S.A. (BOE núm. 25 de 29 de Enero).

**Un gran sueño para quienes justo empiezan a soñar.**



Antena autoconstruida de 15 metros. A la derecha parte superior, modelo de las QSL del grupo con nuestra mascota.

TIME GMT	STATION	SERIAL NUMBER		New QSL	Zone	QSL POINTS	TIME GMT	STATION	SERIAL NUMBER	
		SENT	RCVD						SENT	RCVD
1015	HB9ZE		14	14	HB9	3	1035	EA1V6		14
18	PA2TMS		14		PA			SP5IMQ		15
21	DJ8UV				DJ			OK1ES0		15
23	OK1AWQ				OK			G3JUR		14
25	YU3TBQ				YU			ONR2G		14
27	SP3BLG				SP			UC2KR		15
28	GB4ANT				GB			HB9H		14
29	E19CB				E1			EA9K		14
30	OH5NG				OH			AD1JM		15
30	UK2GB				UK			MJZZ		15
30	F3TV				F3			E2KRM		20
30	G3VZT				G3			Q31ZA		15
31	G3NBL				G3			Y4UK		14
31	ON6NL				ON			SM4RO		14
31	F6Amo				F6			Y31YU		14
31	OK2BLG				OK			46 SM4DF		14
32	D4BDC				D4			YU4BR		15
2	DJ8RZ				DJ			DA1GF		14
	G3FJR				G3			YU5RU		15
	G3TJ				G3			OH2BAZ		15
	G4HTJ				G4					15
	E12BB				E1			1052 HASUP		15
	G4BUE				G4			SP4KMM		15
	OH2AA				OH			SR7AWA		14
	F6KAW				F6			OH4HG		14
	G3TJW				G3			OZ5EV		14
	GJ5DPH				GJ			14AV6		15
	EN880				EN			SM6DJZ		15
	I4RYC				I4			DL7EX		14
	I1IJ				I1			OK3IAG		15
	F3mo				F3			UK5IAZ		15
	I2CZ				I2			OE4S2W		15
	IV3PRK				IV			P1.L.R.C.		14
	7A6HIP				7A			Y36YC		14
	UP2NV				UP			15 H8BKQ		15
	UK2BBB				UK			UP2OU		15
	I1KN				I1			SR6P2B		15
	UK2BAS				UK			UK9CAE		17
								54 UK1NAB		11

**EA3MM**

# Nuestro primer «contest»

JOSE BOSCH\*, EA3FUM



EA3FUM buscando multiplicadores.

Todo empezó el mes de octubre de 1986. Un martes nos reunimos un grupo de jóvenes en la URB (Unió de Radioaficionats de Barcelona), y empezamos a hablar.

Eran fechas cercanas al concurso mundial de octubre y salió en la conversación la idea de hacer juntos el próximo contest de marzo. Esta era nuestra ilusión, formar un grupo de concursos y participar en los más importantes del calendario.

## Preparaciones previas

Nuestra primera gran labor fue averiguar el material de que disponíamos. Cada uno aportó lo que tenía y, naturalmente, no era suficiente. Pero ya disponíamos de dos equipos de decamétricas, un acoplador, medidores de ROE y tres antenas monobandas para 10, 15 y 20 metros.

La segunda tarea fue buscar gente interesada en ayudar a un grupo de jóvenes ambiciosos. No fueron muchos, pero

podemos destacar a: Luis, EA3FKC, que nos dejó su equipo de HF y el amplificador TL-922; y a Alberto, EA3ATR, que nos dejó su amplificador lineal. Y como no, agradecer la colaboración de la URB y en particular de su presidente, Eduardo Hernando, EA3BCB, y de otros como Luis, EA3OG; Roberto, EA3FER, etcétera. Gracias a todos ellos fue posible ese sueño. Algunos de ustedes podrían pensar que era un sueño fácil de conseguir, pero para nosotros que empezábamos a soñar, éste era nuestro *gran sueño*.

Ya teníamos todo el material necesario. Ahora llegamos a la tercera gran labor, encontrar un sitio donde poderemos instalar. Ideas, hubo muchas, primero se pensó en ir a Bagur, pero finalmente optamos por Tossa. Eduardo, EA3FJM, tenía en la parte alta de Tossa un apartamento y una casa. ¡Ah!, y lo más interesante, al lado teníamos una grúa de construcción de unos 30 metros de altura. «Buena torreta, ¿no?» El sitio ya lo teníamos y aquella ilusión de un primer momento se estaba haciendo realidad.

\*Amílcar, 46-pral. 2. 08031 Barcelona



El grupo completo (de izquierda a derecha), Eduardo, EA3FJM; Cristina, Mari, Jordi, EA3CAC; José, EA3FUM; y Jordi, EA3FWE.



Vista general del campo de antenas.

## Manos a la obra

Estaba todo preparado y las fechas del *contest* estaban próximas. Había pasado medio año desde aquella primera conversación en la URB.

Tres días antes del concurso empezamos a montar antenas. Poseíamos una de tres elementos para 10 metros, otra de dos elementos para 15 metros y una tercera de tres elementos para 20 metros. Para la banda de 40 metros construimos una antena *delta loop*, polarizada verticalmente y dirigida hacia EE.UU. Para 80 metros un simple dipolo y para 160 metros un hilo largo de 100 metros de longitud.

Nuestro primer gran error fue no tenerlas todas montadas y ajustadas antes de empezar el concurso.



EA3FJM y EA3FUM operando por la noche en pleno concurso.



EA3CAC buscando multiplicadores a las tantas de la noche.

A las 0000 UTC se empezó llamando: CQ CONTEST, CQ CONTEST, ED3MM, ED3MM, CONTEST ...?

Eramos seis personas: Eduardo, EA3FJM; Jordi Queralt, EA3CAC; Jordi Giralt, EA3FWE; y José, EA3FUM, y las futuras de los dos primeros: Cristina y Mari. Que por cierto hay que felicitarlas porque nos hicieron una gran demostración de la gastronomía española.

## En pleno concurso

Os he dicho nuestras antenas para emitir, pero para recibir teníamos una 18 AVT y una oreja muy dura. Nos íbamos turnando a la hora de emitir y a la de recibir. Las señoritas también nos ayudaban para anotar los multiplicadores en un gran cuadro que iba de un lado a otro de la habitación. La experiencia funcionaba bastante bien.

Anécdotas pasaron unas cuantas, entre las más destacables podemos citar la siguiente.

Como sabrán la mayoría de radioaficionados, al salir con mucha potencia hay más posibilidades de hacer interferencias de TV (ITV). Y nosotros no íbamos a ser menos. En aquellos momentos estaba operando EA3FJM. Llamaron a la puerta del apartamento y yo, todo extrañado, ya que no esperábamos visita, abrí la puerta. Apareció una señora y lo primero que se le ocurrió preguntarme fue: «Oiga, ¿usted habla mi idioma?» Yo, extrañado por dicha pregunta le respondí que sí. La mujer parecía asombrada y creo que no tenía la menor idea de lo que era un radioaficionado. Me dijo que no podía ver la televisión y que salían de aquel aparato voces muy extrañas que decían algo incomprensible. Yo la hice pasar dentro de la casa. La mujer parecía asustada al ver tanto cable y equipos, y no sólo eso, sino también a un loco que delante de un micrófono no paraba de decir cosas extrañas.

Era la hora del relevo y empezó a operar Jordi, EA3CAC, entonces Eduardo y yo le explicamos lo que estábamos haciendo en aquella casa. La mujer se quedó maravillada y nos dijo que no había ningún problema que podíamos seguir dando gritos. (Menos mal.)

## Fin del concurso

Ya estaba finalizando el concurso, habíamos superado los 1.000 contactos, no era gran cosa pero nosotros nos sentíamos satisfechos de nuestra primera experiencia como grupo. Nos sirvió para aprender mucho, y saber como mejorarlos para un próximo concurso.

Desearía que estas líneas sirvieran para animaros a vosotros radioaficionados para que os reunáis y forméis un grupo para concursar. Y a ver si en los próximos años hay indicativos españoles entre las máximas puntuaciones mundiales. ☐

# Resultados del Concurso «CQ WW WPX» de 1987 en SSB

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

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

## QRPP MUNDIAL

TR8SA	A	1,041,112	978	362
HA9RT	A	378,882	650	291
4X6IF	A	317,143	462	247
LZ2QV	A	268,974	407	306
UA9WVF	A	135,493	270	137
YU1LM	A	108,040	296	185
FD1BEG	A	92,184	261	167
RW6AC	A	62,060	206	145
JA2JF	A	61,978	202	133
ON8WN	A	57,961	185	149
N8CQA	A	57,456	196	144
EA6SK	A	56,471	201	149
OK3TEI	A	54,136	201	134
WA8VBW	A	47,250	181	135
WB6JMS	A	42,957	176	129
OH5NH	A	40,356	191	114
N60J	A	37,113	171	139
JH8DEH	**	30,943	128	97
VE3NVP	A	28,551	102	93
Y05BLA	A	23,959	129	97
PA8IA	A	18,400	105	80
Y04DEQ	**	15,504	98	76
WA7TLX	A	9,088	87	71
Y25MO	A	6,254	61	53
HK7IMB	A	6,174	46	42
OH3GD	**	5,376	57	48
UA3DPX	**	4,712	48	38
JH9HXF/1	28	13,026	106	78
JR3RWB	**	11,448	105	72
EA4CFN	**	1,197	24	19
EA7DZL	**	396	12	11
JK1JQQ	21	52,624	180	143
UA8SG	21	40,777	241	121
IK6ATS	21	40,530	156	105
LZ2EW	21	22,099	106	77
JEBFOU	**	22,092	124	84
JR3EZH	**	17,238	107	78
HK3MAE/7	21	15,900	82	75
KS9J/Ø	21	2,759	35	31
JE7DOT	**	1,656	32	23
W5FO	14	144,425	353	265
UA900	14	99,330	241	154
GM4ELV	14	59,330	282	170
UB5FDM	14	48,735	235	135
EA1CJJ	14	46,599	233	147
RB5GD	**	33,695	180	115
W6YVK	14	18,792	134	108
PA8NR	14	5,712	79	56
EA4DNR	**	4,368	76	52
KA5PVB	**	1,800	52	45
JR7JLU	14	1,475	27	25
SMSARR	7	11,088	80	63
UY5VA	7	5,440	55	40
NZ5A	7	4,104	62	57
UC2WBP	7	4,080	41	40
OK1JFF	3.7	54,136	218	134
Y03FGG	3.7	31,616	147	104
SP6LUV	3.7	25,542	140	99
Y22AN	3.7	11,040	95	69
Y06LA	**	10,492	92	61
SP9EOG	**	10,112	85	64
Y25KA	**	5,618	61	53
Y24SB	**	3,698	51	43
SP5NHV	**	1,736	32	28

JH4UYB	3.7	120	6	6
Y05AVN/3	**	112	8	8
RB5J	1.8	7,300	61	50
UA9MS	1.8	1,024	19	16

## MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE

UNITED STATES				
KM1H	A	4,547,067	2427	739
(Op. KQ2M)				
K5ZD/1	A	3,130,900	1707	655
NJ2L/1	A	1,661,039	1548	571
K1CLN	**	199,410	335	230
KZ1K	**	180,750	419	250
(Op. K1PLX)				
W1YU	**	46,170	158	135
(Op. KA3LUD)				
KZ1D	**	34,510	145	119
AA2Z/1	**	3,724	42	38
K8HVT/1	21	56,052	217	162
K1VUT	14	1,988,560	1455	536
ND1X	14	1,574,034	1357	462
K1KJT	**	834,150	900	402
KD2EU/1	**	159,930	338	205
KU1X	**	101,728	252	176
KC1BS	**	57,456	194	144
NB1B	3.7	222,272	554	302
NI1N	**	95,410	349	203
KY2J	A	1,843,728	1415	568
KF2O	A	899,811	820	447
KS2M	**	363,248	474	311
KD2SX	**	143,868	295	228
W2PHW	**	117,211	262	199
KB2SE	**	82,482	214	177
W2FUI	**	77,400	199	150
KT2D	**	72,760	220	170
WA2CWX	**	35,964	138	111
NA2O	**	9,476	123	116
WB2DVU	**	1,890	29	27
K2DLG	28	8,496	86	59
KU2O	28	3,636	44	36
KE2N	**	1,113	24	21
W2IQL	21	36,478	150	122
K2VV	14	3,546,294	2062	687
K2PS	**	75,525	205	159
KA5NA/2	1.8	46,746	386	147
(Op. K3ZJ)				
KC8C/3	A	2,401,734	1568	613
W3ARK	A	253,275	397	275
K3FNV	**	79,424	186	136
W3FOE	**	31,800	114	100
KA3AVB	**	5,172	137	97
WA3VPL	21	1,620	29	27
W3USS	14	1,957,725	1605	565
(Op. K3ZJ)				
W3UM	14	432,000	530	320
N3EMD	**	120,176	250	203
W3FGS	**	60,800	177	152
K3ZPG	**	27,160	100	97
KQ3V	7	101,640	332	210
W6AXX	**	18,020	155	106
/W3	3.7	16,660	131	85
W3BGN	1.8	16,660	131	85
(Op. W4R0C)				
A12C/4	A	1,197,533	1012	487
AA4MN	A	308,700	431	294
W60KX/4	A	240,846	349	274
KB4I	**	201,940	454	270
(Op. W4R0C)				
KF4CI	**	149,035	287	205
W4WJ	**	126,801	277	193
W4WQ	**	109,682	254	173
K4GKV	**	106,176	228	168
WB4FOT	**	103,212	238	188
W4UYC	**	100,513	225	173
KE9A/4	**	82,867	221	173
WK4F	**	75,198	176	151
N4MM	**	42,120	140	117
N4UH	**	37,230	103	102

KJ4TI	**	34,715	153	131
K4OD	**	34,338	119	97
W4KMS	**	33,264	134	112
K04J	**	22,900	110	100
WA4SSB	**	9,408	84	84
KD1U/4	28	4,480	51	32
WB4VQO	**	3,074	39	29
N40GW	21	3,589	47	37
W4ZTW	14	65,469	193	139
HK3GZB	**	25,956	327	103
/W4	**	25,908	110	102
K4PI	**	6,882	65	62
N4EUK	**	581,640	636	370
WC4E	7	10,920	172	84
(Op. K4XS)				
AA4MM	1.8	10,920	172	84
(Op. K1PLX)				
WS40/5	A	1,653,012	1711	629
KR0Y/5	A	1,135,750	1019	550
KE5FI	A	1,009,942	1234	554
KG5U	**	928,710	1058	510
KA5W	**	498,126	644	366
WB5SSD	**	452,144	766	367
W05C	**	386,254	603	362
N5UA	**	176,137	316	221
W5LGM	**	112,112	278	196
K5DB	**	107,160	285	228
WA5IYX	**	68,510	226	155
KF5UN	**	61,408	186	152
W5EJ	**	23,326	134	109
W5ASP	**	16,530	102	58
KE5LQ	**	8,976	78	66
W50B	**	6,042	55	53
K5MK	28	13,500	87	60
N7RP/5	**	3,990	53	35
WF5E	14	377,388	752	395
NX5H	**	85,075	257	205
W05G	7	67,236	668	361
(Op. K5GA)				
KA5EJX	**	21,716	101	89
W5WMU	3.7	203,322	591	309
K5UR	1.8	64,848	490	193
K5WXZ	**	2,024	56	46
(Op. K5GA)				
K6HNZ	A	1,839,939	1366	431
WR6E	A	400,860	548	262
K6R1A	**	392,150	619	341
K56H	**	258,024	530	312
K6JG	**	198,054	286	243
WV6O	**	172,592	400	268
N6JV	**	97,812	266	198
WA6UFY	**	65,570	208	158
W6EG	**	56,615	229	169
WZ6Z	**	38,592	219	192
KV6H	**	30,282	199	147
N6JM	**	29,064	124	84
N6NF	**	14,985	105	81
AJ6V	**	4,032	45	42
K6XO	**	2,520	41	36
AA6EE	**	720	21	18
K6G1G	28	117	23	13
W6VNR	21	397,800	752	325
W6M6	**	11,880	88	72
W6M6	**	769,860	920	468
NM6L	**	54,995	201	173
W6CN	**	30,381	138	123
K56Q	**	1,972	40	34
K6M6	7	1,164,800	939	320
K6SIK	**	2,646	25	21
(Op. W4R0C)				
KS7T	A	429,183	777	387
KA7EQS	A	157,986	407	262
W7GUR	**	99,528	253	174
KCTUP	**	75,050	225	158
KX7J	**	69,400	219	160
NY7T	**	66,044	243	158
NS7Z	**	62,665	192	151
W7QN	**	39,861	152	129
W7KJJ	**	28,884	123	116
KT7G	**	13,120	100	80
W7KT	**	11,346	71	62
KE7QA	**	8,938	102	82

N7EFC	**	3,306	60	57
N7HJM	**	2,324	31	28
WB7FDO	28	10,143	84	63
N7TT	14	1,479,075	1435	555
WB7CLU	**	81,954	231	174
W7AYY	**	77,546	252	191
W7LVI	**	16,492	85	76
K7LZJ	**	14,250	77	75
K7IDX	1.8	11,900	144	68
N8BJQ	A	710,562	784	437
N08H	A	321,434	521	346
A18S	**	184,055	392	281
W8UPH	**	170,040	355	260
W8VEN	**	78,210	231	158
N8BC	**	68,640	193	156
AC8W	**	50,274	180	147
K8CSV	**	35,244	172	132
K8GSR	**	18,135	112	93
W8FEM	**	9,943	65	61
K8UOC				
/N				
KN8D	21	5,292	48	42
W8IMZ	14	182,750	319	250
W8YTM	14	119,780	267	212
K8KUH	**	63,961	189	167
N18L	**	33,864	163	136
N8UV	**	29,884	132	124
W8NDE	**	19,760	104	95
KN8R	3.7	357,952	854	329
KE8AZ	**	79,500	467	250
K8DD	**	17,472	171	112
K9E9W				
NA9J	A	155,589	313	239
K9JS	**	142,911	286	201
NE9I	**	127,078	258	203
K9BG	**	105,820	230	185
NG9L	**	37,120	144	116
W9KHH	**	6,489	65	63
N9EOA	**	2,881	50	43
KS9U	21	104,643	354	231
NJ9Q	**	27,136	131	106
KQ9L	14	865,319	995	481
K9BOL	**	66,870	187	159
W9REC	**	2,405	40	37
AG9S	7	56,430	263	165
KR9G	**	29,700	143	110
NS9Z	A	2,852,748	1630	727
(Op. KM9P)				
K80G	A	987,987	1054	517
KV8				

**MADEIRA ISLANDS**

CS9CU	A	436,050	620	225
			(Op. CT3SU)	
CT3DJ	A	52,122	153	119
CT3DZ	28	5,106	53	37
CT98M	21	972,780	899	372
OH2KI	7	3,729,834	1359	459
/CT3				
CS3RTP	7	635,030	421	253
			(Op. CT3BD)	
CT3DL	3.7	1,196,210	668	305
OH1RY	1.8	290,140	305	163
/CT3				

**NAMIBIA**

ZS3BI	A	425,272	611	236
-------	---	---------	-----	-----

**NIGERIA**

JG1FVZ	A	347,720	464	264
/5N0				

**SIERRA LEONE**

DJ60T	A	2,587,739	1590	539
/9L				

**SOUTH AFRICA**

ZS4NS	A	382,536	486	253
ZS4AAR	A	169,168	300	194
ZS6P	28	61,488	182	122
ZS6CDJ	21	3,129,950	1775	590

**TANZANIA**

5H3ZR	A	346,032	733	162
			(Op. OH6ZR)	

**ZAMBIA**

9J2EZ	A	3,773,490	2157	595
-------	---	-----------	------	-----

**ASIA**

**BANGLADESH**

HB9KC/S2	A	400	19	16
----------	---	-----	----	----

**CYPRUS**

H24SA	21	1,051,230	1218	335
			(Op. 5B4SA)	
H24LP	7	5,348,975	1902	503
			(Op. 5B4LP)	

**INDIA**

VU2LAM	A	34,400	145	100
			(Op. UB5LGM)	
VU2UR	28	2,432	45	32

**ISRAEL**

4X7DX	A	4,932,744	2523	564
			(Op. 4X6DX)	
4X/K6KLY	A	555,345	662	287
4X9A	21	996,237	1057	347
			(Op. 4X6MH)	
4X6JS	14	789,432	925	296

**JAPAN**

JL1BLW	A	1,990,699	1318	509
JA2EZZ	A	1,896,466	1291	494
JE4VVM	A	1,722,000	1221	492
JH7WKQ	A	1,205,820	974	420
JABRUZ	..	292,824	420	249
JE1AER	..	268,400	450	244
JF3CCN	..	179,861	339	197
JR70MD	..	173,850	317	183
/2				
JH3DEJ	..	119,964	269	156
JA8SW	..	103,648	233	164
JH0NOS	..	98,394	260	138
JA1ALX	..	67,284	211	126
JJ2LCE	..	55,200	193	120
JH2BCN	..	42,951	161	103
JH6TYD	..	42,539	182	103
JA1AAT	..	39,160	120	110
JP1SRG	..	27,540	129	85
JH0SPE	..	21,328	125	86
JA0SWT	..	16,200	106	60
JA1IT	..	15,040	76	64
JJ6HTJ	..	8,364	79	51
JR2RJ	..	4,066	45	38
JJ2MBO	..	2,940	46	35
JA1AAV	..	2,275	28	25
JN3RBY	..	1,656	33	24
JJ6HCM	..	1,365	25	21
JO1MCC	..	1,239	25	21
JA1BNW	..	1,140	22	20
JJ2SHW	..	960	20	16
JR4ISK	..	512	17	16
JO1NZT	28	72,240	324	129
JA2IYY	28	38,088	224	92
JA2IYV	28	29,149	244	103

JH5GHM	..	27,918	191	94
JR0BOT	..	7,684	99	68
JJ3AUD	..	7,257	83	59
JH1UUT	..	4,116	61	49
JA20DS	..	3,534	48	38
JR7CDL	..	3,053	56	43
JA1FO	..	280	11	10
JF2KUJ	..	200	10	8
JR1OVL	..	108	7	6
JA3XGF	21	589,616	811	344
JR7QKR	21	247,665	472	237
JR4IVR	21	238,596	452	236
JP1PUH	..	215,298	415	243
JO1TMU	..	169,608	369	222
JH1MOC	..	166,536	360	215
JO1XOK	..	160,446	360	221
JP1NWZ	..	99,007	253	181
JM3GEJ	..	95,790	306	155
JE1DXC	..	79,950	231	150
JA1KTR	..	72,912	215	147
JE1YUR	..	68,730	235	145
			(Op. JE1NDE)	
JA3YDS	..	64,437	238	141
			(Op. JI3GAB)	
JE7SLC	..	50,520	200	120
JH0XUP	..	32,883	159	97
JA5EO	..	27,232	142	92
JA8UJY	..	22,875	125	75
JA6EFT	..	22,800	125	76
JF2JNU/0	..	20,817	121	81
JH7KTI	..	18,720	104	80
JA7HGA	..	16,992	98	72
JO1OCC	..	16,974	107	69
JH0EPI	..	10,176	87	53
JA1WYQ	..	6,251	58	47
JG7HYF	..	4,633	49	41
JR3KAH	..	3,360	47	30
JR2IGV	..	2,911	57	41
JH4LPY	..	1,976	46	19
JA6ODU	..	1,273	25	19
JH0ETC	..	828	20	18
JH2WHS	..	481	15	13
JA3RBC	..	360	14	12
JE8PYD	..	308	14	11
JA1YCL	14	1,070,244	940	411
			(Op. JL100C)	
JE3ZFS	14	743,535	773	369
			(Op. JI3GJ)	
JH7QXJ	..	270,235	423	245
JH00BD	..	91,126	237	161
JR3KQJ	..	47,450	182	130
JA1BUN	..	45,548	152	118
JA7RXU	..	42,480	154	120
JO1XDC	..	22,270	109	85
JA1ASO	..	10,944	71	57
JA1GO	..	6,750	50	50
JA4PA/1	..	4,920	82	20
JJ1SBO	..	4,200	44	40
JH6NBW	..	2,944	34	32
JA2JNA	..	2,760	32	30
JA2SAP/1	..	48	4	4
JA0UMV	7	83,620	149	113
JA8NFV	..	45,756	115	93
JA0BMS	..	..	..	..
/1				
JF2LTH	..	31,360	101	80
JA7HMZ	3.7	48,416	147	89

**KOREA**

HL1LW	A	221,730	809	190
HL9DJ	21	21,522	211	102
HL1IE	14	134,328	347	193
HL1ABR	7	6,660	55	45

**MONGOLIA**

JT1KAA	A	157,784	652	242
OK1XC/				
JT	A	152,848	554	164
JT1BG	A	27,451	200	97
JT1BQ	21	105,850	500	146

**OGASAWARA**

JA2NQG/				
JD1	A	15,477	112	67

**U.S.S.R.**

**ARMENIA**

UG6LQ	14	2,236,562	1662	478
-------	----	-----------	------	-----

**ASIATIC**

UA9CI	A	3,479,216	2011	559
RW9AW	A	435,940	540	284
UW9AG	..	242,310	362	205
UA9XAB	..	225,910	360	205
UZ9XWV	..	102,942	190	129
			(Op. James)	
UA9CE	..	54,432	124	108
UA9SG	..	30,875	140	95
UA9XDG	..	126	7	6
UA9XY	21	419,730	901	255
RA9CVC	..	41,772	179	118
UW9CR	..	2,244	34	33

**PUNTUACIONES MAXIMAS**

**MONOOPERADOR  
MULTIBANDA**

EA9AM	12,712,460
6Y4V	6,373,230
VP2MBA	5,294,805
AH6GQ	5,038,000
4X7DX	4,932,744
KM1H	4,547,067
VP2ML	4,428,950

OK1RI	4,074,423
K4YT/4F	3,950,277
9J2EZ	3,773,490
UA9CI	3,479,216
VE3XN	3,446,839
WL7E	3,227,880
K5ZD/1	3,130,900

**28 MHz**

LU1E	1,114,776
TJ2US	441,884
LU5UL	428,576
CX2AAL	364,896
LU6EJP	218,064
CE6DAQ	211,140
CE3GWO	182,250

**21 MHz**

CE6EZ	5,157,546
TI1T	4,218,904
CE4FX	3,860,970
LU4LAV	3,841,740
PJ9J	3,694,884
ZS6CDJ	3,129,950
3G3Z	1,829,790

**14 MHz**

ZP5JCY	6,184,732
TI2CC	5,491,290
YT3AA	3,928,015
K2VV	3,546,294
CS0NH	3,351,330
OA4ZV	3,255,840
GW4BLE	3,229,446

**7 MHz**

H24LP	5,348,975
OH2KI/CT3	3,729,834
TE2Y	3,138,216
I5FCK	1,336,448
KM6B	1,164,800
TW0A	1,107,581
SM5AQD	868,322

**3.5 MHz**

CT3DL	1,196,210
EA8AFS	1,169,304
PA2TMS	892,738
DF8XC	627,792
HA1XR	534,600
HA5MY	503,992
RO5OO	432,920

**1.8 MHz**

OH1RY/CT3	290,140
CT1AOZ	92,480
K5UR	64,848
GB8DX	64,256
K5NA/2	46,746
OE1DH	37,714
OK3CQR	21,250

RL7AB	..	7,350	49	42											
UL7DA	14	1,290,480	1239	456											
<b>KIRGHIZ</b>															
UM8MIG	28	13,916	144	71											
UM8MGO	21	163,020	523	190											
UM8MA	..	131,670	400	171											
RM8MA	14	537,576	1009	312											
UM8MIZ	7	91,494	209	117											
<b>EUROPA</b>															
<b>ALAND IS.</b>															
OHB	/G4JVG	A	1,130,220	1168	468										
<b>AUSTRIA</b>															
OE1WWL	A	21,760	99	85											
OE1DH	1.8	37,714	166	109											
<b>BALEARIC IS.</b>															
EA6GP	A	160,303	434	209											
EA6VQ	28	11,312	78	56											
EA6OA	21	35,245	135	95											
EA6WV	14	539,600	706	355											
EA6ZI	..	97,768	334	202											
EA6YK	..	95,570	324	190											
<b>BELGIUM</b>															
ON5KI	A	493,584	770	339											
ON4XG	..	104,256	254	181											
<b>BULGARIA</b>															
LZ1EF	A	351,648	654	332											
LZ1KNP	A	286,893	528	251											
			(Op Ilko)												
LZ2KOT	..	4,230	52	47											
			(Op Crabob)												
LZ1KKZ	3.7	329,460	580	255											
			(Op Ivanov)												
<b>CZECHOSLOVAKIA</b>															
OK1RI	A	4,074,423	2180	681											
OK3CUM	A	2,072,608	1587	542											
OK1BB	..	255,386	388	298											
OK1KZ	..	202,496	421	224											
OK3YK	..	164,065	363	209											
OK3CDZ	..	97,513	279	169											
OK3CTX	..	93,939	291	173											
OK1EP	..	80,136	227	168											
OK1AZI	..	79,800	254	140											
OK2OX	..	24,096	110	96											
OK2PCF	..	23,085	127	95											
OK2PBG	..	20,111	116	91											
OK3EQ	..	14,308	78	73											
OK1MSP	..	6,992	51	46											
OK3KV	..	6,270	83	38											
OK2BSQ	..	4,995	52	45											
OK1OPT	..	189	9	9											
OK3LZ	21	255,088	451	214											
OK2PAY	14	352,758	426	220											
OK2PZW	14	152,250	354	210											
OK1JCH	..	83,855	279	155											
OK1PFI	..	76,152	236	152											
OK3Y CZ	..	47,970	207	117											
OK1JUB	..	42,074	192	109											
OK2BQL	..	25,662	125	91											
OK2PKS	..	7,152	64	48											
OK3CGT	..	6,272	63	56											
OK1JST	7	26,410	126	95											
OK2HI	3.7	150,776	396	188											
OK2BHI	3.7	54,626	192	143											
OK1DFP	..	49,104	191	132											
OK1TD	..	27,324	132	99											
OK1MIZ	..	14,040	96	78											
OK1MHI	..	10,660	83	65											
OK1DWU	..	6,018	63	51											
OK3COR	1.8	21,250	124	85											
OK1KPU	1.8	13,728	93	66											
			(Op OK1JDX)												
<b>DENMARK</b>															
OZ5EV	A	243,380	358	283											
OZ1DPW	A	78,884	187	148											
OZ1LTB	..	51,660	198	123											
OZ1HVE	..	34,969	151	121											
OZ5PZ	..	27,573	172	101											
OZ4VW	..	3,045	38	35											
OZ1AXG	14	686,134	806	349											
OZ6PI	7	74,460	235	146											
OZ8T	..	13,192	88	68											
OZ1APA	..	924	23	21											
OZ4MD	3.7	276,048	521	243											
<b>ENGLAND</b>															
G3VOF	21	42,228	147	102											
GB6AR	14	401,580	589	291											
			(Op G4XKR)												
GB8DX	1.8	64,256	204	128											
			(Op G4VGO)												
G3XWZ	..	3,182	46	37											
<b>FINLAND</b>															
OH6EI	A	1,447,624	1249	472											
OH4RH	A	492,898	716	323											
OH1BV	..	386,206	726	307											
OH6NEV	..	150,282	331	198											
OH1HD	..	58,290	206	134											
OH7NW	..	55,350	208	135											
OH6NKI	..	25,344	145	99											
OH3GZ	..	23,334	130	99											
OH2BYS	..	20,750	100	83											
OH8RQ	..	16,362	102	81											
OH2BZD	..	6,576	53	48											
OH5MX	..	1,560	35	30											
OH1PY	..	562	11	11											
OH3AC	21	12,322	99	61											
OH5RZ	..	3,164	40	28											
OH2AM	14	1,491,395	1279	503											
			(Op OH2JA)												
OH8LQ	14	493,126	1020	361											
OH2BLV	..	92,660	252	205											
OH6NEQ	..	52,126	236	134											
OH1ZAA	..	47,432	160	121											
OH7XE	..	42,018	197	149											
OH6CD	..	18,942	145	82											
OH6AK	..	13,224	121	76											
OH2BUU	..	6,165	51	45											
OH2BCD	..	2,375	37	25											
OH2BNS	..	416	16	16											
OH2HE	7	704,506	693	341											
OH9UW	..	2,418	31	31											
OH6ZH	..	216	6	6											
OH6FY	1.8	18	3	3											
<b>FRANCE</b>															
FV7NDX	A	802,696	1190	373											
			(Op F8WE)												
FE6AOJ	A	797,416	741	379											
F6ENV	..	106,960	274	191											
F1HWB	..	81,872	220	172											
F6DLM	..	26,966	108	97											
F3NG	..	2,880	40	36											
F6DYK	14	2,121,266	1518	547											
F6DRP	..	119,214	288	179											
TW8A	7	1,107,581	941	408											
			(Op F6BBJ)												
FF2LY	7	754,062	886	327											
			(Op F6FIO)												
FV6CIN	..	36,464	164	106											
TW8B	3.7	241,626	510	231											
			(Op F5MF)												
<b>GERMANY (FRG)</b>															
DL8PC	A	1,884,792	1267	546											
DJ9ZB	A	1,052,100	852	501											
DF1SD	..	258,680	395	290											
DK5WQ	..	153,397	299	211											
DF2RG	..	137,610	257	198											
DF7WJ	..	61,070	227	155											
DJ4AZ	..	51,060	202	138											
DK8AX	..	36,134	127	89											
DL7YS	..	32,718	160	114											
DK5KJ	..	15,066	92	81											
DL4LAX	..	7,139	64	59											
DJ1OJ	..	1,180	24	20											
DA2ER	14	1,162,290	1110	430											
DL6RAI	14	1,077,872	1007	464											
DL6LAG	..	96,264	273	168											
DF7YN	..	47,560	189	116											
DL3ME	..	29,472	130	96											
DJ8BX	..	9,617	83	59											
DJ8WX	..	2,790	31	31											
DK8FD	..	1,638	43	26											
DF6IT	..	36	4	4											
DL8AAE	7	62,510	171	133											
DK6BT	..	504	14	14											
DF8XC	3.7	627,792	867	348											
DJ2YE	..	15,252	83	82											
<b>GERMANY (GDR)</b>															
Y22YD	A	603,500	862	355											
Y53DD	A	497,292	800	348											
Y28AL	A	497,119	750	329											
Y78UL	..	331,188	534	286											
Y28X/LA	..	322,982	550	277											
Y38YK	..	302,572	548	268											
Y36UE	..	293,090	543	265											
Y58WA	..	291,282	474	258											
Y32OD	..	288,774	647	262											
Y44PF	..	278,506	612	262											
Y32KI/P	..	225,944	500	244											
Y33UJ/P	..	195,567	435	219											
Y43EO	..	163,737	362	207											
Y63VN	..	137,793	343	197											
Y54IL	..	128,838	335	197											
Y49LF	..	118,404	303	198											
Y23RJ/A	..	108,138	309	201											
Y46IF	..	99,104	260	163											
Y24MB	..	95,076	245	171											
Y46OI	..	92,990	249	170											
Y46PH	..	80,396	399	101											
Y42ZA	..	79,128	241	168											
Y35RB	..	77,220	250	156											
Y49MF	..	67,497	280	151											
Y56VF	..	63,973	222	133											
Y22VI	..	63,504	232	147											
Y24SK/A	..	60,912	199	144											
Y58ZA	..	55,328	163	133											
			(Op Y56WG)												
Y54TA	..	54,168	161	122											
Y43VL	..	52,600	203	140											
Y43RK	..	50,500	209	125											
Y32HK	..	46,976	200	128											
Y24NG	..	39,776	141	113											
Y43LN	..	33,575	244	85											
Y34SG	..	32,868	129	99											
Y67UL	..	32,120	264	166											
Y22HF	..	30,396	128	102											
Y26WM	..	30,135	146	105											
Y39OH	..	27,930	131	95											
Y37XJ	..	25,256	100	77											
Y24GB/A	..	24,653	121	89											
Y32PI	..	24,192	132	96											
Y58ZA	..	21,868	95	77											
			(Op Y56WG)												
Y53VL	..	19,920	110	83											
Y23JA/A	..	19,758	119	89											
Y61ZA	..	19,300	137	100											
Y25ML	..	17,091	107	81											
Y44TN	..	16,692	90	78											
Y53ZF/P	..	14,400	97	75											
			(Op Y47SF)												
Y21HB	..	11,088	80	63											
Y24HB	..	10,416	91	62											
Y43XE	..	10,004	64	61											
Y33TB	..	9,513	82	63											
Y23HE/A	..	9,164	62	68											
Y24YH	..	8,282													



RB5CCO	48	4	4
UT5DK	21	262,676	514 194
UB5IUH	21	246,822	473 186
UB5ITU	21	87,604	253 121
UB5UIW	21	22,578	112 71
UB5EJB	21	18,292	96 68
UB5ZKQ	21	5,733	53 39
RB5EG	21	4,752	50 36
UB5WE	14	2,064,309	1544 533
UB5IRM	21	882,674	1284 442
UT4UO	21	214,586	430 261
RB5IQ	7	126,480	264 170
UB5HEX	7	121,590	318 193
UB5OMA	21	91,688	221 146
UB5OJL	21	38,800	151 97
UB5MMP	21	23,562	106 77
RB5DX	3.7	280,908	532 243
UB5TDZ	21	106,500	307 150
UB5TCN	21	22,100	138 85
RB5IOV	1.8	14,500	105 58

### BYELORUSSIA

UC2WBM	A	186,303	482 221
UC2AAD	A	175,674	400 201
UC2AIU	21	170,940	402 222
UC2LK	21	65,411	228 149
UC2OT	21	6,900	62 46
UC2BA	21	3,800	41 38
UC2AHY	21	800	21 20
UC2AA	14	91,485	244 171
UC2ACT	21	9,920	92 62

### MOLDAVIA

U050DA	A	38,390	151 110
RO40Z	14	41,234	259 106
U05GR	21	8,100	68 60
RO50O	3.7	432,920	724 274
RO40A	21	254,190	497 229
U050V	1.8	640	18 16

### LITHUANIA

UP2CY	A	1,281,291	1092 451
UP3BH	A	616,980	701 364
UP2BGB	21	103,362	261 161
UP2AV	21	90,244	265 154
UP2DM	21	74,520	227 135
UP2DU	21	8,280	68 45
UP2PCK	14	9,920	87 62
UP2BQQ	1.8	646	19 17

### LATVIA

UQ2GN	3.7	85,554	256 147
UQ2GHB	21	17,538	103 79
UQ2GFB	1.8	10,388	82 53

### ESTONIA

UR20V	A	10,721	100 71
UR2RG	7	3,604	40 34
UR2RN	21	1,024	16 16
UR2RM	21	702	13 13

### OCEANIA

#### AUSTRALIA

VK2APK	A	736,890	671 330
VK3SM	A	80,784	187 144
VK2FFI	21	735	18 15
4	28		
(Op JP1DMX)			
VK2PWS	21	3,888	43 36
VK3IO	7	218,466	237 159

#### EASTERN CAROLINES

KC6IF	A	1,870	37 22
(Op K1XM)			

### GUAM

NY6M	14	217,704	410 193
/KH2			

### HAWAII

AH6GQ	A	5,038,000	2658 500
AH6EK	21	52,320	164 109

### INDONESIA

YE8X	A	2,930,928	2225 429
(Op YB8DPO)			
YB5NOF	A	960,828	936 348
YB4FW	21	764,767	915 269
YB7BC	21	15,456	83 69
YC2TW	21	1,577,583	1563 357
YC8EAQ	21	1,301,130	1459 305
YC3HCQ	21	1,297,890	1424 345
YC8CLO	21	1,180,885	1344 295
YC8EMJ	21	1,035,504	1085 324
YC4GAP	21	543,168	957 192
YC7DF	21	192,444	424 158
YC7CR	21	66,958	203 117
YC7BS	21	39,338	153 89
YC7FA	21	22,878	101 82
YC7BBI	21	14,848	79 64

YC2UDH	21	13,134	73 66
YC7DX	21	9,945	72 51
YC7BO	21	5,985	54 45
YB8DPZ	14	1,424,640	1169 424

### JOHNSTON IS.

KL7LF	A	1,656,370	1429 365
/KH3			

### NAURU

C21NI	A	288,333	545 181
-------	---	---------	---------

### NEW ZEALAND

ZL11M	A	137,672	299 158
ZL18MW	28	153,328	481 112
ZL1ANJ	21	890,001	1085 277

### THE PHILIPPINES

K4YT/4F	A	3,950,277	2092 472
K1BAZ	21	966,680	1467 220
/DV1			

### SAIPAN

J01CRA	A	312,474	905 114
/AHO			

### SUDAMERICA

#### ARGENTINA

LU1E	28	1,114,776	1127 351
(Op LU3AJW)			
LU5UL	21	428,576	637 236
LU6EJP	21	218,064	441 176
LU4LAV	21	3,841,740	2050 630
AZ6ETB	14	3,150,032	1819 592
(Op LU6ETB)			

#### BRAZIL

ZY40Y	A	673,552	664 344
ZV2BW	A	334,017	432 267
ZY4BA	21	266,787	382 248
PY6AZ	21	263,280	382 240
PY6VY	21	101,591	232 161
PY4BHB	21	1,501	40 32
PY5NF	28	128,185	294 155
ZV9ZE	21	1,601,297	1158 479
ZY1NEZ	21	994,548	861 402
PY1LI	21	721,179	716 353
PY5CFE	21	29,000	117 100
(Op PY5FB)			
PT2TF	21	25,491	106 87
PY1BKA	14	390	13 13
PT7AU	21	3	1 1
PY2DP	3.7	25,872	109 98

#### CHILE

3G4B	A	668,610	719 323
(Op CE4ETZ)			
3G2Z	21	144,364	309 193
(Op CE2CQZ)			
CE6DAQ	28	211,140	408 180
CE3GWO	21	182,250	394 162
CE6EZ	21	5,157,546	2580 678
CE4FXV	21	3,860,970	2121 615
3G3Z	21	1,829,790	1298 486
(Op CE3ZI)			
X04EM	21	268,233	392 241
CE5BSS	14	1,127	24 23
CE6MFU	7	24,240	81 60

#### COLOMBIA

HK3IXJ	7	76,167	291 91
HK3JJH	7	423,780	687 210
HK1LDG	21	504,888	403 218

#### ECUADOR

HC2IA	7	5,412	38 33
HC1HC	1.8	2	1 1

#### NETHERLANDS ANTILLES

PJ9J	21	3,694,884	2570 489
(Op W18IH)			

#### PARAGUAY

ZP5LOB	A	840,180	788 380
ZP5JCY	14	6,184,732	2824 743

#### PERU

OA4ZV	14	3,255,840	1939 570
-------	----	-----------	----------

#### URUGUAY

CX9CO	A	2,485,798	1525 554
CX2AAL	28	364,896	586 224
CX8CG	14	518,880	385 235

### VENEZUELA

YV3BKC	A	552,440	517 280
YV70P	28	2,884	36 28
YW5M	7	119,448	172 126
(Op YV5VN)			

### MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR UNITED STATES

K16P	5,825,328	2571 773
N4WW	4,079,160	2186 810
K1IG	4,075,086	2293 787
NJ1F	3,895,756	2317 716
NR5M	3,723,384	2330 777
KM9L	2,743,155	1814 705
KC7V	2,557,872	1909 573
NE8T	2,511,987	1891 579
KJ9D	2,470,338	1559 663
NI2T	2,249,270	1757 655
NE6I	2,042,528	1467 496
K16CG	1,958,880	1405 526
K7LXC	1,771,478	1480 586
WG6H	1,622,869	1307 523
AG6D	1,129,536	1252 444
NO8V	1,120,660	1162 544
AA0A	974,550	1201 534
NT0P	953,920	1471 542
N6CCL	610,155	694 447
KS3F	597,780	745 410
W7MR	465,902	914 386
NO9M	331,240	494 338
NV4G	247,340	450 298
KF1C	224,647	390 277
WV6N	165,529	350 221
N5JXF	130,900	360 238
KZ8E/8	100,798	314 202
KE7V	55,125	174 147
WW5H	48,972	206 154
WB3JRU	47,056	159 136
KA2RGI	39,330	157 138

### NORTEAMERICA

NP4CC	13,299,624	4863 936
FM0A	12,850,963	4217 901
VE60U/3	7,974,373	2777 817
ZF2K	6,848,130	3747 730
YK2ST	5,208,324	2853 726
4	4,252,915	2084 655
VE7UBC	3,613,974	2011 546
VE5VF	1,970,550	1537 522
AL7FQ	1,579,050	1216 495
4C2C	954,110	1120 365
VE1CIT	697,470	613 347
KL7CQ	535,080	751 245
4U1UN	516,344	652 316
VE3UOW	231,867	461 228

### AFRICA

ZS3WPX	5,412,095	2712 689
EABRCT	3,836,924	1771 581

### ASIA

JA3YKC	3,787,300	1799 626
JY1WX	2,990,327	1594 571
H81A	2,448,696	2708 514
JA6YCU	1,049,600	976 410
HL90B	533,634	859 302
JA8ZAV	227,454	368 227
JA9YAV	145,266	330 186
JT1KAI	127,664	541 158
JR7YCM		
/7	70,016	236 128

### EUROPA

I05NPH	12,054,784	4216 961
TW7C	10,574,600	4396 925
I04WZT	7,517,895	2945 849
LZ9A	7,332,576	3539 816
HG7B	7,047,900	3380 820
HG6N	7,012,830	3296 790
HG5A	6,362,496	3088 789
HG9R	6,158,925	3226 775
YU3MM	4,816,524	2587 708
HG1S	4,727,480	2622 730
Y3B1	4,699,112	2691 737
OK3KFF	4,038,186	2419 687
HA4KYN	3,852,618	2131 651
H89CXZ	3,317,376	1889 636
GB8AU	3,080,525	2140 607
ED30D	2,803,045	1840 595
4U1ITU	2,629,262	2022 593
SP5PBE	2,554,356	1747 564
HAKZMR	2,342,592	1787 576
OH3AA/OH8	2,282,520	1715 552
YT3T	2,281,864	1538 593
PA3CEP	2,277,018	1696 566
DLBWPX	2,052,176	1649 584
IMBWOV	2,047,421	1664 547
ON6AH	1,904,826	1519 539
YT2B	1,670,340	1452 492
OK8AFM	1,530,354	1285 498

C308BE	1,448,991	1256 393
HG6V	1,410,500	1259 500
PI5EHV	1,327,424	1180 448
DK0IN	1,317,789	1145 493
OH6AC	1,271,516	1107 482
HA3KNA	1,154,335	1135 455
PA0KHS	982,574	1057 443
EA3EBN	952,315	844 455
LX5BRL	943,008	1038 418
4N2M	889,686	956 414
Y39ZF	824,985	1012 405
I3EKK	653,602	786 382
ED3MM	570,843	1166 357
OH7AI	483,865	698 355
HA8KAX	467,870	656 305
OK1KLV	433,466	558 323
IK4BWC	428,350	620 325
OH9AR	403,472	722 302
4N3G	353,894	567 278
LA1B	309,132	532 279
ED4GCR	293,568	552

# Noticias

**Nueva serie de diodos electroluminiscentes de baja corriente** desarrollados por *Hewlett Packard*. Estos elementos son las primeras lamparitas o visualizadores especificados con un consumo de tan sólo 1 mA (los LED estándar requieren de 20 a 30 mA). Esta nueva tecnología emplea la heteroestructura doble de arseniuro de galio y aluminio que limita en un 95 % la necesidad de corriente funcional, y con la particularidad de que los LED así logrados son muy visibles a la luz del día.

**El lenguaje de las hormigas guarda similitud con el humano.** Las hormigas «hablan» y su idioma guarda muchas similitudes con el del hombre, según la conclusión a la que han llegado miembros del Instituto de Biología de la Academia de Ciencias de la URSS.

En un laberinto experimental, las hormigas debían hallar el camino hacia un recipiente con jarabe y luego «informar» a sus congéneres sobre la ruta a seguir. Resultó que los insectos dan a conocer unos a otros la dirección del movimiento, el número de objetos encontrados en el camino y son capaces de establecer regularidades del movimiento y ordenar la información resumiendo la misma. Todo ello permite considerar como lenguaje la forma en que se comunican las hormigas.

Aunque las hormigas «hablan» mucho más lentamente que los hombres, todos los indicios indican que enseñan el idioma al igual que los seres humanos. Las hormigas no saben hablar al nacer y asimilan el idioma mientras crecen en familia. Ni una sola hormiga aislada desde el momento de abandonar el capullo pudo comunicarse con las demás ni actuar con ellas mancomunadamente.

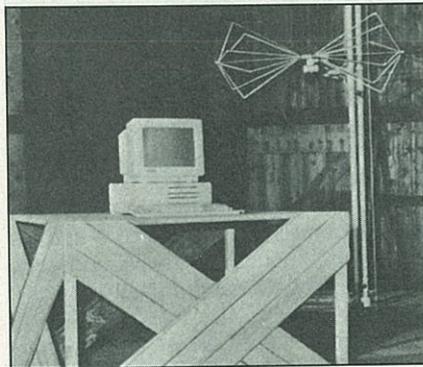
Este descubrimiento en materia de lenguaje puede aplicarse en informática para crear modelos de comunicación conceptualmente nuevos. (APN.)

**El Pentágono (USA) ha anunciado que** en el próximo trienio es probable que destine la cantidad de ciento cincuenta millones de dólares a la investigación de la superconductividad para aplicaciones con fines militares. En el campo militar, las posibles aplicaciones de la superconductividad estarían en los cañones sobre raíles, cañones láser para aviones de combate, sistemas de propulsión para navíos, sistemas

de detección de submarinos, campos de minas y misiles, entre otras aplicaciones.

La fiebre de la superconductividad ha llegado a los serios organismos militares que disponen de los más avanzados laboratorios de investigación.

**No, en esta ocasión no se trata de ninguna cámara anecoica,** aunque algo se le parezca. Se trata de la sala del laboratorio de la *Barnes Test and Measurement* destinada a comprobar la radiación espuria de los ordenadores para obtener la certificación de que cumplen con los Reglamentos sobre Interferencias de la FCC de Estados Unidos. El laboratorio se halla en las



proximidades de Ottava (Illinois) y lo que nos llama particularmente la atención es la antena bicónica utilizada, sujeta a un mástil que permite situarla a distintas alturas sobre el suelo, aproximarla y alejarla, etc. El laboratorio está reconocido por la FCC.

### Traducción telefónica por ordenador.

Quienes desconozcan por completo el idioma de otra persona, podrán hablar con ella por teléfono gracias al primer sistema del mundo de traducción oral instantánea por ordenador. El equipo prototipo, fruto de tres años de investigaciones llevadas a cabo en los laboratorios de la *British Telecom*, traduce inglés a francés, alemán, español, sueco e italiano. Se halla en fase de perfeccionamiento la traducción inversa de estos idiomas que, una vez finalizada, permitirá traducirlos entre sí. Cada interlocutor dispone de un micrófono conectado a un microordenador personal Merlin 5200. Estos ordenadores están conectados entre

sí mediante un circuito telefónico capaz de manipular datos computerizados. El primer locutor pronuncia ante el micrófono una frase en inglés, articulando cada palabra despacio o con claridad. El ordenador repite la frase en voz sintetizada para comprobar si la ha entendido correctamente y una vez confirmado este extremo, envía el mensaje a otro ordenador remoto que lo traduce y lo expresa, con voz sintetizada, en francés por ejemplo. Cuando habla el locutor francés, se repite el proceso en orden inverso. El sistema se fundamenta en un glosario de más de 400 frases comerciales usuales almacenadas en la memoria de cada ordenador.

Imaginamos que bastará alterar la programación o carga de la memoria para que el sistema resulte perfecto para los QSO-DX o con cualquier vecino allende una frontera y no dudamos que lo dicho redundará en facilidades para el radioaficionado del futuro... ¿llegaremos a verlo? ¡Por supuesto que así lo esperamos!

**Una pequeña «guía turística»** destinada al radioaficionado que algún día visite la ciudad de Londres (preparada por G3IDG, Allan Herridge):

—En el interior de la Oficina de Telégrafos de Southampton, a la derecha de High Street, podrá contemplarse una placa en memoria de los telegrafistas ingleses y americanos que perecieron en el naufragio del Titanic en el año 1912.

—En la propia ciudad de Londres existen estos edificios con placas conmemorativas de interés: dedicada a Guillermo Marconi en la calle Hereford n° 71; a Samuel Morse en la calle Cleaveland n° 141; a John Logie Baird en el n° 22 de Frith Street; a Michael Faraday en Blandford Street n° 48 y, finalmente, a James Clerk Maxwell en Palace Gardens Ter n° 16.

—En los muros de la *Bush House*, cara al Strand, puede leerse: «Desde el interior de este edificio la *Cia. Marconi Wireless Telegraph Ltd.* operó su famosa estación de radiodifusión, 2LO, desde el 11 de mayo al 15 de noviembre de 1922, lo que fue la primera estación de radio de la *British Broadcasting Company*».

Si algún lector es capaz de proporcionarnos las fotografías con los textos legibles de todas estas placas, prometemos su publicación y tal vez el pa-

trocinio del «Diploma de las Placas Conmemorativas» cuyas bases intentaríamos establecer entre todos. ¡Gracias!

**La radioafición también puede ser romántica...** Cuenta Donald Hutchins, KB6DQ de California, que en las Navidades del año 1933 su esposa le obsequió con un volumen del *The Radio Amateur's Handbook* de la ARRL, exactamente la undécima edición que le costó un dólar USA. Donald era entonces W6JUC (por si algún veterano quiere revisar su archivo de QSL y, de alguna manera enviar «congratulations» a Donald). Por aquel entonces el matrimonio vivía en Phoenix atravesando la triste secuela de la depresión económica. Donald trabajaba de lavaplatos en un restaurante y por su trabajo recibía un salario de 10 dólares semanales, incluidos los domingos. De mutuo acuerdo con su mujer, decidieron destinar un dólar cada uno para el regalo de Navidad al otro... que Donald gastó en la adquisición de cuatro más o menos artísticas copas de cristal para su esposa.

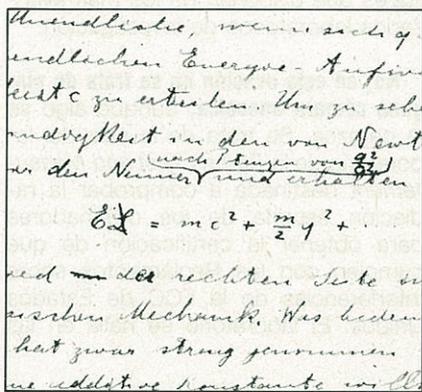
Las copas se rompieron y hubo que ir las tirando a la basura mucho tiempo ha. Pero el *Handbook* continúa sobre la mesa-taller de la KB6DQ, con sus cubiertas gastadas por el tiempo y en las que no falta alguna que otra marca parduzca dejada por el soldador calliente en más de un descuido.

En la última Navidad, la del año 1984, la señora Hutchins, esposa de Donald durante los últimos 54 años, regaló a su marido un ejemplar del *The Radio Amateur's Handbook* en su 62 edición... Añade Donald que, sentimentalismo aparte, considera estos dos volúmenes como los dos mejores regalos que jamás recibió por Navidad. ¡Digno ejemplo de perseverancia en la radioafición y, como no, en las relaciones matrimoniales!

#### Queda mucho que descubrir de la relación entre magnetismo y cuerpo humano.

Científicos de Novosibirsk (URSS) preparan pronósticos de tempestades magnéticas y los transmiten a los centros médicos de distintas ciudades del país. Los especialistas opinan que un determinado grupo de personas posee una elevada sensibilidad ante el efecto que producen las tempestades magnéticas. En los días correspondientes al pronóstico desfavorable aumenta el número de pacientes en las clínicas, de forma que si se dispone de la información sobre la ocurrencia de fenómenos magnéticos, se puede incrementar a tiempo el número de los médicos de guardia en los servicios de urgencia. (APN)

**Un borrador histórico** el que reproduce el facsímil manuscrito que se incluye a continuación. Se trata, nada menos, de la primera expresión escrita de la fórmula que dio origen a la teoría de la relatividad con caligrafía personal de Albert Einstein en tinta negra y anotaciones a lápiz que se realizaron en 1912 y que en una reciente subasta alcanzó la venta por un precio de un millón ciento sesenta mil dólares USA...



Es el manuscrito de Einstein más antiguo que ha salido a la luz. El insigne científico fue destruyendo los borradores a medida que se iban publicando pero éste se salvó por causa de la conmovión de la Primera Guerra Mundial y a que Einstein lo regaló a una familia norteamericana que lo conservó cuidadosamente hasta nuestros días y que ha querido permanecer en el anonimato. Hoy en día es el manuscrito que ha alcanzado un precio más elevado en la historia.

«Cuando desde un país se le hacen cosquillas a la ionosfera, ésta se estremece por encima de todo el mundo. Para las ondas de radio sólo hay un país único y para que todos podamos vivir en él en concordia, no queda otro remedio que operar cooperativamente juntos». Es la razón de la IARU, según W1RU. Y de aquí, efectivamente, que cuanto pueda hacerse o se haga en América resulte importante en Europa y en todo el resto del mundo y viceversa. En el mundo de la radio, nada puede hacerse de manera aislada; si no hay cooperación, no hay radio. El mecanismo de la IARU ha venido sirviendo muy bien para que todos podamos llegar a un acuerdo satisfactorio en beneficio de nosotros mismos.

Y no se olvide: la fuerza fundamental de la IARU reside en sus asociaciones miembros individuales que tienen la responsabilidad de representar a la radioafición de sus respectivos países con la misión de servir a sus respectivos miembros, asegurar que las Ad-

ministraciones velan por la radioafición nacional y aportar sus puntos de vista a la comunidad mundial dividida en tres regiones operativas para facilitar la tarea.

Cooperar con la IARU es pertenecer voluntariamente a la asociación nacional representativa y mayoritaria, apoyarla en todo momento y criticarla en beneficio de la radioafición si alguna vez se desmanda. Y dirigirla, si se es capaz de ello y se tienen facultades de todo orden para hacerlo bien en beneficio de todos o, al menos, de la mayoría sin perjuicio del vecino ni menoscabo de otros servicios o funciones. Y procurar poner remedio por las vías reglamentarias cuando algo va mal. Ser conscientes, en una palabra, del granito de responsabilidad que nos toca a cada uno como radioaficionados.

#### Se han descubierto bacterias capaces de generar electricidad

de manera inmediata, bajo la acción de la luz. Hoy por hoy es difícil responder a la pregunta de si podrán dichas bacterias ser la base de una central eléctrica puesto que las investigaciones en este campo sólo han comenzado. Se ha descifrado el mecanismo de formación de cargas eléctricas en una célula viva, pero por el momento no está claro cómo reunir las y separarlas de las membranas microscópicas. Sí es cierto que la utilización de tales bacterias puede abrir grandes perspectivas, por ejemplo en los dispositivos electrónicos implantados en el cuerpo humano (marcapasos uno de ellos) o en los elementos de las memorias de los ordenadores del futuro, los biocomputadores. [E]

## Encuesta de Radio 4

**A** fin de conocer cuál es el modelo de ordenador más usado por los radioaficionados, por los radioescuchas y por los cebeistas, el programa *L'Altra Radio* de Radio 4 les invita a participar en la encuesta: «*Quin ordinador tens?*» (¿Cuál es tu ordenador?).

Prestando una vez más nuestra colaboración con esta emisora, a todo lector que nos remita sobre autodirigido y franqueado le haremos llegar a vuelta de correo un boleto para participar en el sorteo que deberá remitir a «Radio 4» antes del día 12 de junio.

Entre todos los participantes se sortearán el día 19 de junio radios, calculadoras, suscripciones a revistas relacionadas con la radioafición, el DX y con la CB, y muchos premios más.

## ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

### OSCARLOCATOR

**E**n un artículo anterior intenté convencerlos de que el OSCARLOCATOR no es una simplificación gráfica que no pueda competir con los modernos ordenadores, sino que el método gráfico da una imagen visual bastante exacta (con un error de un par de grados en la posición y de un par de minutos), y que puede competir muy bien con los cálculos de un microordenador, pues este último no nos dará una precisión superior al minuto y al grado.

En cuanto a la precisión en la orientación de la antena, el ordenador es mucho más exacto, pero toda esta precisión es totalmente inútil, si la ambigüedad de la posición de nuestra antena con el rotor es superior a 5°, como es habitual en nuestras instalaciones. Es decir, que la orientación aproximada que nos da gráficamente el OSCARLOCATOR sigue siendo igualmente válida para trabajar los satélites de órbita circular.

El método gráfico es muy rápido y simple, y demuestra que no hace falta ningún ordenador para trabajar satélites, siempre que se disponga de los datos de la primera órbita de referencia para cada día que proporciona la revista CQ.

#### Componentes del OSCARLOCATOR

Veamos de que consta el sistema OSCARLOCATOR:

1. Proyección polar del hemisferio Norte (lo siento, pero no hemos conseguido el del hemisferio Sur), la cual deberemos fotocopiar varias veces en un papel blanco normal de fotocopia. En seguida veréis por qué menciono este detalle. Debemos realizar una fotocopia para cada satélite que deseemos trabajar, pues ese será el sistema más práctico: disponer de una hoja para cada satélite.

2. Trayectoria del satélite correspondiente de la cual facilitamos en este mismo artículo una copia en papel transparente de cada satélite. Si se precisan más, hay muchas fotocopias

doras que sacarán perfectamente en una hoja de papel cebolla semitransparente un calco de la trayectoria.

3. El elipsoide de referencia de orientación de antena, que también se facilita en este artículo en papel transparente. Este elipsoide varía para cada satélite (según su altura) y según la latitud de tu QTH, pero muy poquito por esta última causa. Para soslayar esto, se dan aquí dos elipsoides para cada satélite: uno que servirá para operadores que tengan su QTH en latitudes próximas a 46° (la península Ibérica) y otro que servirá para latitudes cercanas a 30° (Canarias).

#### ¿Cómo se prepara?

1. Cada hoja fotocopia de la proyección polar del hemisferio Norte (elemento 1) la encolaremos en una hoja de cartón grueso o en un tablero de tablex, para mayor comodidad de manejo, aunque esto no es absolutamente imprescindible.

2. En cada fotocopia de la proyección polar encolaremos el elipsoide recortado (ver elemento 3) correspondiente al satélite deseado y que necesitamos para estimar la orientación de la antena. Escogeremos el que se corresponda mejor con la latitud de nuestro QTH y lo encolaremos con su centro exactamente sobre la longitud y latitud de nuestro QTH. Hay que alinear exactamente la línea norte-sur del elipsoide con el meridiano que pasa por nuestro QTH, que es una recta, como todos los meridianos que arrancan del Polo Norte como los radios de una rueda, cuyo perímetro es el ecuador, en nuestro mapa de proyección polar.

3. A continuación, recortaremos la trayectoria de cada satélite de su hoja de papel transparente (elemento 2) y pincharemos con un alfiler o una chincheta el punto indicado como Polo Norte que encontraremos cerca de cada trayectoria y señalado con una cruz, de forma que pueda pivotar sobre el Polo Norte de nuestro mapa de proyección polar fotocopiado en papel blanco, en cualquier sentido del

círculo que marca el ecuador. Veréis como los extremos de la trayectoria son pequeños trozos de círculo que coincidirán con la circunferencia que marca el ecuador en la proyección polar.

Como lo que interesa es que esta trayectoria sea móvil y pueda pivotar cómodamente alrededor de su centro de giro coincidente con el Polo Norte de la proyección polar, de ahí que hayamos recomendado el encolar el mapa sobre un cartón grueso o tablero y poder clavar en él una chincheta. Esto último no es imprescindible y se puede manejar la trayectoria sin necesidad de cartón o tablero, moviéndolo simplemente a mano sobre su posición correcta, sin alfiler o chincheta que guíe el giro. Realmente yo lo he manejado así y no es tan incomodo como podría parecer a primera vista.

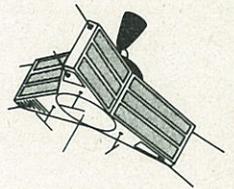
#### ¿Cómo se utiliza?

La trayectoria lleva grabada a intervalos unos números que son los minutos transcurridos desde el momento que cruza sobre el ecuador, en que lo sucesivamente se encontrará el satélite. Van generalmente del 0 al 50 y pico, según sea el periodo del satélite (la trayectoria debe repartirse sobre exactamente la mitad del periodo nodal).

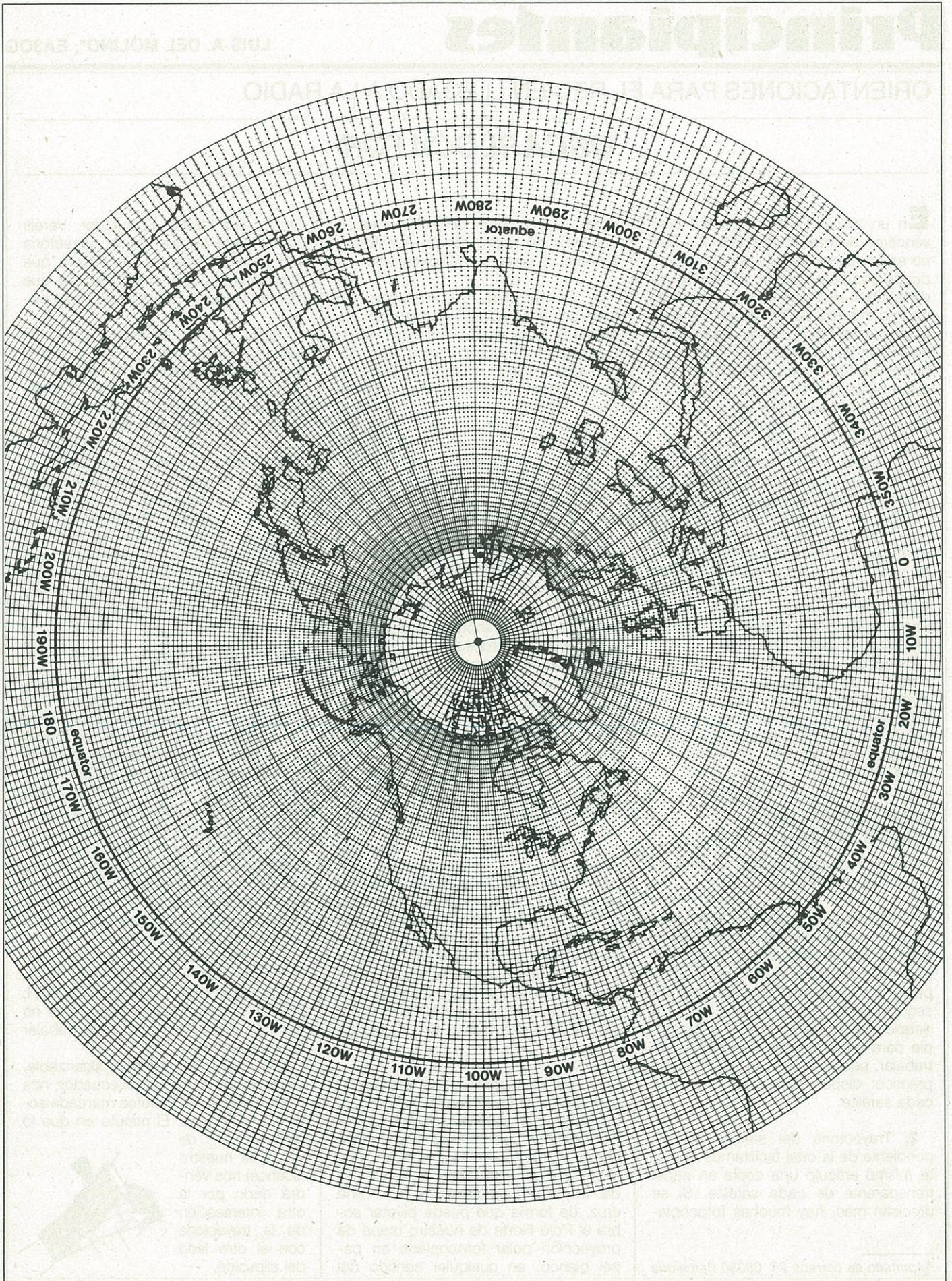
Debemos alinear el extremo de la trayectoria que lleva el 0 con los grados de longitud que nos indica el cruce con el ecuador del satélite (EQX) en la primera órbita de referencia del día, obtenida de la revista CQ.

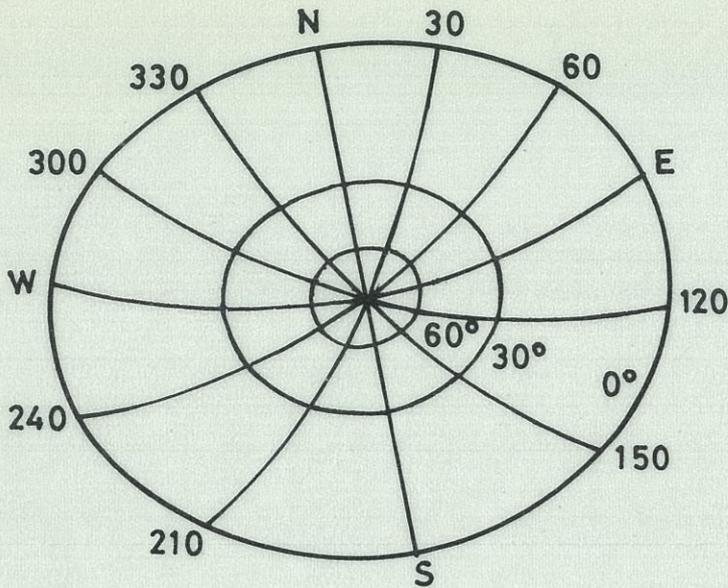
Supongamos que la trayectoria cruza el elipsoide correspondiente situado correctamente sobre nuestro QTH: pues el satélite es alcanzable. Que no la cruza, pues no la podremos trabajar en esta órbita.

El momento en que será alcanzable, después del cruce con el ecuador, nos lo da la escala de minutos marcada sobre la trayectoria. El minuto en que lo perderemos de vista (de nuestro alcance) nos vendrá dado por la otra intersección de la trayectoria con el otro lado del elipsoide.

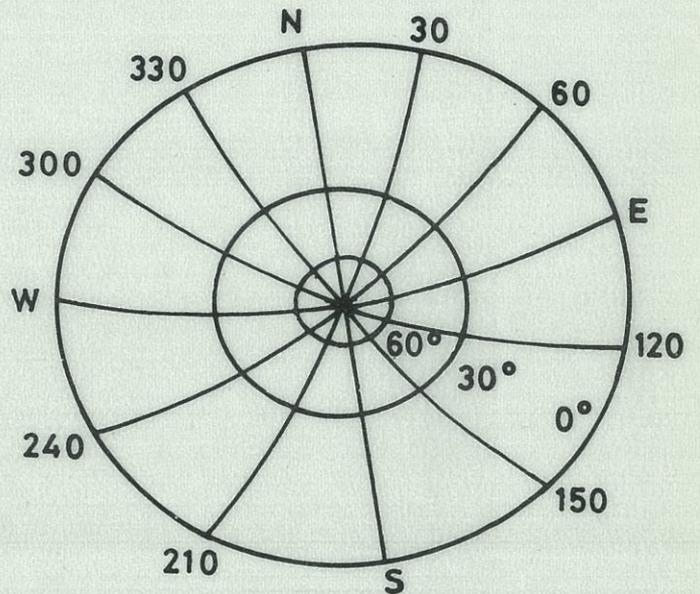


\*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona

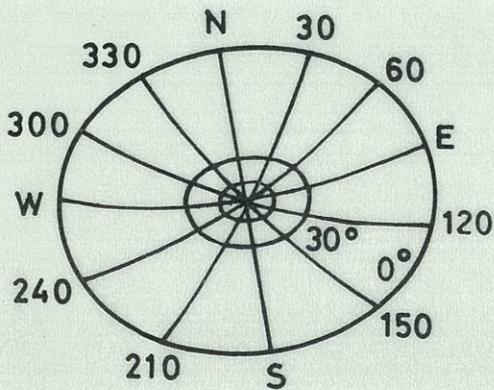




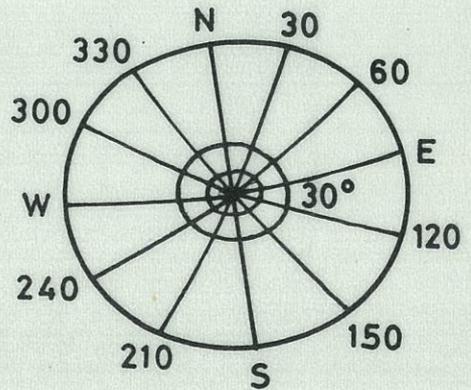
◀ Zona de recepción RS-5 y RS-7 a lat. 30° N.



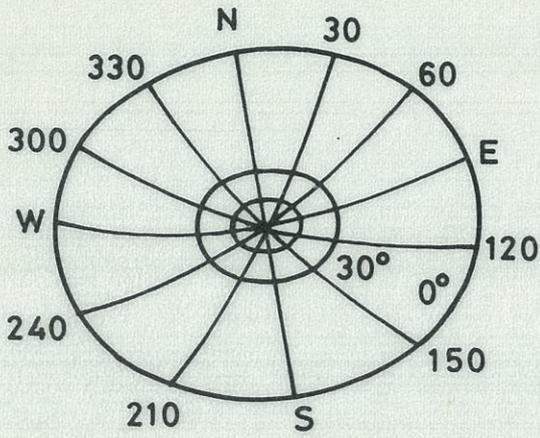
▶ Zona de recepción RS-5 y RS-7 a lat. 46° N.



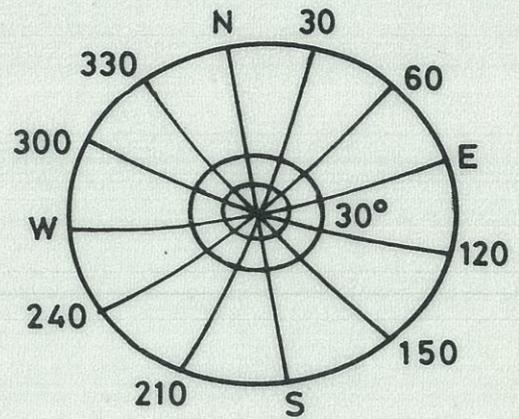
Zona de recepción OSCAR 9 a lat. 30° N.



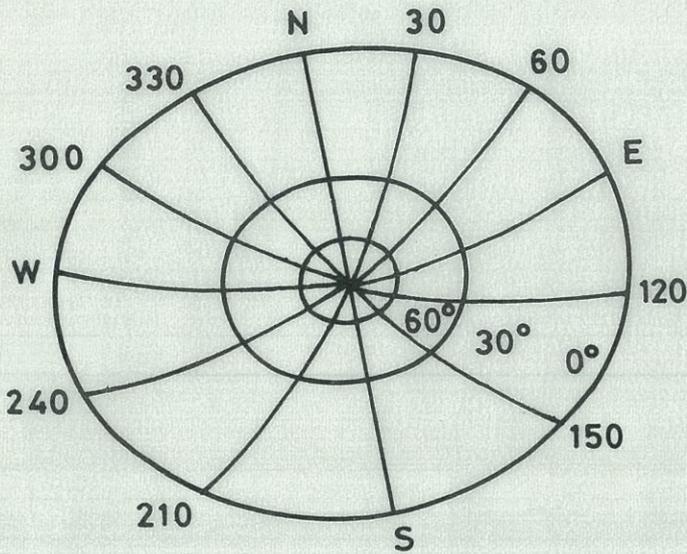
Zona de recepción OSCAR 9 a lat. 46° N.



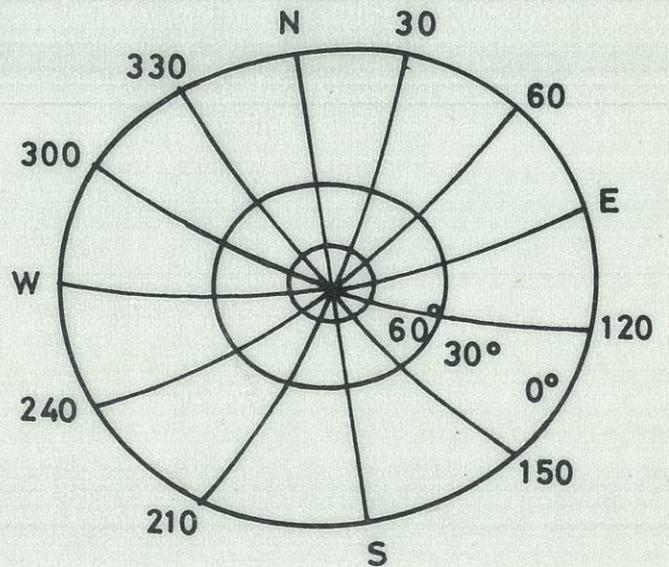
Zona de recepción OSCAR 11 a lat. 30° N.



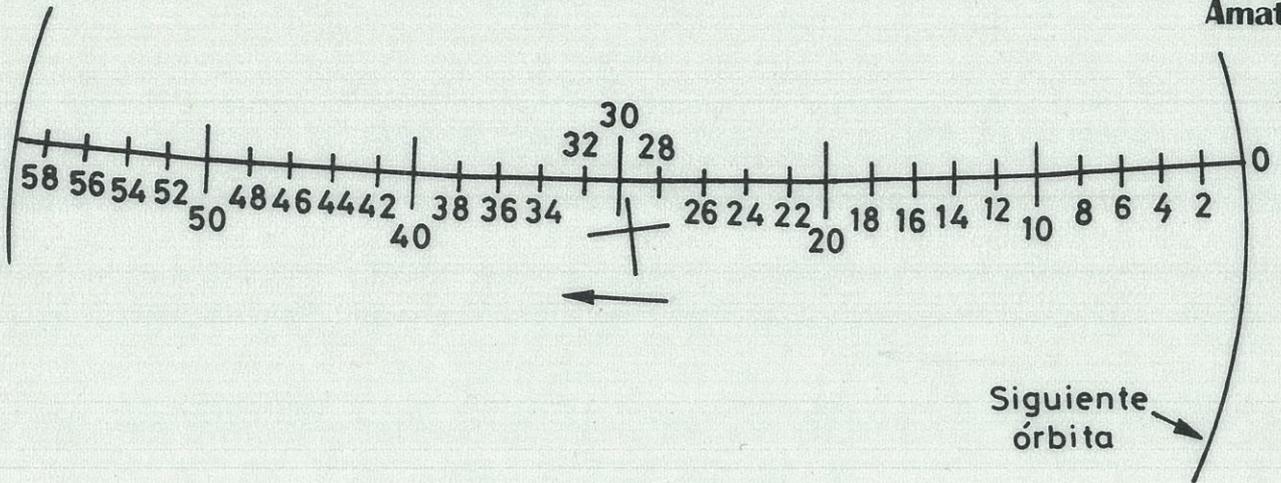
Zona de recepción OSCAR 11 a lat. 46° N.



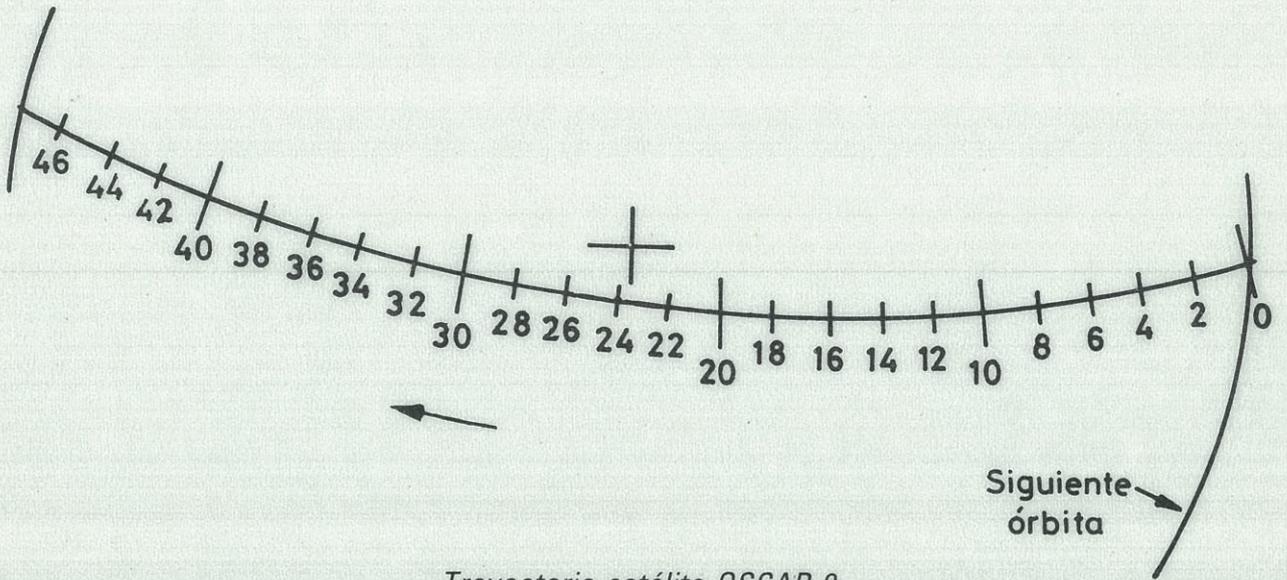
Zona de recepción OSCAR 12 a lat. 30° N.



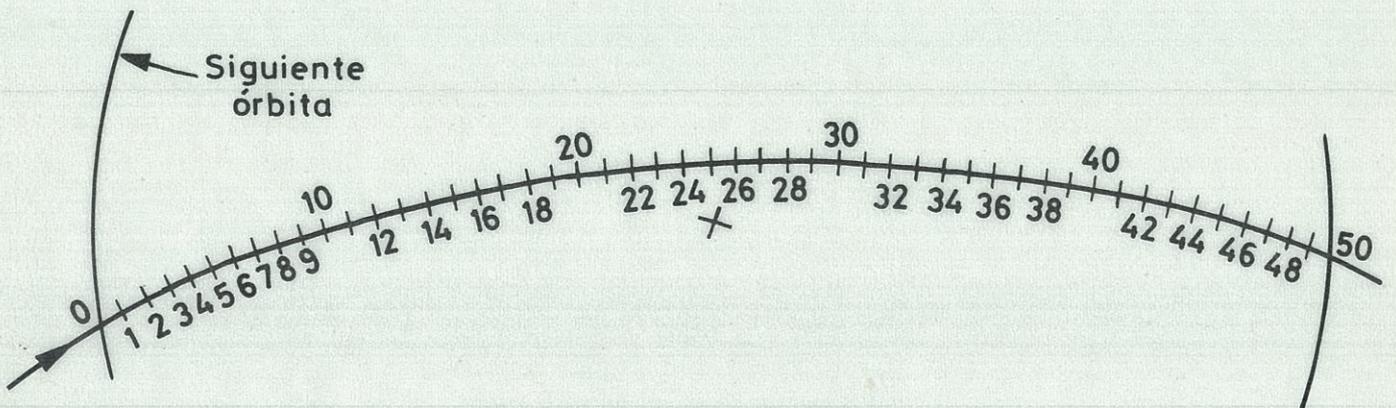
Zona de recepción OSCAR 12 a lat. 46° N.



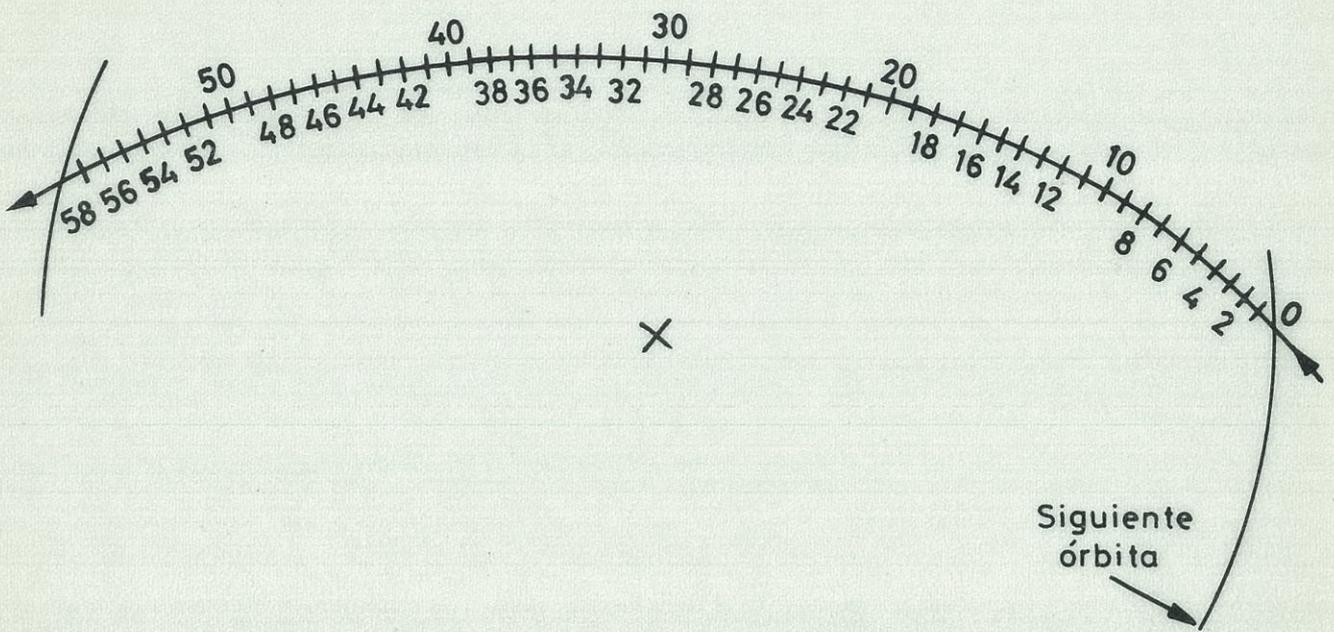
*Trayectoria satélites RS-5 y RS-7.*



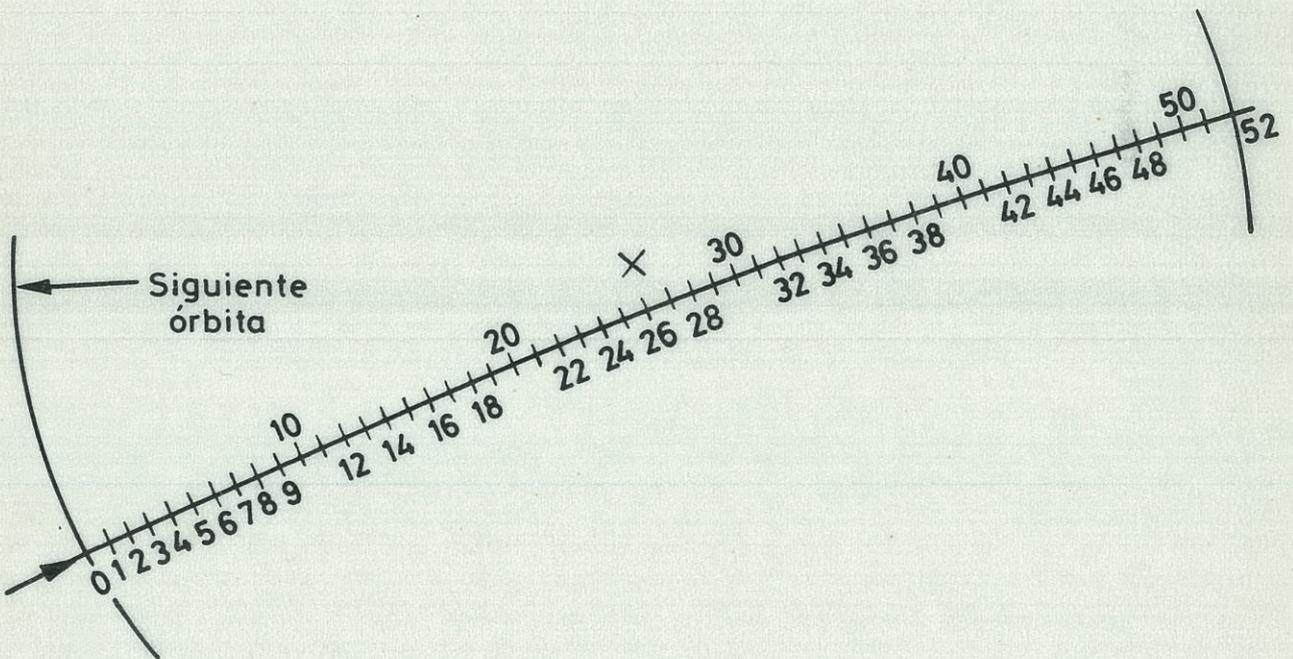
*Trayectoria satélite OSCAR 9.*



*Trayectoria satélite OSCAR 11.*



*Trayectoria satélite OSCAR 12.*



*Trayectoria satélite RS-10/11,*

## Breve diccionario

**AOS (Acquisition Of Signal).** Aparición de la señal; primer momento en que se puede escuchar el satélite, normalmente cuando aparece sobre el horizonte.

**Azimut.** Rumbo, en el plano horizontal, con referencia a un punto fijo de la Tierra; normalmente se indica en grados (N=0°, E=90°, S=180°, W=270°).

**Elevación.** Dirección (arriba o abajo en el plano vertical) con referencia a un punto dado, normalmente especificado en grados (0°, plano tangente a la superficie de la Tierra en el QTH; y 90°=vertical y perpendicular al mismo plano en el QTH).

**Enlace ascendente.** Frecuencia en la que se transmiten las señales de radio hacia el satélite.

**Enlace descendente.** Frecuencia de la señal transmitida por el satélite a la Tierra.

**Inclinación.** Ángulo con que el satélite cruza el ecuador en su nodo ascendente; también la latitud más alta alcanzada por una órbita. Una órbita que cruce directamente sobre el Polo Norte tendrá una inclinación de 90°, la que lo haga al este del polo será menor de 90° y la que lo haga al oeste del polo será mayor de 90°.

**LOS (Loss Of Signal).** Pérdida de la señal. Tiempo durante el cual el satélite pasa fuera del alcance.

**RAAN (Right Ascension of Ascending Node).** Distancia angular medida en dirección este a lo largo del ecuador celeste, entre el equinoccio vernal y el círculo horario del nodo ascendente de la nave. Se puede simplificar indicando aproximadamente la longitud del nodo ascendente.

La orientación aproximada de la antena nos la dará el sector del elipsoide por el que pasa la trayectoria y que viene marcado por los rayos curvados que parten del centro del elipsoide. Como veis, no nos puede dar una gran precisión, pero la orientación aproximada que proporciona es más que suficiente para escucharlo.

La altura del satélite en relación a nuestro horizonte y que determinará la elevación que deberíamos imprimir a nuestra antena, si dispusiéramos de rotor de elevación, vendrá indicada aproximadamente por los dos elipsoides más pequeños internos, de los que el más pequeño de los dos indica la zona en que veríamos al satélite con una elevación mayor de 60° (el más pequeño) y el otro (más exterior) marca la

zona de elevación de 30° (intermedio entre el pequeño y el exterior). La zona entre el exterior y este último nos señalará las elevaciones entre el horizonte (0) y 30°.

## Órbitas sucesivas

Para determinar las órbitas sucesivas, en el círculo que lleva el extremo de la trayectoria y que coincide con el ecuador, hay una marca que señala donde cortará el satélite al ecuador en la próxima órbita ascendente, por lo que bastará anotar mentalmente los grados que indica y trasladar el extremo de 0 minutos de la trayectoria a este nuevo punto de cruce con el ecuador o EQX. Para cada órbita posterior bastará girar la trayectoria otro arco de circunferencia igual, manteniendo el papel cebolla con su cruz centrada sobre el Polo Norte, para obtener la posición de cruce con el ecuador de las órbitas sucesivas. Repetiremos este proceso hasta encontrar otra órbita que pase por encima del elipsoide que está superpuesto en nuestro QTH, de ahí la utilidad de la chincheta para los que pretendan utilizarlo de esta forma.

## Método recomendado

De todas maneras, este método gráfico no nos da la hora de cruce con el ecuador para las órbitas sucesivas lo que obligará a calcular la hora de cruce con el ecuador sumando repetidas veces el período nodal a la hora de cruce de la órbita de referencia, con el fin de obtener la hora de cruce con el ecuador para cada órbita posterior, tal como teníamos que hacer en un artículo anterior [*CQ Radio Amateur*, núm. 49, Enero 1988].

Eso significa que, puestos a hacer sumas de minutos y conversión a horas, es a mi juicio mucho más práctico hacer todos los cálculos indicados en el artículo anterior, y determinar los EQX en horas y grados, sumando a la primera órbita de cada día la deriva por órbita en grados indicada para cada satélite, al tiempo que sumamos períodos para determinar las sucesivas horas de cruce de las órbitas posteriores.

Así que yo os recomiendo que utilicéis para cada órbita, los sencillos cálculos realizados para cada satélite y explicados detalladamente en un artículo anterior, pues os darán simultáneamente los grados del EQX, en donde tenéis que situar exactamente el extremo 0 de la trayectoria, y la hora en que se produce el cruce con el ecuador de cada una.

Una vez tengáis esa tabla, es muy fácil girar y colocar cuidadosamente la

trayectoria del satélite en cada EQX, y determinar cuáles son las órbitas alcanzables y cuáles no, puesto que serán evidentes las que crucen por encima de nuestro elipsoide de alcances y las que no lo cruzarán.

Me temo que ahora sí que no os queda ninguna excusa para no intentar escuchar o trabajar satélites sino la pereza ¿Verdad?

73, Luis, EA3OG

En el BOE núm. 11 de 13 de enero de 1988 (B.O. de C. núm. 6 de 20 de enero 1988) se publica una orden de 23 de noviembre de 1987 por la que se acredita al *Laboratorio de Telecomunicación de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones La Salle Bonanova* como Centro facultado para la realización de pruebas de comportamiento radioeléctrico.

A propuesta de la Dirección General de Telecomunicaciones, una vez cumplidos los trámites previstos en el artículo 10.2 de la Orden de 2 de diciembre de 1986 («Boletín Oficial del Estado» del 5), he resuelto la acreditación como Centro facultado para la realización de pruebas de comportamiento radioeléctrico al: Laboratorio de Telecomunicación de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones La Salle Bonanova.

Dirección postal: Paseo Bonanova, 8, 08022 Barcelona. Teléfono: (93) 212 48 00.

en los términos siguientes:

1. Alcance de la acreditación: Equipos, aparatos o sistemas radioeléctricos cuyas condiciones de funcionamiento hayan sido establecidas de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 2.704/1982, de 3 de septiembre («Boletín Oficial del Estado» del 29 de octubre), modificado por el Real Decreto 780/1986, de 11 de abril [*Boletín Oficial del Estado*] del 22 y del 2 de junio (corrección de errores)], y disposiciones dictadas para su desarrollo, según se determina en el expediente incoado por la Dirección General de Telecomunicaciones.

2. Ambito territorial: Todo el territorio nacional.

3. Plazo de validez de la acreditación: Tres años contados a partir de la fecha de publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la presente Orden o, en su caso, de la que la modifique. Dicho plazo podrá ser prorrogado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.2 de la Orden de 2 de diciembre de 1986.

## Fe de errores

- En el artículo *Terminal de comunicaciones* publicado en la revista núm. 49 de Enero de 1988, en la página 27, se relaciona los valores de los componentes del circuito impreso de conmutaciones. En el apartado *condensadores* falta C18 cuyo valor es de 10 nF.

## MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

### Sintonizando mejor

ANTONIO ESTEVE\*\*, EA5ACF

En el número 47 de *CQ Radio Amateur*, Nov. 1987, pág. 73, aparece la reseña de un «aparato» para sintonizar el sistema de antena a través del sintonizador de antenas sin necesidad de emitir una portadora y, por lo tanto, sin riesgos de hacer polvo el paso final del transceptor.

Este artilugio ya me llamó la atención hace tiempo y, he aquí, que me siento tentado a contaros el cómo y el por qué de su utilidad.

Para ello, permitidme os remita al *Manual ARRL 1986 para el Radioaficionado* editado en español por Marcombo (cuyo precio es de 9.800 ptas., muy acorde con lo que puede adquirir un radioclub, y no de 25.000 ptas. como algunos radioaficionados creen). Bien, en el capítulo sobre equipos de medida y en su página 25-38, se muestra cómo se puede construir un puente de ruido para 10 a 160 metros. Si tenéis oportunidad de ojear el libro veréis que este chisme no es ni más ni menos que un aparato muy útil para medir las im-

pedancias de antena y que, además, nos indica qué reactancia, capacitiva o inductiva, predomina en dicha impedancia, lo que nos permite ajustar una antena alargándola o acortándola de acuerdo con la medida que vamos obteniendo hasta dejarla en ROE 1:1. Y todo esto sin transmitir ninguna portadora; es decir, usando la parte de recepción del transceptor para ajustar la antena o sistema de antena, con una precisión mayor que si lo hiciéramos con un medidor de ROE y emitiendo portadora, imprescindible para el ajuste con este último método.

En esto reside precisamente la gracia del aparatito en cuestión. Si los controles del puente se dejan en el punto exacto de medición que correspondan a una impedancia de 50 ohmios, podemos usar el puente de ruido como un perfecto indicador de cuando nuestro sistema de antena, acoplador incluido, está perfectamente ajustado a ROE 1:1; es decir, que estaremos seguros de que nuestra parte transmisora encontrará una impedancia de 50 ohmios cuando la pongamos a transmitir, y todo esto ajustando en recepción. Sólo habría que añadir al medidor de impedancias de antena, he-

cho por medio del puente de ruido, un interruptor que nos permita, primero tener una posición para medir la impedancia y, a continuación, transferir el interruptor a la posición «transmisión» y ya está. Como se ve en el *Manual de la ARRL*, la señal que indicará el medidor de unidades S del transceptor será de unos S9. Es conveniente añadir un poco más de señal para asegurar que vemos la deflexión, ya sea en la aguja del medidor de S o por la nota audible (con su batido nulo), para asegurarnos al máximo de que estamos en el mejor ajuste posible antes de transmitir. Para ello el circuito se modifica de acuerdo a la figura 1, en donde se muestra el esquema del aparato como guía, o como para dar más ideas a quien intente su construcción a partir de lo que se indica en el libro de la ARRL.

Este circuito proporciona una señal de 59+30 dB en todas las bandas, modulada por el circuito integrado 555. La señal así modulada hace parpadear el LED y, además, nos proporciona un sonido perfectamente distinguible en el receptor. Cuando el sintonizador de antena está perfectamente ajustado, la señal y el ruido pegan un

\*Gelabert, 42-44, 3º-3º, 08029 Barcelona.  
\*\* c/103, núm. 19, 46190 Riba-Roja (Valencia)

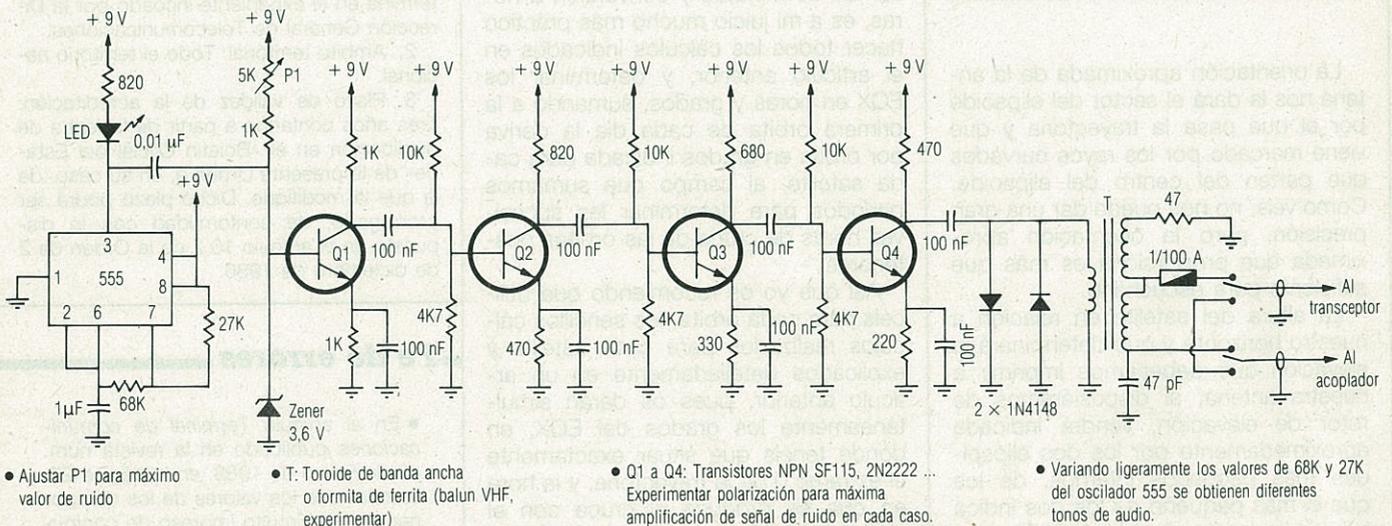


Figura 1. Generador de ruido a experimentar. Se puede utilizar suprimiendo Q4, Q3, etc. pero la señal de ajuste en el S-meter será mucho más débil.

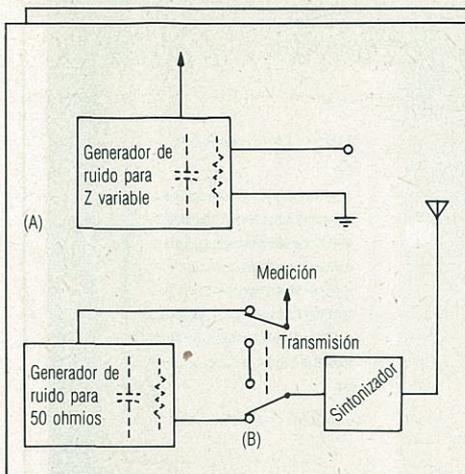


Figura 2. (A) Esquema básico del puente de ruido para uso en medición de impedancias de antena. (B) Esquema básico del mismo generador de ruido usado para sintonizar.

bajón, con una indicación de señal de SO, y, sino quieres mirar la aguja, con una perfecta indicación audible del nulo, justo al llegar a ajustar todo el sistema de antena en 50 ohmios. De aquí en adelante, se pone el interruptor en la posición transmisión, y ya se puede salir al aire.

¿Se ven las ventajas? Hemos sintonizado sin emitir, ni cargar el paso final y sin «cargarnos» al paso final, como le puede ocurrir al más pintado, al menos que ya se haya «cargado» otros pasos finales en su ya dilatada experiencia y sepa lo que le duele el bolsillo cada vez que pasa eso. Me incluyo yo mismo, que conste, HI, HI.

Si conectásemos dos medidores de ROE en serie, veríamos que siempre hay una diferencia de medida entre uno y otro, aunque sea mínima, lo que nos indica lo relativo que resulta el ajuste por medio de la medición de la ROE para dejar el sintonizador de antena en su punto exacto.

Nos podemos fiar bastante del medidor de ROE que viene incluido en algunos transceptores, pero si ponemos otro fuera, veremos también la diferencia. Y esto no ocurre si sintonizamos previamente con el generador de ruido y a continuación transmitimos y medimos la ROE; en el caso de que se haya llevado el mínimo cuidado para ajustar, veremos que la ROE es 1:1.

Nuestro paso final verá pues la carga que quiere ver para sacar su mejor rendimiento, cosa de agradecer por cualquier paso final que se precie y, como dije antes, por nuestros sacrificados bolsillos.

*Nota:* el medidor de ROE que utilizemos para hacer esa comparación deberá ser lo más preciso posible, no ese que tengo yo en la caja de cacharros, por ejemplo.

La teoría de funcionamiento es la explicada en el libro citado, sólo que aquí hemos puesto un fusible, no sea caso que nos pongamos a transmitir sin cambiar la llave a la posición sintonización.

Ese fusible deberá ser de 1/100 de amperio y si no lo encontramos de esa intensidad de corriente tan pequeña, poner uno de 1/10 A. El interruptor debe ser, como siempre, de buena ca-

lidad con aislamiento de porcelana o esteatita o material de calidad semejante para uso en radiofrecuencia.

En la figura 2 se aprecia el esquema básico del puente de ruido para uso en medición de impedancias de antena, tal y como se describe en el libro de la ARRL (A) y, el esquema básico del mismo generador de ruido usado para sintonizar, con una configuración única de medición de 50 ohmios (B). Esta es la configuración usada en el aparato a partir del esquema básico del generador de ruidos explicado en el manual de la ARRL.

El esquema eléctrico completo se puede ver también en la figura que se adjunta, con los componentes usados. Valen aquí las explicaciones empleadas en el capítulo de aparatos de medida del manual para construir este «sintonizador» de antena libre de portadoras. Si lo construí, ya me diréis como os fue, a mí me ha ido muy bien y estoy encantado con él, sobre todo después de querer sintonizar una G5RZ, hecha en casa, pasando rápidamente de una banda a otra.

En la práctica veréis lo útil que resulta y la seguridad y tranquilidad que proporciona al poder sintonizar empleando todo el tiempo que queramos sin molestar a nadie y ni que nos pase nada en el paso final.

Suerte y buenos DX sintonizando como mandan los cánones. Perdonad la falta de literato que un humilde radioaficionado pueda tener, pero si no lo escribo no lo comparto.

73, Antonio, EA5ACF

## La radioafición como vínculo de amistad

¡Otro monumento a la amistad conducida por la radioafición, esta vez a la europea y con celebración de bodas de oro! Lo describe James Steffensen, ex OZ2Q, quien dice que en su pequeño diario de bolsillo del año 1937, exactamente el día 4 de enero, lunes para más detalle, figura escrito: «Reunión con 7T, 7BR, 4FT, 8H, «51», 3QZ (todos OZ por supuesto), en casa». Esta reunión marcó el inicio de una amistad entrañable que todavía dura, al cumplirse los cincuenta años... ¡con caras muy distintas pero de las mismísimas personas! El «51» de la lista hacía referencia a un amigo que estaba en puertas de obtener su licencia y que pronto fue OZ8O.

»Nos hemos venido reuniendo una vez en casa de cada uno por turno riguroso, lo que ya en 1937 significó un total de quince reuniones. El grupo inicial se vio prontamente ampliado con la presencia de OZ5Q, OZ7XA y OZ7BO y sufrió el abandono de OZ3QZ y OZ8H tras algunos años.

Nuestras reuniones no se perdieron ni tan siquiera durante la guerra y la ocupación alemana de Dinamarca. Acabada la guerra engrosaron el grupo OZ7DE y SM7HZ y más tarde lo hicieron OZ6H y OZ4U. En 1972 perdimos a OZ7BO, pero su esposa todavía siguió considerándose como perteneciente al grupo (en 1984 se convirtió en la XYL de OZ7T).

»En la actualidad y siempre acompañados de nuestra respectiva más o menos doliente artrosis, nos solemos reunir durante la tarde de los primeros viernes de mes excepto en julio y en agosto. Nuestro grupo se compone ahora de un promedio de 10 colegas activos y uno «jubilado» de la radio, el que escribe estas líneas. La conversación trata sobre temas muy diversos. Recuerdo que hace muchos años el tema principal de nuestras conversaciones personales eran las ventajas y los inconvenientes de las distintas marcas de automóviles, si bien el tema predominante siempre fue la radio de

onda corta y particularmente el equipo del anfitrión sobre el que se comentaba y a veces se demostraban sus cualidades.

»Aunque yo ya he perdido totalmente el paso del desarrollo de la técnica radioeléctrica, siempre espero con ilusión el día de nuestra próxima reunión. En el transcurso de estos últimos cincuenta años, habré asistido a más de 500 reuniones. Hemos permanecido fielmente unidos por nuestra amistad sin que jamás se llegara a oír una palabra dura entre nosotros.

No es preciso ser adivino para pensar que la edad individual de cada uno de los componentes de este grupo debe rondar la séptima década... ¡Admirable! Uno no puede menos que sentir cierto escalofrío ante estas pruebas evidentes de lo que es capaz la radioafición como genuino vehículo de amistad. Ciertamente, ante estos relatos, uno se siente profundamente orgulloso y feliz de tener un indicativo de las letras que sean...

# Un nuevo invento de los japoneses: portátil para bandas decamétricas

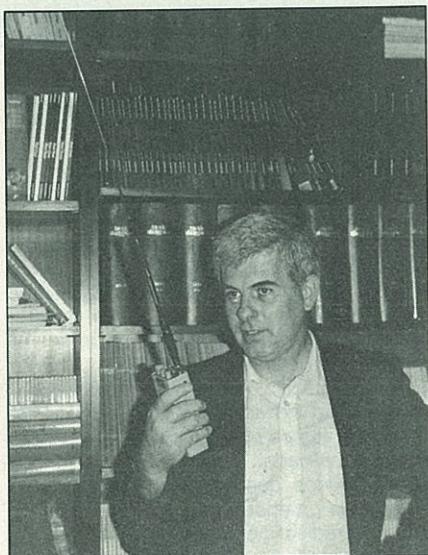
**N**uestro amigo Francisco José Dávila, EA8EX, nos ha facilitado una extensa información sobre la última novedad japonesa; los portátiles para bandas decamétricas.

Los japoneses facilitan estos equipos en versión siempre monobanda para 80, 40, 15 y 10 metros y con las modalidades de BLU y CW.

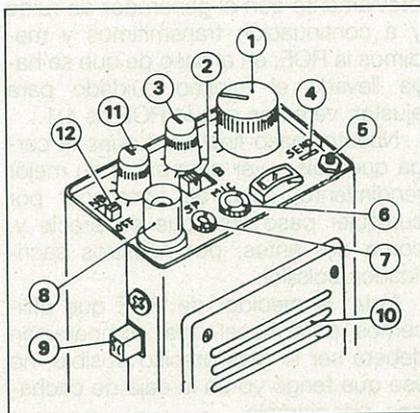
Utilizan osciladores variables a cristal, también conocidos con las siglas VXO. Cada cristal proporciona una cobertura de 25 kHz con una precisión de 2 a 3 kHz. Cada portátil admite dos cristales conmutables por selector frontal.

A pesar de que el manual que hemos tenido en nuestras manos viene en japonés, los dibujos son muy explícitos y pueden llegar a entenderse incluso sin texto: Una imagen vale más que mil palabras: aquí hemos hecho uso abusivo de este refrán chino. Así es evidente la disposición del conexionado de un micrófono exterior con PTT y la de un manipulador externo, ya que el equipo dispone de un rudimentario manipulador, que más bien se reduce a un sencillo pulsador miniatura.

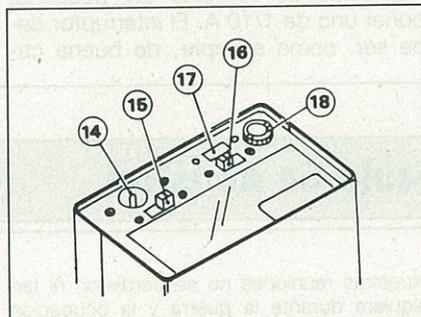
Se incluye el esquema de montaje de un convertidor de c.c. para alimentar el portátil y cargar sus baterías de níquel-cadmio a partir de una fuente de 12 a 15 V ya sea una fuente de alimentación a partir de tensión alterna de red, o de la tensión del sistema eléctrico del automóvil.



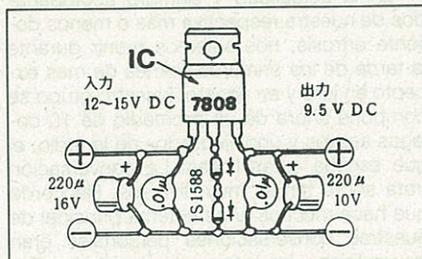
Ricardo, EA3PD, disfrutando del insólito placer de efectuar un QSO en BLU en la banda de 21 MHz con una simple antena de un metro, con bobina de carga.



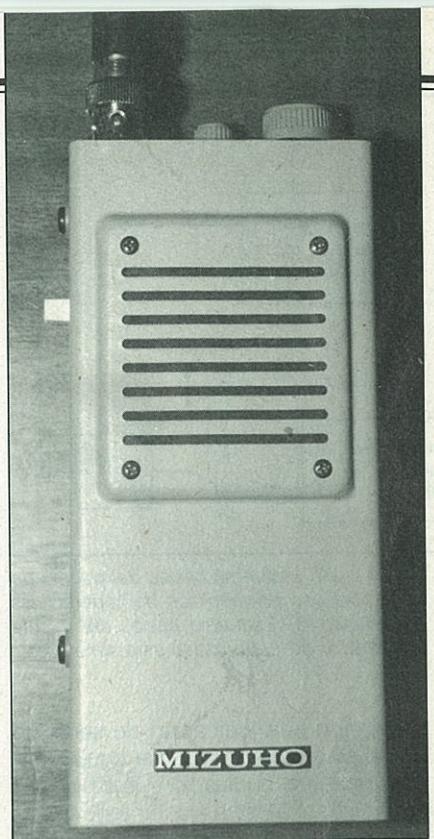
Los mandos del portátil son: (1) Mando de sintonía con cobertura de 25 kHz. (2) Conmutador de cristal que permite cambiar el segmento de cobertura. (3) Volumen+interruptor general. (4) Indicador de estado de Tx. (5) Manipulador rudimentario para CW. (6) Conexión para micro exterior. (7) Conexión para altavoz externo. (8) Base BNC para fijación antena telescópica. (9) Pulsador PTT. (10) Altavoz interno. (11) RIT. (12) Supresor de ruido (noise blanker).



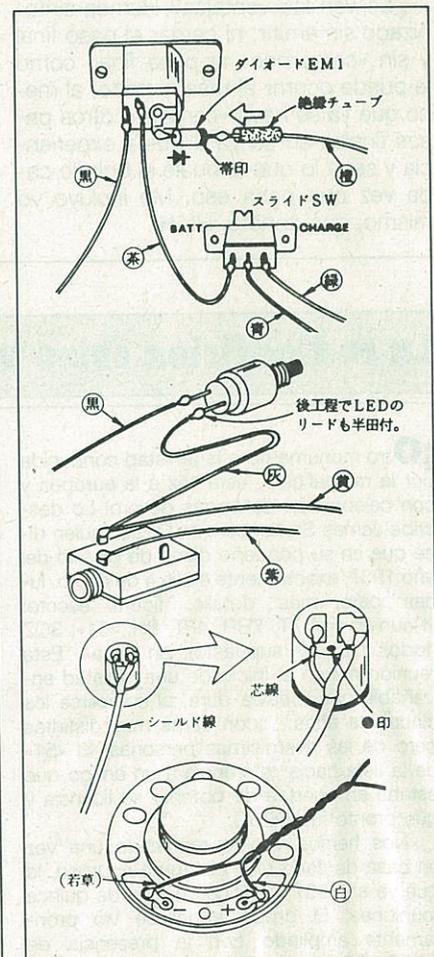
Panel posterior. Posibilidades: (14) Base de conexión de alimentación externa. (15) Selector de carga o alimentación por batería interna. (16) Selector de modalidad de emisión: BLU o CW. (17) Sin montar. Espacio para un selector opcional. (18) Base de conexión para el manipulador externo de CW.



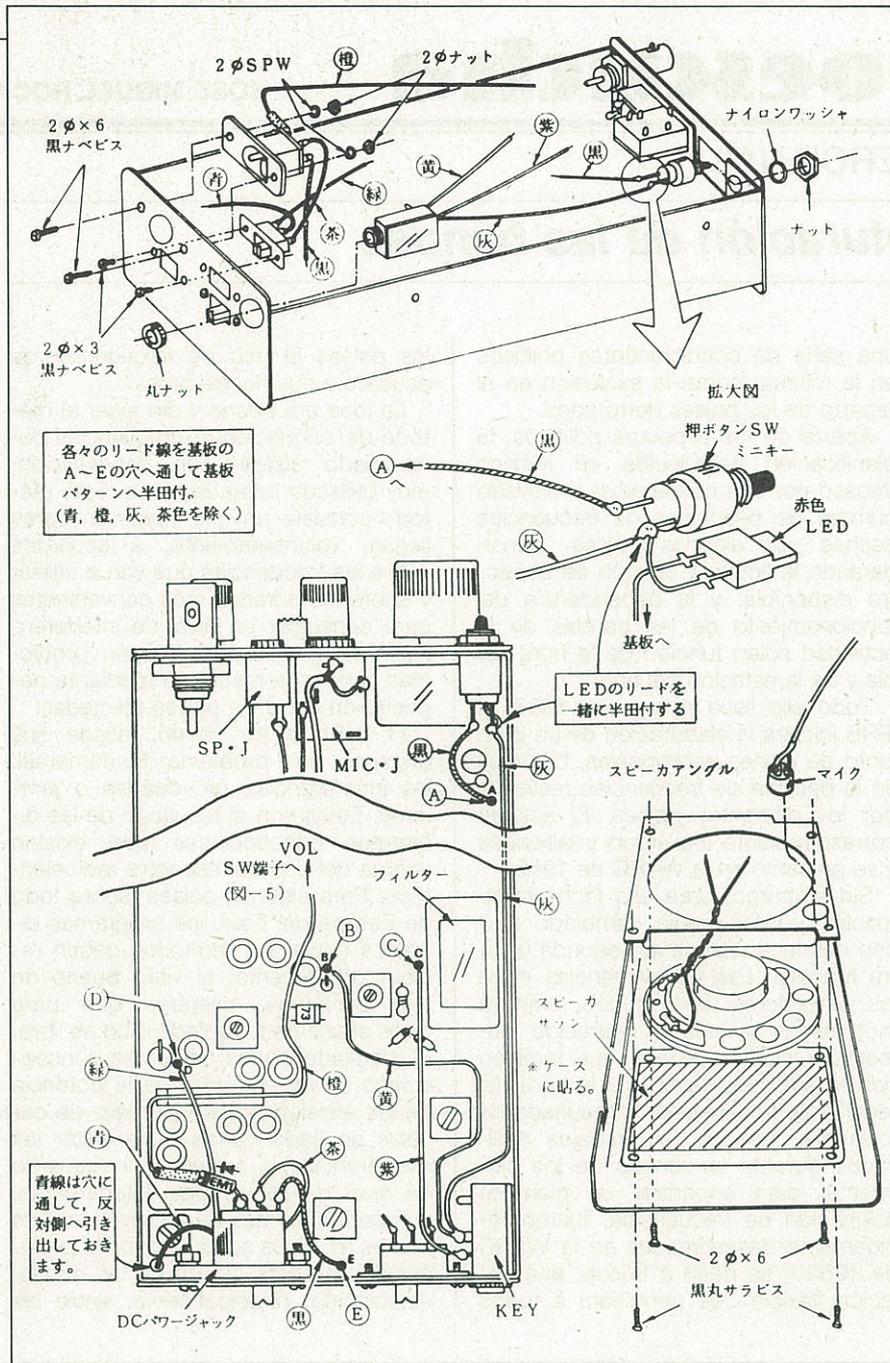
El dibujo del convertidor de c.c. que conocemos más como reductor de tensión, queda con este dibujo reducido a un juego para niños.



Aspecto del transceptor miniatura, mostrando su perfecto acabado y su sólida caja metálica.



Como se puede apreciar el montaje resulta bastante claro, a pesar de las indicaciones en japonés.



Las conexiones aquí son un poco más complejas. Una solución es comprar un portátil montado y utilizarlo de muestra para montar los que vengan en kit.

Hay que añadir que estos equipos entregan 2 W de radiofrecuencia en antena y debido a las modalidades de trabajo de BLU y CW se pueden estar muchas horas trabajando con las mismas baterías de níquel-cadmio, antes de que se descarguen. Con esta pequeña potencia, EA8EX desde su QTH de las islas Afortunadas, ha hecho cientos de contactos con Argentina, Venezuela, etc., así como con Europa, simplemente desde la ventana o terraza de su QTH y utilizando la antena de varilla que incluye el propio equipo.

El fabricante MIZHUO facilita así mismo algunos accesorios como son fuentes de alimentación para red y amplificadores lineales para salir con 10 W en antena.

El portátil también se ofrece en las ban-

das de 6 y 50 MHz, si bien estas bandas no en todos los países pertenecen a los radioaficionados.

La tensión de alimentación exterior, cuando no se utilizan pilas o baterías, es decir para su uso en base, puede ser de 9,5 V. Pueden emplearse siete baterías recargables de níquel-cadmio. En caso de utilizar pilas no recargables de 1,5 V, basta utilizar seis unidades y un puente. En recepción el consumo es de 70 mA y en transmisión los picos pueden llegar a 620 mA.

La sensibilidad es excelente llegando a 0,5 μV para relación señal/ruido (S/N) de 15 dB en 21 MHz. Los armónicos están atenuados a -40 dB.

Las dimensiones son de 66×39×142 mm y el peso es de 590 gramos.

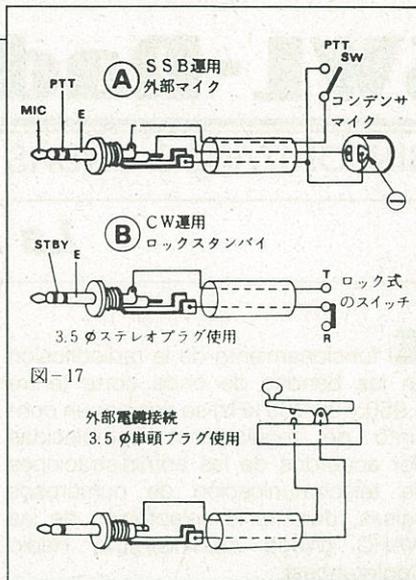
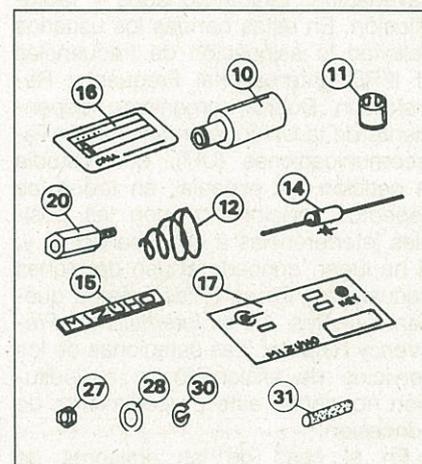


図-17

Conexionado de un micrófono exterior con PTT y la de un manipulador.



Las piezas quedan identificadas perfectamente por un número en este dibujo del despiece.

Se darán cuenta que los dibujos resultan bastante claros para seguir el montaje. Todos los componentes vienen sobre una sola placa de circuito impreso.

El precio del equipo viene a ser de unas 29.000 pesetas, quizá más barato si se compra en kit, ya que el fabricante ofrece las dos posibilidades, montado o desmontado.

Probablemente sea fácil efectuar un pedido personal y pagarlo por tarjeta Visa, Master Card, etc. Creo que individualmente podemos importar material por un valor máximo de 50.000 pesetas y persona al mes, sin intermediarios, los cuales pueden resolver la papeleta de garantía, repuestos, etc. (si la resuelven), pero el precio puede tranquilamente doblarse (de algo hay que vivir, ¿no?).

Esperamos que Francisco nos remita una mayor información sobre la dirección de la casa MIZHUO, pues el catálogo en japonés que nos ha dejado creemos sólo entender el teléfono: 0427 (23) 1049. También nos ha prometido remitirnos una listita de los QSO que ha hecho.

Ricardo Llauradó, EA3PD

## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### La saturación de las bandas

El funcionamiento de la radiodifusión en las bandas de onda corta (entre 5.950 y 26.100 kHz) se rige por un conjunto de regulaciones establecidas por acuerdos de las administraciones de telecomunicación de numerosos países, durante la celebración de las WARC (World Administrative Radio Conferences).

Las bandas de onda corta se utilizan para servicios de diferentes tipos: fijo, móvil, aeronáutico, marítimo, radio-navegación, radioaficionados y radiodifusión. En estas bandas los usuarios solicitan la asignación de frecuencias al IFRB (International Frequency Registration Board), organismo dependiente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que estudia la petición, en especial, en todos los aspectos relacionados con las posibles interferencias a otros servicios, y, si ha lugar, concede el uso de dichas frecuencias. En este caso, éstas quedan inscritas en el *International Frequency Register*. Las estaciones de los servicios de aficionados y radiodifusión no siguen este procedimiento de concesión.

En el caso de las emisoras de aficionado, no hay asignación de frecuencias y las bandas pueden ser utilizadas por las personas autorizadas (radioaficionados con licencia). La regulación del funcionamiento de las emisoras de radiodifusión en onda corta es totalmente distinta y hay que hacer un poco de historia para entenderla.

La distribución de las bandas de frecuencia destinadas a la radiodifusión se realizó en una conferencia celebrada, en 1948, en México. En esta conferencia se trazó, también, un plan de asignación de frecuencias que permitiera a todos los países acceder a las bandas y tener la garantía de que las emisiones de sus estaciones llegaran con calidad a sus zonas de destino.

Teniendo en cuenta la fecha de celebración de la conferencia (pocos años después del final de la Segunda Guerra Mundial), es fácil suponer que hubo

una serie de condicionantes políticos en la misma, como la exclusión en el reparto de los países derrotados.

Aparte de los aspectos políticos, la planificación establecida en México fracasó por dos obstáculos: el elevado número de peticiones de frecuencias hechas por algunos países, considerando la limitada porción de espectro disponible, y la dependencia del funcionamiento de las bandas de la actividad solar, función de la hora del día y de la estación del año.

Todo ello llevó a que, en 1952, el IFRB iniciara la elaboración de un conjunto de planes estacionales, basados en la petición de frecuencias realizada por los diferentes países. El estudio correspondiente fue arduo y laborioso y se presentó en la WARC de 1959.

Sin embargo, para esa fecha la situación política había cambiado mucho desde el final de la Segunda Guerra Mundial. Las desavenencias entre los vencedores de la guerra, eran ya muy serias y habían aparecido numerosos nuevos países, que también debían ser considerados a la hora del reparto de frecuencias. El resultado de todo ello fue que los trabajos realizados durante la década de los cincuenta, para encontrar un plan de asignación de frecuencias, fueron rápidamente desestimados en la WARC de 1959 y se pasó a buscar una solución flexible que permitiera a todos

los países el uso de frecuencias de acuerdo a sus necesidades.

La idea era buena y dio lugar al método de asignación de frecuencias denominado *sistema de coordinación*, muy utilizado hasta la fecha. Este método consiste en que varias emisoras llegan, voluntariamente, a acuerdos sobre las frecuencias que van a utilizar y sobre los horarios más convenientes para conseguir un nivel de interferencias mínimo. Cuando surgen problemas serios, se resuelven mediante negociación entre las partes afectadas.

El método ha tenido, desde sus orígenes, un problema fundamental: las interferencias provocadas o *jamming*. Estas son el resultado de las diferentes concepciones que existen acerca del uso del espectro radioeléctrico. Para algunos países, sobre todo de Europa del Este, los programas dirigidos hacia sus territorios deben recibir, previamente, el visto bueno de sus gobiernos, mientras que para otros el uso de la radiodifusión es libre. El resultado de las diferentes concepciones es un aumento de la potencia de las emisiones y del número de canales en cada banda (para evitar las interferencias) y, a su vez, un aumento de nivel de las señales interferentes. Los países en vías de desarrollo o con menos recursos son los grandes perjudicados en esta guerra de las ondas, establecida, principalmente, entre las

Frecuencia (kHz)	Banda	
2.300-2.495	120 metros (tropical)	
3.200-3.400	90 metros (tropical)	
3.900-4.000	75 metros (tropical)	sólo regiones 1 y 3
4.750-5.060	60 metros (tropical)	
5.950-6.200	49 metros	
7.100-7.300	41 metros	sólo regiones 1 y 3
9.500-9.775	31 metros	se ampliará en 1994 hasta 9.500-9.900
11.700-11.975	25 metros	se ampliará en 1989 hasta 11.650-12.050
13.600-13.800	22 metros	a partir de 1989
15.100-15.450	19 metros	se ampliará en 1989 hasta 15.100-15.600
17.700-17.900	16 metros	se ampliará en 1989 hasta 17.550-17.900
21.450-21.750	13 metros	se ampliará en 1989 hasta 21.450-21.850
25.670-26.100	11 metros	

Tabla I. Bandas de onda corta dedicadas, en la actualidad, al servicio de radiodifusión.

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

superpotencias. Estos países también se sienten perjudicados por el método de coordinación, ya que piensan que permite a las naciones más poderosas el dominio de la onda corta.

Como consecuencia de este malestar, la WARC de 1979 decidió replantear el tema de la planificación de frecuencias, con la condición del aumento del número de frecuencias de onda corta, dedicadas a la radiodifusión. Este último punto resultaba posible, dado el gran número de servicios que, poco a poco, iban suministrándose a través de satélite.

La WARC de 1979 decidió alargar la banda de 9 MHz, a partir de 1994, y las de frecuencias más altas a partir de 1989. Sin embargo, la conferencia decidió dejar en las mismas condiciones las bandas de 6 y 7 MHz, que son las únicas que, en años de baja actividad solar, permiten una aceptable cobertura de un país en onda corta.

Los países en vías de desarrollo desaprovecharon la conferencia, desde el punto de vista de potenciar sus actividades de radiodifusión en onda corta, ya que se preocuparon más por otro tipo de servicios. El resultado fue que perdieron la posibilidad de establecer emisoras de onda corta que cubrieran sus respectivos países, por lo menos en lo que queda de siglo.

La conferencia de 1979 estableció que la siguiente reunión tuviera dos partes, a celebrar en 1984 y 1987, respectivamente. La correspondiente a

1984 debería establecer los parámetros técnicos a utilizar en la planificación de frecuencias, a la vez que definir los principios y métodos que regularían el servicio de radiodifusión en onda corta. En el encuentro de 1987 se deberían adoptar los principios y métodos, y llevar a la práctica la planificación.

Antes de pasar revista a lo acontecido en las dos partes de la conferencia hay que hacer un breve repaso a la situación de la radiodifusión en onda corta en 1984. En este año había en el mundo cerca de 3.100 transmisores funcionando en las bandas de onda corta. De ellos, 190 (es decir, el 6 %) utilizaban frecuencias situadas en porciones del espectro que en el futuro se dedicarán a radiodifusión, pero que, entonces, estaban asignadas a otros servicios. Por otro lado, 270 emisoras (casi el 9 %) se sitúan en frecuencias que corresponden definitivamente a otros servicios. Esto da un total de 460 estaciones (15 % del número de emisoras en onda corta) que no funcionan de acuerdo a la distribución de frecuencias y que corresponden a 56 países, es decir, casi la tercera parte de los estados miembros de la UIT. Este elevado número de irregularidades muestra la dificultad inicial de la doble reunión.

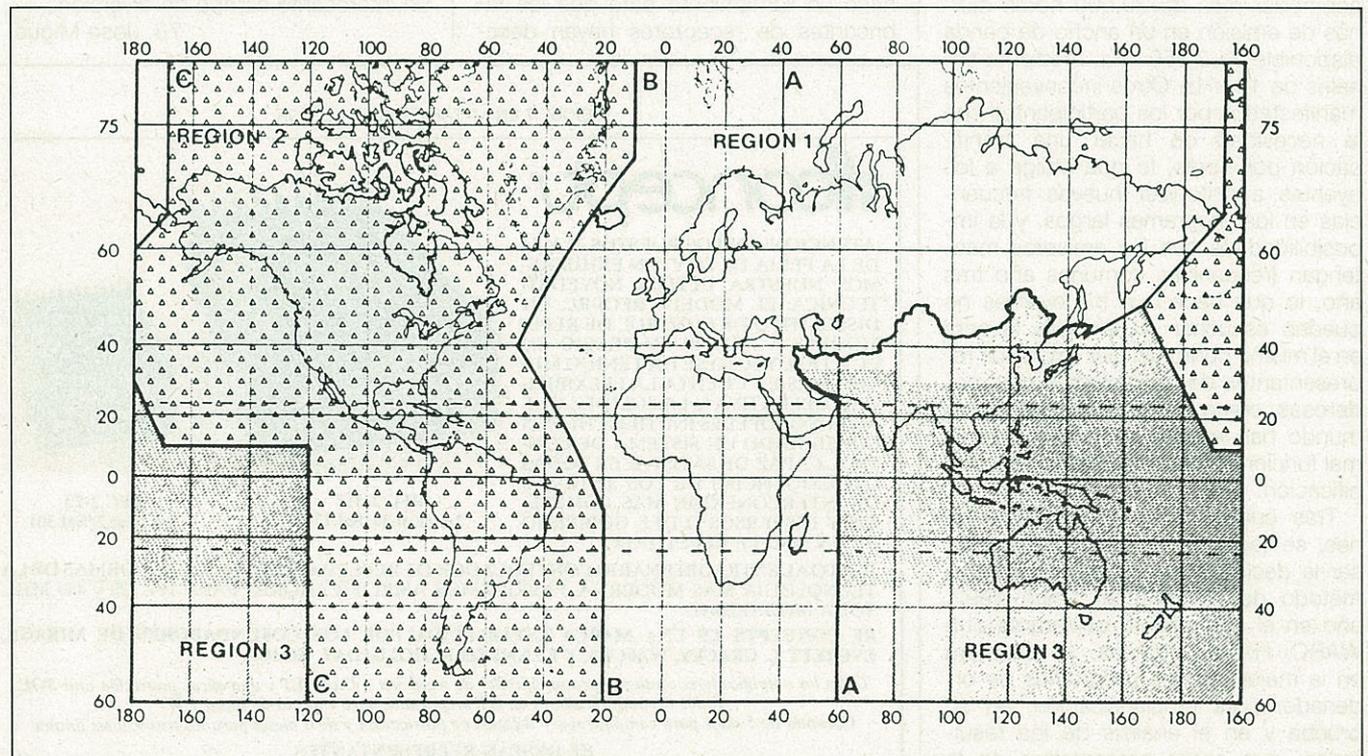
Durante la primera parte del encuentro, celebrada en 1984, se llegó al acuerdo de establecer un método de planificación asistida por ordenador y

de comenzar las pruebas para establecer su validez. El método de planificación debía afectar a todas las bandas de radiodifusión y substituir al «sistema de coordinación», utilizado hasta la fecha.

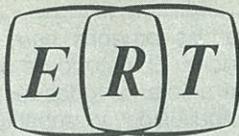
El sistema de planificación adoptado en la reunión funciona a partir de cuatro esquemas de emisiones, correspondientes a diferentes estaciones o partes del año, y se prepara una o dos veces al año, a partir de las peticiones realizadas por las administraciones de telecomunicación de los diferentes países. La planificación sigue el principio de igualdad de derechos de todos los países en su acceso a las bandas.

En la reunión se decidió, también, establecer un período de transición de 20 años para el paso del uso de las técnicas de modulación actuales a las de banda lateral única (SSB o Single Side Band). La dificultad de este cambio reside en que los receptores actuales no son capaces de trabajar con esta técnica, por lo que habría que renovar el extenso parque mundial, hecho problemático sobre todo en muchos países del tercer mundo. El uso de las técnicas SSB permitiría duplicar el número de canales existentes, pero, por contra, las industrias de telecomunicaciones deberían producir receptores adecuados baratos, para sustituir a los equipos económicos de la actualidad.

Desde el punto de vista del escucha,



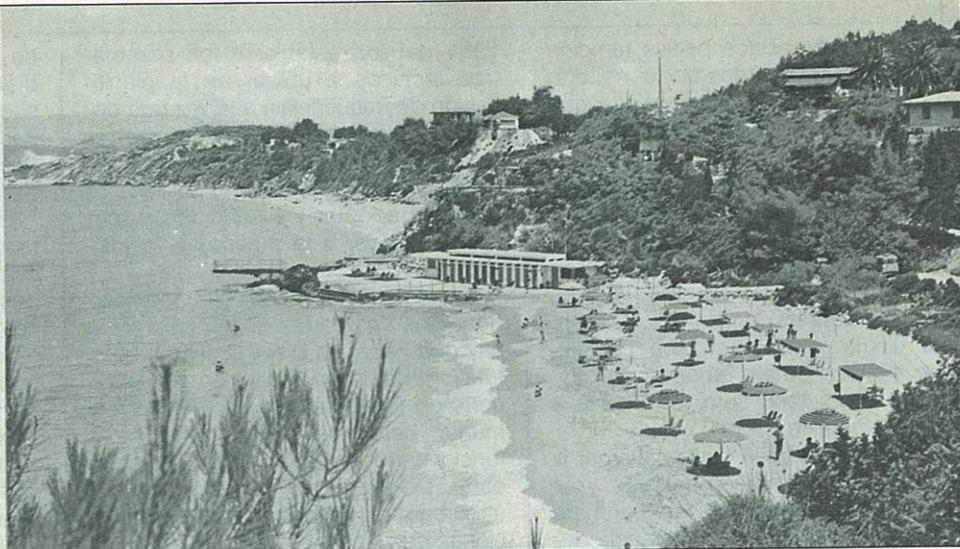
Mapa de las regiones mundiales a efectos de radiocomunicación.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ  
ELLINIKI RADIOPHONIA TILEORASSIS  
GREEK RADIO - TELEVISION

THE VOICE OF GREECE

ΚΕΦΑΛΛΟΝΙΑ / CEPHALLONIA



la primera parte de la reunión fue considerada positiva, ya que se avanzó hacia la mejora de la situación existente. Sin embargo, todavía quedaban bastantes puntos sin resolver.

En este contexto ha tenido lugar en Ginebra, del dos de febrero al ocho de marzo de 1987, la segunda sesión de la WARC. A ella asistieron más de 600 delegados, que representaban a 116 países pertenecientes a la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

La primera tarea de los participantes ha sido evaluar las pruebas del método de planificación propuesto en 1984. La evaluación ha mostrado el mal funcionamiento del plan, principalmente, por la imposibilidad de acomodar más de 30.000 horas diurnas de emisión en un ancho de banda disponible de 2.350 kHz, mediante canales de 10 kHz. Otros inconvenientes manifestados por los participantes son la necesidad de hacer una planificación por horas, lo que obliga a los oyentes a sintonizar nuevas frecuencias en los programas largos, y la imposibilidad de que las emisoras mantengan frecuencias comunes año tras año, lo que hace que los oyentes no puedan escuchar su emisora favorita en el mismo punto del dial. Tanto los representantes de las emisoras más poderosas, como los de países del tercer mundo han estado de acuerdo en el mal funcionamiento del método de planificación.

Tras cuatro semanas de discusiones, se llegó al compromiso de retrasar la decisión de implantar un nuevo método de planificación hasta 1992, año en el que deberá celebrarse otra WARC. Hasta entonces, se trabajará en la mejora de los programas de ordenador para la planificación, en su prueba y en el análisis de los resultados, que serán presentados en la reunión.

Según algunos especialistas, lo más probable es que se opte, al final, por un sistema híbrido entre la planificación informática y el método de coordinación, de tal forma que cada país pueda elegir el que más le convenga.

En 1992, también se tratarán otros temas de gran interés, como la expansión de las bandas de 41 y 49 metros, muy saturadas en la actualidad, a base de colocar servicios marítimos, aeronáuticos, y fijos en otras bandas. Además, se redoblarán los esfuerzos para estudiar el paso de las transmisiones de doble banda lateral a banda lateral única, poniendo como fecha tope para el cambio la de finales de enero del año 2015. En este sentido, se hace un llamamiento para que los fabricantes de receptores hayan desa-

rollado una gama de equipos baratos, capaces de recibir las señales de banda lateral única, antes de finales de 1990.

Por lo tanto, para poder apreciar todos estos cambios será preciso esperar unos cuantos años y ver si se clarifica la situación. De momento, y tras la doble sesión de la última WARC, existe un acuerdo de seguir trabajando en el tema y se mantiene el panorama de radiodifusión en onda corta que conocemos. Este, aunque plagado de interferencias, recorrido por el *jamming* y dominado por las grandes emisoras que pueblan las bandas con canales repetidos para el mismo programa, permite que el escucha tenga, todavía, un interesante campo de diversión.

73, José Miguel

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**concept**

¡ATENCIÓN! EN LOS PUESTOS 23 Y 24 DE LA FERIA DE DAYTON EXHIBIREMOS NUESTRA ÚLTIMA NOVEDAD TÉCNICA: EL MODELO RFC8-RC. UN DISPOSITIVO DE CONTROL DE REPETIDORES A MUY BUEN PRECIO EN CUYO PROYECTO SE HA TENIDO MUCHO MÁS EN CUENTA LA FLEXIBILIDAD OPERATIVA Y LA SOLIDEZ QUE NO LOS OROPELES INÚTILES. HEMOS CONSEGUIDO UN SISTEMA DE CONTROL CAPAZ DE SATISFACER TODAS LAS EXIGENCIAS DE LOS SISTEMAS DE INTERCONEXIÓN MÁS COMPLEJOS Y DISPERSOS O DEL GOBIERNO DE UN SIMPLE REPETIDOR.

JUNTO AL EXTRAORDINARIO CONTROLADOR DE REPETIDORES Y BAJO LAS NORMAS DE LA TECNOLOGÍA MÁS MODERNA, FABRICAMOS AMPLIFICADORES PARA 144, 220 y 440 MHz. TODA MODALIDAD.

**RF CONCEPTS ES UNA MARCA ESTABLECIDA POR LOS COFUNDADORES DE MIRAGE, EVERETT L. GRACEY, WA6CBA, Y KENNETH E. HOLLADAY, K6HCP.**

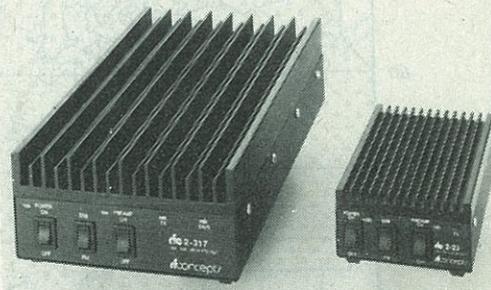
*Todos los amplificadores contienen preamplificador de recepción a GaAsFET y una eficaz protección anti-ROE. Todos los amplificadores de HT preparados para entrada de hasta 5 W.*

*Garantía de 5 años para componentes y defectos de fabricación y de 6 meses para los transistores finales.*

**SE DESEAN REPRESENTANTES**

**concept**

Correspondencia: 2000 Humboldt St., Reno, NV 89509, USA/(702)827-0133  
Fábrica: 8911-A Murray Ave., Gilroy, CA 95020, USA/(408)847-7373



**RFC 2-317**  
2m (Ent.30/Sal.170)

**RFC 2-23**  
2m (Ent.2/Sal.30)

## NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

**T**odos los años un gran mitin reúne a un importante número de aficionados al DX en la ciudad de Dayton, Estados Unidos. Los más importantes DXers de todo el globo se desplazan hasta allí para explicar sus últimas experiencias, sus próximos planes y, en definitiva, para conocerse unos a otros personalmente y compartir tres o cuatro jornadas intensamente, llenas de gratos momentos.

Este año, un grupo de españoles planean desplazarse hasta allí, para compartir con cientos de DXers de otros países unos días inolvidables. En todas partes hay alguna que otra concentración de grandes DXers, pero convenciones como la de Dayton, son difícilmente comparables.

Este año, la Convención de Dayton, será un acontecimiento más especial si cabe, ya que no es habitual que a ella acudan un grupo numeroso de colegas de nuestro país, y que además sean reconocidos por todos y muy representativos del DX.

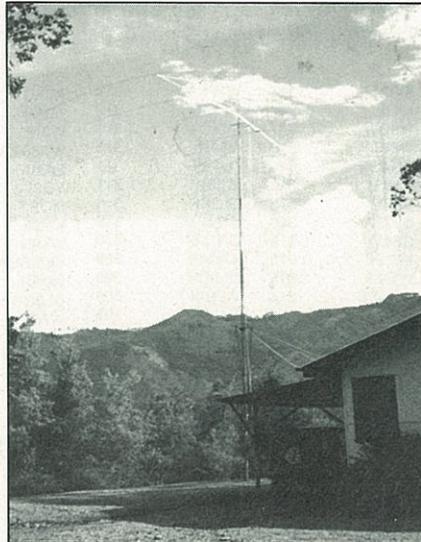
Según las noticias, con las que cuento en el momento de cerrar esta edición, el grupo español de Dayton, podría estar formado por doce a quince DXers, entre ellos EA9IE, EA2JG, EA3SF, EA2AA, EA5AD, EA6WV, EA8ZS... Es posible que en algún próximo número de revista podamos contar con un interesante reportaje de lo que acontezca en Dayton durante el último fin de semana del mes de abril.

Para quien desee más información sobre el viaje, estancia, etcétera, puede solicitarla en la frecuencia habitual del *Lynx DX Group* en 7099 kHz a las 1330 UTC.

### Informaciones DX

**5T5, Mauritania.** Se está planeando una importante expedición a la isla de Tidra, situada al norte del cabo Timiris, también llamado cabo Timiria. Se encuentra localizada al norte de la costa, a pocos kilómetros de la ciudad de Novamhar. La expedición se llevará a cabo el primer fin de semana del mes próximo.

La isla de Tidra cuenta como tal en el IOTA (Islands On The Air). Las operaciones serán: 5T5PP, 5T5EV, 5T5RA y 5T5DX. Pretenden conseguir un prefijo especial para tal evento. Ya tienen de-



*QTH de Don, P29FC, en la provincia de Wabag in Enge, Papua, Nueva Guinea. Don cuenta con una antena de cinco elementos Yagi, un Kenwood TS-830S y un Icom 735.*

cidido quien será su QSL manager: F6FNU.

Para más información podéis comunicarse con Robby y Kaedi que están a menudo en 21.265 kHz después de las 1730 UTC.

**JD1, Minami Torishima.** KA2CC será nuevamente activada desde la base estadounidense en esta isla nipona, a partir del día 2 de marzo por un período de una semana. Operará todas las bandas en SSB y CW.

**PJ, Antillas Holandesas.** John Thompson, W1BIH, operará de nuevo este año como PJ2/W1BIH y con su indicativo especial PJ9J, para concursos. W1AX seguirá siendo su QSL manager, que ha cambiado su dirección. Tomar nota de la actual: Roger Corey, 60 Warwick Drive, Westwood, Mass-02090, USA. Roger conserva los logs de todas las operaciones posteriores a 1982 de W1BIH en aquella zona. John llegará a Curaçao a mediados del mes de abril, siendo la vigésimo segunda vez que va.

W1RM estará con él para el ARRL CW Contest, y con W1WEF para el ARRL SSB Contest, en ambas ocasiones en la categoría de «multi-single».

**J6, Santa Lucía.** Bill, K4LTA y su XYL, N4FKO, estarán del 1 al 8 de este mes activos desde esta pequeña isla del Caribe con los indicativos J6LTA o J6CQ. Para los dos concursos de la

ARRL en CW y SSB, les acompañarán K4PJ y W5PWG, éste último conocido por sus actividades desde la isla de Granada como J34WG. Las frecuencias anunciadas son: 14.195, 14.257 y 21.123 y 1.825-30 o 1.823-33 kHz.

**8P9, Barbados.** El grupo de Boy Scouts en Barbados planea poner en el aire una estación para las mayores competiciones de DX, siendo por lo tanto las actividades previstas para los fines de semana. Los indicativos que les han otorgado son: 8P21BBS y 8P75BBS. También puede escucharse a 8P6BBS que estará operada por *The Boy Scouts Association of Barbados* desde su radioclub, siendo Dean St. Hill, 8P6SH y Glenn Thorpe, 8P6SG, los operadores habituales. La estación la componen un FT-101B, TS-820 y una antena TA33 a 12 metros del suelo. Para las bandas de 40 y 80 metros, habrán varios «loops» de onda completa.

Los Boy Scouts pretenden operar próximamente en RTTY y con el OSCAR 10. La operación del citado grupo se confirma durante los siguientes concursos: CQ WPX, *Venezuela Test*, *European Test* y el CQ WW DX. Las QSL pueden ser enviadas a 8P6AW, que hace la misión de QSL manager.

**KP1, Navassa.** Bob, VP2MDF, ex N2EDF, me informó recientemente que del 9 al 19 de marzo siete operadores, que en todo momento contarán con dos estaciones activas mientras dure la expedición, pondrán en el aire la isla de Navassa, en el Caribe.

Tienen autorización para transmitir



*Jack Kubiak, SP5DRH, un conocido DXer polaco que posa ante el fotógrafo en su cuarto de radio de Varsovia. Jack es un colaborador habitual del The International DX Bulletin.*

\*Comercio, 3. 07002 Mahón (Baleares)

en las bandas de 10 a 160 metros. Bob estuvo hace unos pocos años en Navassa con la expedición que todos recordamos, 6Y5NR/KP1.

**FW, Wallis y Futuna.** Un grupo de operadores italianos activarán estas islas del Pacífico Sur desde el 5 al 18 de este mes de marzo. La actividad se llevará a cabo en las bandas de 10 a 80 metros, especialmente en fonía.

Por otro lado, para cuando os llegue este ejemplar de CQ, puede que aún continúe activo JR6CMB desde Wallis y Futuna, con el indicativo H44JA/FW, que tenía previsto empezar su actividad desde allí el pasado 19 de febrero.

**LU/Z, islas Orcadas del Sur.** Durante el pasado mes de febrero, un hijo de LU7MAJ estuvo en la base argentina ubicada en estas islas adiestrando a Dalmancio, operador de la estación LU1ZA, para poder desarrollar una mejor actividad DX. Esperamos que LU1ZA sea fácilmente trabajada a partir de ahora en cualquier banda, ya que la demanda por parte de los DXers la hacen francamente interesante.

**KH4, islas Midway.** NY6M acompañado de varios operadores más, desarrollarán una actividad desde estas islas localizadas al norte del océano Pacífico. La expedición empezará el día 8. NY6M declaró hace unos días que operarán en todas las bandas y modos.

**VP8, islas Sandwich del Sur.** Según parece el día 20 de febrero habrá dado comienzo la actividad por parte del Uruguay DX Group desde las islas Georgia del Sur donde permanecerán dos semanas, desplazándose posteriormente a las Sandwich del Sur, desde donde también transmitirán por espacio de dos semanas. Según noticias de última hora, el prefijo que les ha sido otorgado es el VP8, siéndoles denegada la utilización del indicativo solicitado, CX0XY.

Las frecuencias serán las habituales de DX: 14.195 y 21.295 kHz.

## Noticias breves

—K0JW informa que en la actualidad cuenta con los logs y QSL para su correspondiente tráfico de las estaciones VP8AOB, VP8AOG, VP8AOC, VP8AOD, VP8AOE, VP8AOF, VP8AOH y VP8ZR.

—Durante el pasado mes de octubre las estaciones de Nigeria utilizaron el prefijo especial 5N27 con motivo del 27 Aniversario de la Independencia. La sociedad de radioaficionados de Nigeria otorgará un diploma a quien acredite haber comunicado con cinco estaciones. Valor de diez IRC. Pedidos: Box 2873, Lagos, Nigeria.

—Ciertos rumores indican que el go-



# Lista de Honor del CQ DX

## CQ DX Honor Roll



El «CQ DX Honor Roll» reconoce a aquellos DXers que han confirmado correctamente un mínimo de 275 países de los 317 que figuran en la lista del DXCC de la ARRL (en la modalidad indicada). No contarán los países que hayan sido suprimidos de dicha lista.

La «Lista de Honor» se revisa anualmente, y podrá ser actualizada en cualquier momento si se remite un sobre postal franqueado (o 2 IRC) y dirigido a sí mismo (s.a.s.e.) por confirmación o bien 1 \$ por pegatina (sticker).

### CW

K4CEB	317	W2FXA	312	N4KG	305	WD9IIX	296	JH1VRQ	282
N4JF	317	DL1PM	312	AB4H	304	N5FW	294	K1VHS	282
W9DWO	317	K4XO	311	W0IZ	303	W9RY	293	I8WY	281
W6PT	316	N6AR	311	WABDXA	302	W0HZ	292	WA4DAN	281
ON4OX	316	DJ1XP	311	EA2IA	302	WD9IIC	292	K2OWE	281
K9MM	316	W6ID	311	YU2TW	301	N5DX	291	N4AH	281
N4PN	315	DL3RK	310	I3OBO	301	YU1HA	291	W1WAI	281
DL7AA	315	K1MEM	310	K3UA	301	WA4JTJ	290	K7ZR	280
N6AV	315	OK1MP	310	W6SN	300	KQ9W	290	I5XIM	280
K6LEB	315	AA6AA	309	WB4RUA	300	W1WLW	289	W2LZX	280
W1NG	315	DL8CM	309	W0SR	300	W4BV	289	W9NUF	280
W3GRS	314	W9BW	309	DL6QW	300	N8MC	289	HB9AFI	279
W8KPL	314	N4MM	309	W7CNL	299	WA2HZR	286	IT9QDS	279
K6JG	314	DL1PM	308	K3FN	298	NN4Q	286	W9WAQ	278
N6CW	313	W9RY	308	K9IW	298	K9BWQ	286	DL1QT	277
K9AB	313	W4OEL	307	YU1HA	298	K4CXV	286	W9SC	277
SM6CST	313	SM3EVR	307	DJ7CX	297	W6YO	283	KA3R	276
K6EC	312	K9QVB	306	K8LJG	297	G2GM	282	K4SE	275
W4BOY	312	K8PYD	305						

### SSB

K2FL	317	W8ILC	313	K3UA	307	I2ZG	300	OK1AWZ	288
K6WR	317	EA4LH	313	KR9O	307	WA2MG	300	K13L	287
W6EUF	317	N6AW	313	W8IMZ	307	NW5K	300	EA3KW	287
VE3MR	317	W8PCA	313	N4KE	306	WB6GFJ	300	AB9E	287
DL9OH	317	N2SS	313	KC8EU	306	JH1VRQ	300	W5LLU	287
I8AA	317	VE7WJ	313	KB5FU	306	PY2DBU	300	G3XTT	287
DJ9ZB	317	K4XO	313	K8CMO	306	WA0TKJ	299	XE1MDX	287
W4UG	317	K9BWQ	313	XE1OX	306	I6PLN	299	WD9GOV	287
N4JF	317	F2MO	312	NY5L	306	KABT	299	N8BJO	286
I0ZV	317	K8PYD	312	K2JLA	306	DJ7CX	299	N3ARK	286
VE1YX	317	W0SD	312	EA1OF	305	K9SM	298	KS0Z	286
DJ1XP	317	K9RF	312	NA5W	305	I8LEL	298	K9MNT	285
ZS6LW	317	K4MQG	312	KZ8Y	305	JH4PRU	298	KB5RF	285
OZ3SK	317	I8ACB	312	NS7Z	305	EA9IE	298	I8IGS	285
KD8VM	317	K9HDZ	312	PY2DBU	305	XE1NI	298	KD8V	284
F9RM	317	LA7JO	312	K8VVF	305	KC8YM	298	KC7EM	284
W4EEE	316	OE2EGL	312	WB4UBD	305	K5DUT	297	WB3HAZ	283
I0AMU	316	LU3YL	312	K4RIG	305	HP1JC	297	VE3MV	283
Ti2HP	316	DL6KG	312	XE1J	304	YU7KV	297	IN3ANE	283
KS2I	316	W8JXM	312	VE7HP	304	XE1OW	297	ZP5JCY	283
YV1KZ	316	W7FP	312	W4UNP	304	K2JF	297	K4JLD	283
ZL1AGO	316	N6OC	312	WB6NLG	304	WB3GPR	296	CX4HS	283
W9JT	316	W4SSU	311	CT1UA	304	KQ9W	296	N2CIC	283
VE3GMT	316	K6EC	311	VE7DX	304	KB3KV	296	AE5B	282
4Z4DX	316	I4LCK	311	W6BCQ	304	W4BOY	296	G4GED	282
W4DPS	316	W0SR	311	WA4DAN	304	I0SGF	296	A19R	282
K6YRA	316	K8NA	311	WB3DNA	304	K7LAY	295	TG9EP	282
W3AZD	316	NJ0C	311	XE1KS	303	W0IYR	295	N1ALR	282
ZL3NS	316	N6AHU	311	W2LZX	303	KK0C	295	KC2FC	282
W4NKI	316	I03YRN	310	KB0U	303	W6MFC	295	F6BFI	281
W9DWO	316	KD2BL	310	K0GT	303	KA9ABC	295	K9TI	280
OK1MP	316	AA6AA	310	K1MEM	302	VE3XO	295	ZL1BOQ	280
PY1AP	316	WA4JTJ	310	N5FG	302	W0LUL	295	G4FAM	280
W0YDB	316	9H4G	310	W6FET	302	I8ZTE	294	KU9Z	280
VE2WY	315	AB9O	310	K9HQM	302	WD0BNC	294	VE6PW	280
XE1AE	315	W7OM	310	I3OBO	302	I5BDE	294	KA3HXO	280
W3GRS	315	W2CC	310	K9UAA	302	K1VHS	294	WB6PSY	280
I8YRK	315	W9RY	310	KP4EQF	302	WB3CQN	294	KB5DN	279
N6AR	315	WA4WTG	310	A18M	302	SM6CST	294	EA6DE	279
I4ZSQ	315	WD8MGQ	310	N5FW	302	W4UW	294	JH8NYK	279
I8KDB	315	VE3MRS	310	I5EFO	302	KE4HX	294	KX5V	279
W9BW	315	N4PN	309	I2MQP	302	K4SE	293	K4BYK	278
K9LKA	315	K1UO	309	K4CXV	302	KC8JH	293	VE3IUE	278
N4WF	315	W6DN	309	WD8PUG	302	A15I	293	KB8O	278
K9MM	315	ZL1BIL	309	WB4NDX	301	K4LR	293	KG9N	278
OZ5EV	315	WD9IIX	309	WA3HUP	301	W9NUF	293	WB6OKK	278
N7RO	315	SM4CTT	309	VE3FJE	301	AG9S	293	KB7VD	278
N4MM	315	K8BDB	309	W8ILC/QRPp	301	KD5ZM	293	WB0UFL	277
W2SUA	315	VK4VC	308	W9OKL	301	WA4LOF	292	W4PTT	277
OE3WWB	315	YV5AIP	308	YU2TW	301	AC0A	292	KB0SY	277
YU1AB	315	N6AV	308	N4CRU	301	VE3FEA	292	I8XTX	277
ON5KL	315	A1BS	308	KZ0C	301	VP9CP	292	IK8BOE	277
CT1FL	315	N4KG	308	N8BKF	301	W8LKG	292	N0AMI	276
OZ8BZ	315	G4CHP	308	KZ2P	301	SV1JG	292	N7ASL	276
YV5DFI	314	KU9I	308	KE3A	301	WA2FKF	292	WA6DTG	276
K6JG	314	I8KCI	308	WT4T	301	VE3IPR	291	WA4OPW	276
W0SFU	314	W6SN	308	NN4Q	301	N5AWS	291	KC2RS	276
VE3XN	314	I4EAT	308	YV1AJ	301	W4JFE	291	WA9IVU	276
YS1RRD	314	VE4SK	307	K3LUE	301	DU9RG	291	K0HQW	276
K8LJG	314	WB1DQC	307	K8ZU	301	XE1CI	291	I8INW	275
W3GG	314	I0MBX	307	K9QVB	300	VE3CKP	290	WB1EAZ	275
I2LLD	314	KV2S	307	I1POR	300	KB2HK	290	VE7BSM	275
K9AB	314	KB9OC	307	KB9KD	300	WB3DLR	290	K8NWD	275
K5OVC	314	VK3JF	307	KB3QO	300	JASPU	289	VE5FX	275
W9SS	314	KZ2P	307	VE5A1	300	W9TA	289	WA9RCQ	275
W1NG	314	K9IW	307	G4CHP	300	G4ADD	289	KE4VU	275
W1LQO	314	W2FGY	307	WZ4I	300	A19U	288		
EA2IA	314	NJ2C	307	WB5TED	300				

bierno del Japón está estudiando una forma de hacer que Okino Torishima permanezca bajo su registro, y para ello realizarán algún tipo de construcción que permitirán que estas rocas estén fuera del agua en forma permanente. El objetivo es el de mantener bajo jurisdicción las 170.000 millas cuadradas de agua de pesca; y los trabajos se iniciarán en 1990.

—El pasado mes felicitábamos al *Grupo Argentino de CW* por el décimo aniversario de la publicación del boletín *Radiofrecuencia*, que había alcanzado un gran número de seguidores en todas partes del mundo. Hace unos pocos días recibí el que será probablemente uno de los últimos ejemplares. Lamentablemente razones obligan a los propulsores de tan agotadora labor a cesar con la actividad de su agrupación. De todos modos, nos informan que seguirán manteniendo el habitual tráfico de QSL y de diplomas. A tales efectos la nueva dirección so-

cial pasa a ser: GACW, Box 9, 1875, Wilde, Buenos Aires (Argentina).

El GACW asume las QSL de las siguientes operaciones: LU7X (isla de los Estados), L8D/X (isla de los Estados), LU3ZI (islas Shetland del Sur), LU6UO/Z (isla Marambio), LU6UO/Z (Shetland del Sur), LU5EVBO/Z (isla Marambio), AY6UO, AY6EF, AY1DZ, AY1ICX, AY9HGW, AY2YE, AY5BB, AY1CJY, AY4FC, AY5EIE y AY2YA.

—Marcelo F. Avila, LU5EIC, presidente del *Radio Club Boulogne* de Argentina, nos informa que la dirección postal para el tráfico de QSL es: PO Box 39, 1609 Boulogne Sur Mer, Buenos Aires, Argentina (véase QSL vía...).

—Las QSL de C9MKT, I2VA/5U7, T5GG y de TU4BR/5U7 son aceptadas para el DXCC.

—Con motivo de las Olimpiadas de Invierno a celebrar en Canadá las estaciones de este país usarán los siguientes prefijos especiales: para VO1, CJ1; para VO2, CJ2; para VE1 a VE8, VX1 a VX8; y para los VY1, CH1.

—Recordad que YU2NA llegará este mes a la República de Angola, D2. Los rumores de una posible actividad desde este conflictivo país africano son cada día más intensos.

—G5JL recibió hace unos días su QSL devuelta, de Albania. Pretendía intercambiar su QSL con ZAØRA. ¿Quién le mandó la QSL de retorno? Pues *Radio Tirana*, que incluía una corta nota, en donde se decía: «We do not know any radioamateur with the zign ZAØRA, therefore we are sending back your QSL...»

—Los comunicados efectuados en la modalidad de fonía con la 1A0KM deben mandarse las QSL a IØIJ, siendo para los de telegrafía el QSL *manager*, IØJX.

—En el transcurso de la última actividad de Lloyd, W6KG, y de Iris, W6QL, desde México como XE2GKG, realizaron 8.000 QSO con 122 países diferentes. La operación se desarrolló en el CQ WW de CW del año pasado.

—Mirek, SP5EXI, ex VK2EXI, es actualmente 9V1XE. Mirek trabajará desde Singapur otros dos meses más, operando las bandas de 10 a 160 metros, preferentemente en CW con un equipo FT-101E y una vertical para cinco bandas.

—Algunas de las islas más interesantes últimamente para el IOTA son las que se citan a continuación: EKØQCG, Servernaya Zemlia (AS42); JI6KVR/6, Amakusa (AS12); Y36XA, Rugen (EU57); PP5XN, Santa Catarina (SA26); IA5BPL/IA5, Ortano (EU28); N4RP/C6A, Binini (NA48); UA3CR/VE8, Baffin (NA47); VE8HL, Baffin (NA47).



Reunidos en Brasil por una afición común: el DX. De izquierda a derecha: Jim, N5FA; Zorro, JH1AJT; Don, PY5ZBU; Luciano, EA8AMX; Milu (XYL de Maia, PY5CA, que estaba haciendo las funciones de fotógrafo); y Atilano de Oms, PY5EG.

—Está activo ZS7ANT desde la Antártida (70° S, 02° O), aparece muy frecuentemente en 14.227 kHz a las 1900 UTC y también en 28.525 kHz a las 1600 UTC.

—Jean Duthilleul, F6AJA, es el

## QSL vía...

AY5EIC LU5EIC	TL8JV FD1JWW
AY7DXT LU5IEC	TO8KB FK8FN
AY60F LU4FM	T30BC ZL2QW
AZ1ARU/15 LU5EIC	T32BC ZL2QW
A22BW DK3KD	V188ABC Bureau
A22RB KA3OYY	VK9AD VK9NS
A35KL ZL4QS	VK9X/VK9YD OH5VD
A35SA G4UCB	VK9YD OH5VD
A4XCB G4DJC	VK9YE VE3MMB
BV2B Box 30.547	VP2EY HB9SL
Tay Pey, Taiwan	VP2MHD DK6EA
C21XX VK5XE	VP2MDF N2EDF
DP0GVN DL2NF	VP5W WW6F
FM5BH FBHEQ	VP8BNW G3JKX
Grosmorne	VP8BP GM4ILS
FM5CW Box 16	VR6TC W6HS
FJ5BL F6AJA	VS6DO WA3HUP
FT2XE F6EYS	W200HZW AF3R
FT5ZB F6EYS	XE2GKG Yasme
HD8G KT1N	XF1C WB6JMS
H5AQ ZS6CFB	XF4CIS XE1BEF
JW0A SP2HMT	XU1SS JA4KFA
J20YD F6FYD	XX9G PA0GMM
J50AS IT9AZS	XX9TY N6TY
J56AS IT9AZS	ZD8RP G3IFB
J6LB Callbook	ZK2DD Box, 5, Niue
J6LRW W8IMZ	ZK2MM NM7N
J88BR Box 666, St. Kitts	3C3CR TR8CR
KC6VW JA6BSM	3D2ER Box 184,
KP2/NE8Z K8LJG	Suva, Fiji, Is.
KX6DL KX6BU	3XA ØBYGZ
L2D LU5EIC	40ØP DU Bureau
LU4D/MGI LU4DXU	4KØD RA3YA
LU1ZA LU2CN	4K1C UQ20C
LW1DPV LU5EIC	5L2EV Box 3577, Monrovia
LX9BX DL7MAE	5W1FT ZL1CAD
ØRØTT ØN7TK	5R8VT K5VT
ØX3DD Box 1007,	5Z4SS JA10DC
3900 Godthaab	5Z4FA Box 50572, Nairobi
ØX3SG LA5NM	6W6AB DL1IH
PJ2WOL Box 3509,	6W6JX F6FNU
Curaçao, WI	6W70G Box 175 A, Thies
PJ2X K1XM	7X5AB K6BFH
P22DD W4BAA	7P8BZ K5VT
P40A KA1XN	8P9AF VE3LGC
P4ØR K4UEE	8P9DX VE3ICR
P43GR G. Roeder,	8P9EM G3VBL
Mount Pellierstraat Aruba	8P9EP VE3LWY
P4ØSS K2SS	8P9HB VE3MFW
ST2PQ W2PQ	8Ø7DX HB9DCO
S42CA ZS2JL	8Ø7RM DL9RM
ST9D Box 191, Mahe Is.	9N8HG VK7NS
TA3D Box 384, Izmir	9N5QL Yasme
TA4A Box 88, Aydin	9Q5DA KC4NC
TE87CR Box 422, San José	9Q5FF WA9PCI
T12JP F6FNU	9V1VM WBØTEC
TL8AM DL1EBP	

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# Blanes

## TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

### NOVEDADES DEL MES

#### KENWOOD TM-221

El dos metros de 45 W más pequeño y económico desde 3.295 ptas. al mes sin entrada

Kit acoplador decamétricas para 1 kW, sin conmutador (bobina variable) por 15.875 ptas. IVA incluido

### Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado Apartado postal/QSL para clientes

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



Bob Allphin, K4UEE y Paul, N4PND. Ambos consiguieron en el CQ WW Contest de 1986 un nuevo récord en la categoría de 80 metros monobanda. Paul activó la isla de Aruba con el indicativo P40N mientras que Bob lo hizo con el de P40R. En la fotografía podemos verlos felicitándose por tal hazaña.

editor del LN DX Bulletin que se publica en francés en nuestro país vecino y cubre todos los aspectos relacionados con el DX, y concursos y con las operaciones válidas para el IOTA. Para cualquier información podéis dirigirnos a: 515, Rue du Petit Hem, Bouvignes 59870 Marchiennes, Francia.

—JX8XY comunica que en los últimos días de este mes finalizará su ac-

tividad desde la isla de Jan Mayen, actividad que se inició al parecer el pasado mes de diciembre.

—JH8BKL anuncia que atiende pedidos de tarjetas QSL de la estación HS0C.

—D44BC está a menudo en 1.845 kHz a las 0400 UTC.

—OH2BMA anuncia que estará QRV desde Egipto durante al menos seis meses.

—Ken, SM7DZZ, que operó desde 8Q7CH el pasado año, estuvo en Mozambique durante el mes de febrero. Ken es amigo del ministro que concedió la licencia a C9MKT.

—XU1SS continúa muy activo con YB3CN los lunes y martes a las 1300 UTC en 14.165 kHz.

—El QRZ DX informa que CE9OH está activo desde la base O'Higgins en la Antártida chilena.

—El DXNS comunica que los indicativos del Sultanato de Omán, sufrirán ligeros cambios a partir de este año, siendo atribuidos los nuevos prefijos que quedan comprendidos en la serie A40 a A49.

—FR5ZU informa que las QSL de su expedición desde Tromelin, van a empezar a contestarlas próximamente después de solucionar problemas con la imprenta.

—I2VA, conocido por la operación desde Niger, el pasado año, intenta conseguir licencia para transmitir desde A5, 4W y 7O.

—Mike, 5B4TI, gestiona una posible licencia que le permita operar desde 4W durante este mes.

—VE3CDX operará como VE8CDX todo este mes. Dicha actividad se desarrollará desde la zona 1 CQ, en todas las bandas y modos. Mientras que VE1ASJ lo hará desde la zona 2 CQ como VE8CW o bien C18C, también durante este mes. Para ambos las QSL deberán ser remitidas a sus respectivos Home-Call.

—Durante los días 26 y 27 de este mes se realizará una expedición a la isla Cayo Romano, archipiélago Camagüey, válida para el IOTA. El indicativo será T47DX para SSB y T47CW para telegrafía. QSL manager: CO7KR. Las frecuencias serán 3.740, 3.790, 7.075, 7.162, 14.120, 14.180, 21.160, 21.280 y 28.840 kHz en SSB. 3.505, 7.005, 14.005, 21.005 y 28.005 kHz en CW.

—Recordad... KH1, isla Baker, a partir del día 21 hasta el 8 de abril de la mano de Jim Smith, VK9NS, y el Heard Island DX Ass. Todas las bandas y modos. ¡Suerte!

73, Ernesto, EA6MR

## QSL de la SØRASD (díptico)

The Saharan Arab Democratic Republic or RASD, formerly known as **MARRUECOS** was formally proclaimed on February 27, 1976 in Bir Lehlu. To date, the RASD has been recognized by 70 countries and it is the 51st member of the Organization of African Unity (OAU). The country is bordered on the north by Morocco, on the south and southeast by Mauritania and on the east by Algeria. The physical character of the area has been described as consisting from vast stretches of desert to green oases from which sand to valuable phosphate deposits.

The first DXpedition to the RASD was supported by the Ministry of Information under the patronage of President Mohammed Abdelaziz. The purpose was not only to activate the RASD but to establish Amateur Radio there as a human link between the Saharawi people and the rest of the world. The first Saharawi operator, **MARTTI LAINE**, is now fully trained to carry on this mission and to further develop the Unión de Radioaficionados Saharauis, SØRASD.

We wish to thank the Saharawi people for sharing this unique experience with us and for showing such remarkable hospitality and friendship. It was a memorable trip. **EA2JG** and **EA2JG** a camel ride and a Saharawi fiesta, contrasted by a sudden sand storm and an awesome display of lightning blazing across the skies of Sahara at night.

La República Árabe Saharaui Democrática, **SAHARA OCCIDENTAL**, fue proclamada el 27 de febrero de 1976 en Bir Lehlu. En 1976, fue ocupada por Marruecos y Mauritania en virtud de los acuerdos de Madrid del 14 de noviembre del mismo año. Los acuerdos fueron reconocidos por la OUA el 27 de febrero de 1976. El país está rodeado por Argelia al norte, Mauritania al este y sur y sureste con Mauritania, al este con Argelia y al oeste con el Océano Atlántico.

La superficie de la RASD es de 284.000 km<sup>2</sup> de los cuales 300.000 habitantes. Límite al norte con Marruecos, al sur y sureste con Mauritania, al este con Argelia y al oeste con el Océano Atlántico.

Esta primera DXpedición, llevada a cabo en la RASD, fue posible gracias a la asistencia del Ministerio de Información y con el patronazgo del Presidente Mohammed Abdelaziz. El propósito de la DXpedición, no fue solamente activar la RASD, sino también, el establecimiento de la Radioafición en este país y crear un vínculo humano entre los Saharauis y la comunidad internacional. El primer radioaficionado de la RASD es **MARTTI LAINE**, que además de estar muy activo en las bandas, se encargó de poner en marcha la **UNIÓN DE RADIOAFICIONADOS SAHARAUI**, cuya estación Club opera con el indicativo SØRASD.

Desearnos agradecer al Pueblo Saharaui su extraordinaria hospitalidad y amistad, y además, la inolvidable experiencia de disfrutar montado en los camellos y en una fiesta saharauí.

Nuestro agradecimiento a todos aquellos que colaboraron de una u otra forma para que la radioafición haya sido posible en la RASD. La SØRASD continuará en el aire y especialmente gracias a: JOSE ANTONIO IBÁÑEZ DE GARAIO E23JH, LYNX DX GROUP, ARBEKO SA BILBAO, D.S.E. SA BARCELONA, KENWOOD JAPAN, GOBIERNO VASCO, EUSKO MUTILAKITZA, DIPUTACION FORAL DE ALAVA, ARABAKO FORU ALDUNDIA, AYUNTAMIENTOS DE ALKALAY Y LAUDIO ALAVA, NOVY ESPAÑA SA CO RADIO AMATEUR DE BOURGNEU EDITORES SA, URE, ASOCIACION DE AMIGOS DEL SAHARA DE EUSKADI, IBERIA DX CLUB, KAN MIZOGUCHI JATEK, LA DX GROUP, NORTHERN CALIFORNIA DX FOUNDATION, HEARD ISLANDS DX ASSOCIATION, INTERNATIONAL DX FOUNDATION, FOTO TRUDDI, RADIO EUSKADI, HI-GAIN ANTENAS.

**BIR LEHLU IL56FI**

**OPERATORS:**  
SØ1A - NAAMA ZEINE-EDDINE  
OH2BH - MARTTI LAINE  
EA2JG - ARSELI ETXEGUREN  
EA2ANC - AGUSTIN LOPEZ IBARRA

**EQUIPMENT:**  
TS430 - AT 230 KENWOOD  
TH3JR - 18AVT HI-GAIN  
LONG WIRES AND ACCESSORIES

**ALL SUPPLIED BY:**  
ARBEKO SA BILBAO SPAIN  
DSE SA BARCELONA SPAIN

**QSL manager EA2JG**  
ARSELI ETXEGUREN  
81 LAS VEGAS 01479 LUYANDO ALAVA

**ARBKO**  
COMUNICACIONES PROFESIONALES AMATEUR  
BILBAO - SPAIN

**HY-GAIN**

**DSE SA**  
DISTRIBUIDORA DE SUTRINA ELECTRONICA S.L.  
BARCELONA-SPAIN

**SONY**

**NORTHERN CALIFORNIA DX FOUNDATION, INC.**

**KENWOOD**  
...pacesetter in Amateur Radio

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

**E**mes pasado vimos una serie de trucos fáciles que permiten eliminar o por lo menos aliviar el problema de las interferencias de televisión (ITV) en VHF. Aunque lo indiqué en la propia figura, la trampa de onda de la figura 6 sólo es adecuada para lugares en los que la señal de televisión sea fuerte. Cualquiera que tenga una cierta idea de filtros, ya habrá visto que ese circuito no es un filtro en el sentido estricto de la palabra. Las impedancias de entrada y salida varían con la frecuencia, y por tanto al intercalarlo en la línea producirá una cierta atenuación de las señales de TV. Si la señal de televisión es fuerte, esa atenuación no afectará a la calidad de la señal recibida ya que el CAG del televisor tiene margen para compensar la diferencia de señal y la atenuación de las señales de 144 MHz producida por las trampas de onda es muy importante.

Si el problema se produce en lugares con señal de televisión débil, no debe utilizarse ese tipo de trampa de onda y si la línea de  $1/4 \lambda$  o filtros debidamente diseñados, sean comerciales o de construcción casera. El problema es que este tipo de filtros, cuyo coste puede ser irrisorio si los construye uno mismo, son complejos y precisan de bastante instrumental para hacer los retoques finales si se desea un filtro realmente eficaz. Para los que tengan el instrumental, el tiempo y la paciencia recomiendo las tablas de filtros del *Manual ARRL* o cualquier libro similar.

### Amplificadores lineales e IMD

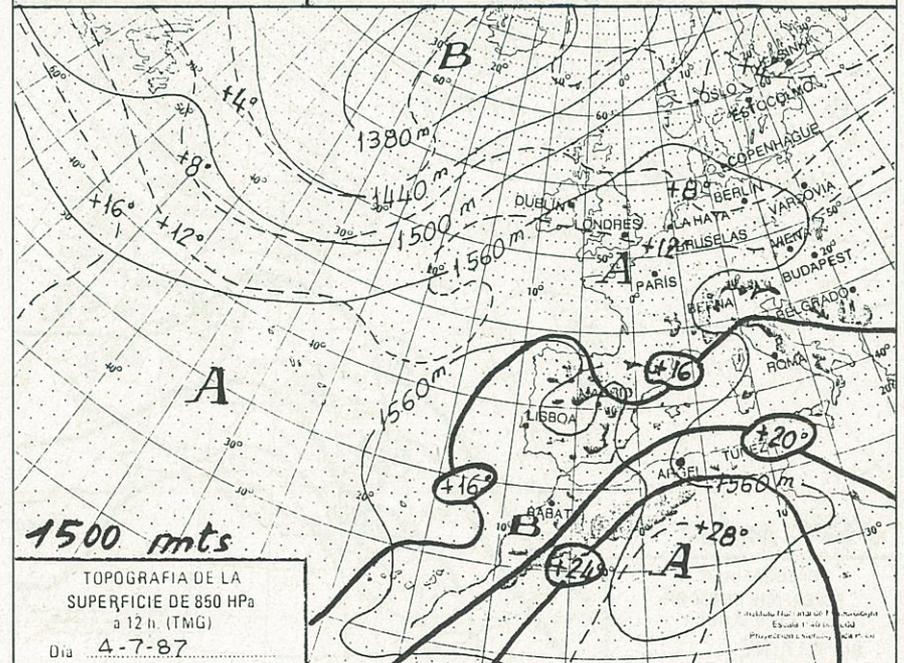
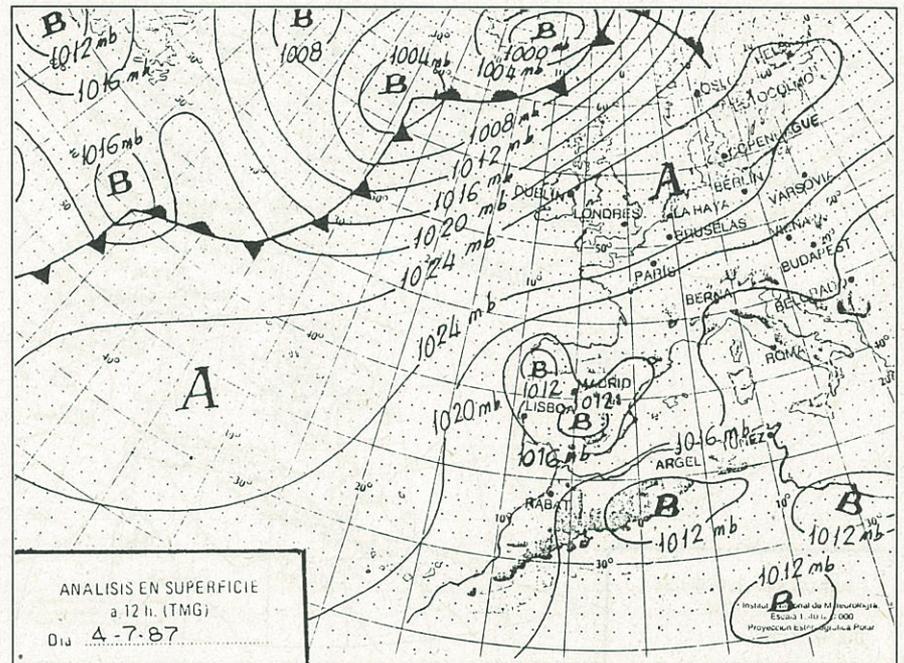
La revista *Radio Communications*, órgano oficial de la RSGB, publica en su número de enero un interesantísimo artículo firmado por GW4FRX y G4JZQ sobre el problema de la IMD en los amplificadores de potencia que emplean válvulas de la familia 4CX. En estos momentos no dispongo del permiso para reproducir o extraer el artículo por lo que sólo haré un pequeño resumen.

Los autores defienden en su artículo que la mayoría de diseños con esas válvulas no suelen tener en cuenta, en aras de la simplicidad, una serie de principios que permiten mejorar considerablemente el funcionamiento de

los mismos, sobre todo por lo que se refiere a la IMD

Analizan tres puntos para ellos básicos: *carga del circuito de salida, fuente de alimentación de pantallas y polarización de rejilla*. Ya de entrada se cargan los típicos estabilizadores de tensión de pantalla a base de diodos Zener o válvulas de gas. También rechazan los típicos circuitos de polarización de rejilla de muy pequeña co-

riente basados en un Zener y un potenciómetro. Sus apreciaciones basadas en multitud de pruebas indican que los productos de intermodulación con esos tipos de polarizaciones son de 5 a 8 dB peores de lo que puede conseguirse. Ese incremento de la IMD se produce especialmente en los productos de intermodulación de orden elevado, por lo que los amplificadores tienden a ser muy anchos aun-



\*c/o Radio Amateur

que la IMD de 3<sup>er</sup> orden sea aceptable. Las soluciones que adoptan pueden parecer «matar moscas a cañonazos», pero cualquier cosa que ayude a reducir la congestión en la banda de 144 MHz debe ser aplaudida. Imagino que el problema de la congestión debe ser gravísimo en «G-land», pero por la costa del Mediterráneo no creo que estemos mucho mejor. Si me autorizan lo publicaré, seguro.

## Estudios de tropo

El grupo de Reus que está realizando estudios sobre las condiciones meteorológicas que favorecen la aparición de tropo, especialmente a gran

distancia, han analizado la apertura que permitió contactos entre EA8 y EA3 a principios de julio del año pasado.

Del escrito que me entregó EA3BTZ reproduzco textualmente:

«Mapas oficiales:

Comparando los días 4 y 5 a las 12 TU se observa como la línea de los 16° positivos a los 1.500 m en verde aumenta de latitud de una manera acentuada de un día para otro, sube porque el anticiclón de las Azores se extiende hasta Escandinavia, debido a esta posición crea una corriente del NE en la franja que va de Galicia a Brest. Como compensación a esto se refuerza la borrasca térmica penin-



EA3DXU asomando de su shack portátil.

sular, aumentado la entrada de aire cálido hacia el S y SE peninsular y Canarias. Por su rotación ciclónica, como se verá en los sondeos, este aire es extremadamente cálido y seco, siendo este último aspecto el más interesante, ya que en contraste con el aire relativamente más frío y húmedo del Atlántico propició esta apertura tan espectacular, favorecida por el alargamiento del anticiclón, pero como la borrasca peninsular no tenía esta forma la inversión fue intensa sólo sobre el área de Extremadura aproximadamente, siendo las estaciones en EA3 y Canarias las más trabajadas.

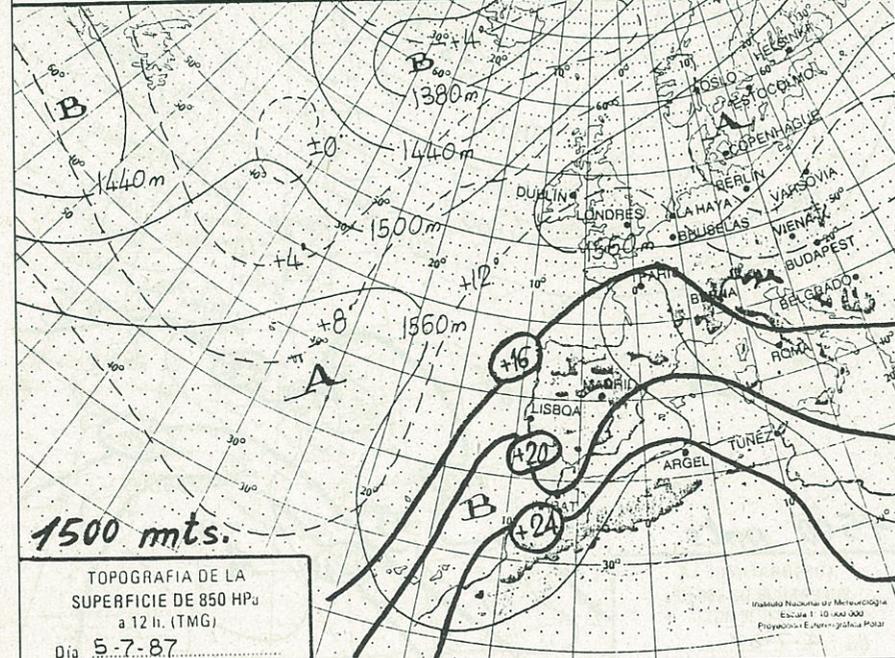
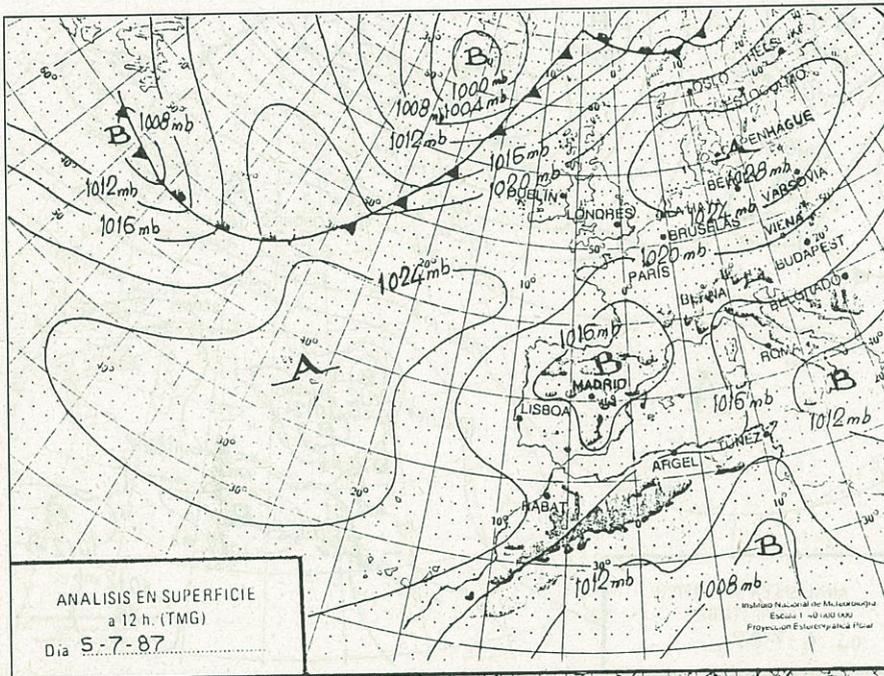
### Mapa 1

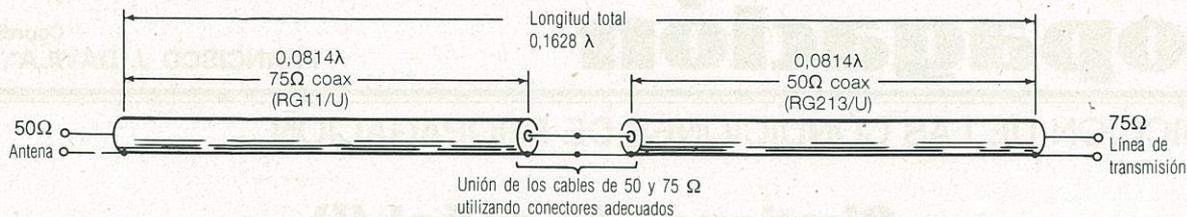
El superior indica la dirección y fuerza del viento en unas mismas estaciones pero a diferentes alturas, en el inferior izquierdo, se indica el grado de espesor del aire (densidad) entre superficie y los 1.500 m a través de una fórmula se hallan las zonas de inversión más probables. El mapa inferior derecho nos muestra la dirección y fuerza del viento a 10.000 m existiendo un chorro que favorecía la entrada de aire cálido hacia el sur peninsular.

### Mapa 2

Mapa superior indica las superficies isobáricas del día, los dos inferiores corresponden a 500 y 700 mbm. Todo ello demuestra la existencia de una inversión en este día para Canarias y sur de Portugal no habiendo condiciones hacia otros puntos».

Añado de mi propia cosecha que este tipo de condiciones meteorológicas son bastante frecuentes durante el verano. Siempre se ha dicho que la tropo era más frecuente en situaciones de alta presión y aquí hay una borrasca claramente centrada sobre la península ibérica. La contradicción no es tal ya que si os fijáis la presión mínima es de 1012 mb el día 4 y 1016 el día 5. La presión considerada normal es de un poco más de 1013 mb por lo que la situación general es de alta presión. Esa borrasca se debe a la pérdida de densidad del aire debida a la fuerte insolación sobre la península. Como analiza el estudio, en esas circunstancias la





Transformador asincrónico (véase texto).

circulación antihoraria de la depresión impulsa aire cálido sobre la península. Como alrededor de la depresión la situación es anticiclónica, la circulación general del aire es del nordeste o sea aire más fresco que por su mayor peso tiende a colocarse debajo y se produce la inversión. Lo que es seguro es que si lo que hubiera sobre la península fuera una borrasca real como la que hay al norte de las islas británicas (1000 mb en el centro según indican los mapas) la inestabilidad atmosférica no permitiría esas inversiones.

### 50 o 75 Ω

Cuando se habla de cables de bajas pérdidas para VHF y superiores no es raro encontrarse con que los cables más asequibles sean de 75 Ω cuando la inmensa mayoría de antenas que

utilizamos están diseñadas para una impedancia de 50 Ω. La solución suele ser un adaptador de cuarto de onda de 62 Ω pero como no se encuentran cables de esa impedancia hay que hacer una línea de esa impedancia a base de tubos de cobre. Como ese tipo de construcción es delicado no queda más remedio que recurrir a los comerciales. Desgraciadamente las unidades de ese tipo que hay en el mercado cuestan casi tanto como la propia antena.

En la revista de febrero de *CQ Magazine*, Steve Katz, WB2WIK, publica una original solución a base de cables de 50 a 75 Ω fácilmente asequibles. La idea es original de OD5GC y fue publicada en el *Midwest VHF Society Newsletter* (Oct. 1987) por N8AXA.

La solución es similar a la del transformador de cuarto de onda pero con

un paso intermedio. El punto central tiene una impedancia compleja, por eso los dos trozos de cable tienen esas longitudes poco corrientes. Al calcular las longitudes hay que tener en cuenta los factores de velocidad de los cables y qué tipo de conectores empleamos. Por ejemplo si la unión central la hacemos con conectores N de 50 Ω, toda la conexión debe considerarse como parte del cable de 50 Ω, incluida la parte de cable de 75 Ω que está dentro del conector; por tanto para hacer el montaje con conectores hay que conocer las características mecánicas de estos para sumar o restar longitudes según convenga. Y, desde luego, ni se os ocurra hacer el adaptador con conectores PL, es preferible la soldadura directa; con un poco de cuidado seguro que es más efectivo.

73, Julio, EA3AIR

## Más sobre el conocimiento del átomo

Cada día vamos sabiendo más acerca del átomo, de esa partícula ultramicroscópica con que uno debe empezar a estudiar la teoría para preparar el examen que le dé opción a una licencia de radioaficionado en cualquier país del mundo... En Sepurjov (100 km al sur de Moscú) donde funciona un acelerador de partículas cargadas, se ha descubierto una nueva partícula elemental cuyo éxito se debe a la colaboración entre investigadores de Rusia, Bélgica y Francia. Teniendo en cuenta que en la actualidad el «zoológico» del micromundo cuenta con casi trescientas partículas distintas, se podría alegar que nada de raro puede tener el descubrimiento de una más. Pero en esta ocasión parece que la novedad es verdaderamente excepcional.

Hace tiempo que sabemos que el núcleo atómico no es una bolita indivisible sino que está formado por el conglomerado de neutrones y protones. Ya han transcurrido muchos años desde que se perdió la ilusión inicial de que el núcleo atómico era de carácter elemental: se comprobó sin lugar a dudas que al chocar los protones acelerados en los núcleos de los blancos se genera una cantidad grande de otras partículas subnucleares. En el transcurso de un sinnúmero de experimentos aparecía cada vez más claro que tales subpartículas no care-

cen de estructura y que a su vez están formadas por lo que pudieran ser realmente los componentes básicos y elementales del universo. Como se sabe, el físico norteamericano M. Gell-Mann los denominó «quark».

Los «quark» se ven celosamente perseguidos desde hace casi veinte años en muchos aceleradores, incluidos los más potentes del mundo. Muchos efectos secundarios confirman la hipótesis sobre su existencia, pero hasta ahora nadie los había llegado a observar en su forma «pura».

En el marco del problema de la búsqueda de los componentes elementales ante lo físico se planteaba la cuestión de cuáles son las fuerzas que las retienen dentro de las partículas subnucleares y cuál es el portador de estas fuerzas. Por ejemplo: la población del núcleo atómico es «aglutinada» por los mesones que son los portadores de la así llamada fuerza atractiva. Los propios mesones, según la teoría, están compuestos por el par «quark-antiquark». Las partículas que cementan el conjunto fueron denominadas «gluones» derivado de la palabra inglesa «glue» (pegamento).

Los teóricos habían pronosticado que podrían formar una especie de conglomerado, como una bola de pegamento, por lo que se le llamó «glubolo».

Para «pescar» a los glubolos los físicos soviéticos montaron en el acelerador de Sérpujov un dispositivo sin precedentes: 1.600 lingotes de vidrio pesado, de transparencia especial y un equipo de computación capaz de efectuar 50 millones de mediciones por segundo... La búsqueda duró tres años y fueron analizados centenares de miles de datos experimentales. Por fin llegó la información oficial de que las partículas que aglutinan a los «quark» acababan de ser descubiertas.

¿Por qué tiene tanto valor este descubrimiento científico? En su momento los físicos afirmaron que en la base de los cuatro tipos conocidos de interacción (gravitacional, electromagnética, débil y fuerte) se encuentran las fuerzas únicas de la Naturaleza. Durante muchos años Einstein estuvo buscando estas fuerzas, pero la solución se le escapó. ¿No podrá ser el descubrimiento de los glubolos uno de los tan esperados e importantes pasos hacia la gran unificación de las fuerzas naturales, como lo llaman los científicos? Por otro lado ¿no podrá el descubrimiento de los portadores de la interacción «superfuerte» dar origen a una nueva energética, la «gluónica», a todas luces más potente que la atómica existente y la termonuclear futura? Es una pregunta para el porvenir.

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

### Siguiendo la señal (I)

LEW McCOY\*\*, W1ICP

La cantidad de preguntas que recibimos sobre Propagación, y la continua afluencia de nuevos radioaficionados que engrosan nuestras filas y desean disponer de una base mínima, indispensable para comprender el fenómeno por el cual una onda llega de un sitio a otro, hace que consideremos prioritario darles a conocer este trabajo de Lew McCoy, W1ICP, Technical Editor de CQ Magazine, que servirá de introducción para los nuevos radioaficionados y de repaso para los amigos de CQ Radio Amateur que mes tras mes siguen fielmente esta sección.

73, Francisco José, EA8EX

La propagación de la señal de radio es un tema fascinante y no siempre enteramente comprendido por muchos aficionados, particularmente los recién llegados a la radio. Existen muchas vías por las que la señal transmitida, o recibida, puede llegar a su destino. Una gran parte del hecho depende de la frecuencia, la hora del día, las condiciones del Sol, etc. Precisamente el cómo ocurre la propagación es el tema de este artículo.

#### Onda de tierra

Hay muchos caminos por donde puede viajar una onda de radio, pero solamente hay dos métodos básicos de propagación de ondas de radio. Estas dos vías son por *onda de tierra* (o *terrestre*) y por *onda de espacio*. Metámonos primero con la onda de tierra. El término *onda de tierra* es exactamente lo que indica: una onda de energía radioeléctrica que viaja a lo largo del terreno hasta que es completamente absorbida o atenuada. Si viaja en contacto con la tierra es también llamada *onda de superficie*. Las señales de ondas

de tierra tienen un factor de atenuación elevado. Esto se evidencia fácilmente en las señales de radiodifusión, donde unos 160 km son el límite de distancia para la onda terrestre. Por ejemplo, en la banda de 80 metros la pérdida de señal a 160 km es del orden de ¡150 dB! El alcance en 80 metros por onda de tierra es de unos 40 a 80 km, por supuesto dependiendo de la potencia de la señal transmitida.

Hay muchas condiciones cuando la antena transmisora y la receptora están «a la vista». Una porción de la señal transmitida viaja directamente de una a otra antena, y se denomina *onda de espacio*. Por supuesto, cualquier señal viajando vía *onda terrestre* y línea de visión directa tiene algunos ángulos envueltos en este viaje. Una parte de la señal puede golpear el terreno y reflejarse de forma que recorre un camino más largo que la señal directa. Esta señal se combina con la que alcanza la antena receptora y dependiendo de la diferencia de sus fases pueden sumar o restar sus fuerzas.

#### Línea visual o cómo dar altura a la antena

Normalmente en VHF y UHF la distancia que recorre la señal es la de *línea visual*. Excepto en raras circunstancias las señales superiores a 144 MHz no tienen propagación por reflexión ionosférica, por lo que el alcance queda limitado a la *distancia visual*. Los propietarios de repetidores buscan los lugares más elevados posible, exactamente por este motivo.

A mayor altura del repetidor, mayor cobertura (figura 1).

Muchos aficionados viven en áreas batidas por repetidores, y es de ayuda saber lo que se puede esperar de ellos en base a la distancia y la altura en que están ubicados. La distancia desde la antena transmisora hasta el horizonte puede encontrarse con la fórmula  $D = 4.125 \sqrt{H}$  veces la raíz cuadrada de la altura de la antena, en metros. (Sobre los planos superficiales circundantes). La distancia desde el horizonte hasta la antena receptora, por supuesto, se obtiene con la misma fórmula.

Esta información juega mucho en radioafición, así que incluimos un simple programa en BASIC.

#### Programa para determinar la distancia visual o alcance directo en VHF-UHF

```
10 REM Adaptada para CQ en español por EA8EX
20 INPUT «Altura de la antena transmisora, en metros»; H1
30 INPUT «Altura de la antena receptora, en metros»; H2
40 D1= 4.125 * SQR (H1): D2= 4.125 * SQR (H2): D3= D1+D2
50 PRINT «Distancia antena tx-horizonte =»; D1; «kilómetros»
60 PRINT «Distancia antena rx-horizonte =»; D2; «kilómetros»
70 PRINT «Máximo alcance por línea visual =»; D3; «Kms»
80 INPUT «Más cálculos»; «SN$»
90 IF SN$ = «S» or SN$ = «s» then goto 20
100 END
```

Aunque no son incluidas en los dos modos básicos de propagación citados, hay un conjunto de señales que también son capaces de ir de un lado a otro. Tal ocurre con las frecuentes transmisiones reflejadas en montañas, filos de cordilleras, etc. en VHF y UHF, creando varios trayectos diferentes de la normal *línea visual*. Esto también ocurre cuando se interponen grandes edificios que actúan como reflectores.

#### Dispersión meteórica

Hemos de mencionar que en el caso de las señales de VHF y UHF pueden existir otros medios de propagación. Por ejemplo, durante las lluvias de me-

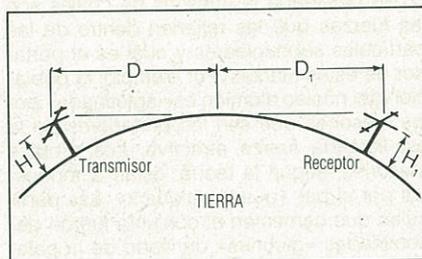


Figura 1. Este dibujo muestra las distancias máximas alcanzables en contactos por visión directa. Incluimos un sencillo programa en BASIC para aquellos aficionados que disponen de ordenadores (véase texto).

\*Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, 11.

38206 La Laguna (Tenerife)

\*\*200 Idaho St., Silver

City, NM 88061, USA.

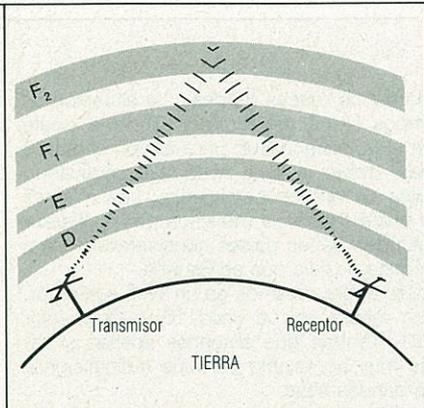


Figura 2. Este dibujo (no es a escala) muestra las principales capas de la ionosfera.

teoritos (que ocurren con mayor frecuencia de lo que la gente piensa), son posibles los contactos en bandas altas a relativamente largas distancias. El paso de un meteoro a través de la alta atmósfera deja una estela ionizada en la cual las señales pueden reflejarse. Esta cola sólo dura un corto tiempo así que los contactos, necesariamente, han de ser muy breves. Sin embargo, durante las lluvias meteóricas fuertes son posibles mayores contactos en 10 y 15 metros, por ejemplo.

### Conductos troposféricos

Otro sistema de propagación, particularmente evidente en VHF es la «troposférica o de conductos». Estas guíasondas naturales ocurren particularmente sobre grandes superficies cálidas de agua y tienden a «atrapar» las señales, llevándolas así a grandes distancias. Son notables los ejemplos entre la costa Oeste de los Estados Unidos y Hawai\*.

### Onda de espacio e ionosfera

Una gran parte del disfrute del radioaficionado no sería posible si no fuese por la ionosfera. Es una capa ionizada que rodea la Tierra con densidades variables en alturas entre 35 y 350 km o así. A medida que nos alejamos de la superficie de la Tierra, la atmósfera se hace menos y menos densa. La presión atmosférica se hace mucho más débil y los electrones libres y los iones pueden moverse libremente sin recombinarse formando átomos. (Nota. Es importante para los principiantes en radio saber que las ondas de radio viajan a diferentes velocidades, dependiendo del material dieléctrico por

\*N. del T. También los hechos entre Canarias-Península y noroeste de Europa, en las tardes de verano, cuando no están asociados con alguna posible esporádica.

el cual pasan o tropiezan. Las ondas, entonces, pueden «desviarse» o «doblar» y «rebotar» dependiendo de este material dieléctrico.)

La ionización está causada principalmente por la radiación ultravioleta del Sol. Sin embargo la ionosfera no es un medio constante y cada capa puede variar notablemente. El Sol, como sabemos casi todos, no es un instrumento «constante» de radiación y la cantidad de radiación ultravioleta depende de muchas cosas tales como las manchas solares y el volumen de flujo solar, que va cambiando en un proceso cíclico.

### Manchas solares y flujo solar

Como mencionamos, la radiación solar es el factor de control de la ionosfera. Las manchas solares se están observando desde hace más de 200 años y se ha notado que el número de ellas tiende a subir y bajar en ciclos de 11 años. Después de los últimos 50 años se han descubierto muchas más cosas sobre la relación entre la actividad del Sol y el estado de la propagación de las señales de radio. Hasta hace poco citábamos a las manchas solares cuando hablábamos de propagación. Estos números se han «suavizado» para dar unos mejores promedios. Sin embargo para una información útil de la actividad solar ésta es medida diariamente a las 1700 UTC en un observatorio de Ottawa. La información es computada para dar un informe diario de la actividad solar, denominado *flujo solar*. Con periodicidad horaria la WWV da el flujo solar o número índice.

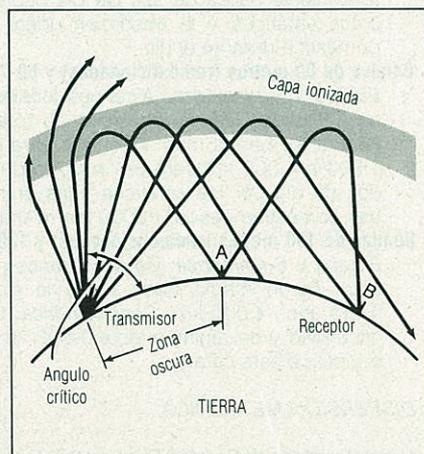


Figura 3. Cualquier ángulo de radiación superior al ángulo crítico hará que la onda traspase la ionosfera y se pierda en el espacio. En la realidad las ondas no dejan la antena con líneas como éstas, sino que viajan formando amplios frentes, como superficies esféricas, con algunas zonas o lóbulos de energía mayores que otros.

Un «sol en calma» tiene un flujo solar por debajo de 66 (y la propagación se considera *pobre* en las bandas altas de HF). Durante los picos del ciclo solar los números suben muy alto. Por ejemplo en el pico mensual del Ciclo 21 pasado (los ciclos están numerados), en noviembre de 1979 se alcanzó un flujo solar de 383, ¡con muy buenas condiciones de propagación, por supuesto! Cualquiera que se haya hecho radioaficionado en estos últimos años tiene una cosa a comprobar: las condiciones van siendo cada vez mejores y vamos subiendo con los números de las manchas solares.

Las señales de radio dejan la antena en muchos ángulos, algunas son refractadas y otras son reflejadas de nuevo hacia la Tierra, a antenas situadas a alguna distancia, dándonos esos contactos que la mayor parte de nosotros disfrutamos.

Dependiendo del tipo de antena utilizado hay muchos ángulos de radiación posibles. Discutiremos este punto con mayor detalle posteriormente, pero hay algunos aspectos que debemos cubrir ahora. La ionosfera tiene la capacidad de reflejar las señales de radio pero sólo si las señales tienen un ángulo de emisión inferior a un valor dado (figura 3). Este ángulo «de corte» es denominado *ángulo crítico*. Las señales que lleguen a la ionosfera con un ángulo superior a éste serán refractadas y nunca regresarán a la Tierra. (Lo cual significa que *debemos evitar las antenas que emitan la mayor parte de su radiación, directamente hacia arriba*. Algunas antenas de lazo o bucle, y dipolos a muy poca altura, pueden considerarse como de «radiación perdida».)

En adición a la ionosfera, la Tierra también sirve de reflector de forma que las señales devuelven por la ionosfera golpean la Tierra y vuelven hacia arriba, y así sucesivamente hasta que se disipan. Hay una pérdida en la fuerza de la onda cada vez que golpea la Tierra, y esa pérdida depende del tipo de terreno sobre cuyo factor no tenemos normalmente control alguno. La distancia entre la antena emisora y el retorno a tierra de la onda emitida, próxima al ángulo crítico, se denomina *zona oscura* o *distancia del primer salto* (skip).

Ahora que tenemos una idea de la zona oscura o «estar en skip» con la onda de espacio, veamos las capas ionizadas y como pueden ayudar o perjudicar nuestras señales.

### La región D

Veamos las capas y a la vez como afectan nuestras señales. Como sa-

bemos el Sol es el factor que controla la ionización. Durante las horas de luz solar tiene efecto la creación de la capa más baja. Se llama región D y su altura media es de unos 60 a 90 km. Es una capa con una densidad relativa grande en sus átomos por lo que existen pocos iones libres. A medida que el Sol golpea esta capa la región se hace más absorbente de señales de radio de baja frecuencia, tales como las de radiodifusión y aficionados en 160 y 80 metros. De hecho la absorción a mediodía es tan fuerte que el alcance en esas bandas depende *enteramente* de la onda de tierra. Las señales de 80 y 160 metros se toman más tiempo para viajar por la capa D que las ondas de alta frecuencia. En el camino encuentran más átomos que golpear donde disipan su energía (en calor). De hecho la señal *enteramente* puede ser disipada de esta manera sin tener la oportunidad de regresar a la Tierra. Las pérdidas de señal son mucho menores en 40 metros y la región D prácticamente no afecta el resto de las bandas de frecuencia más elevada.

Una aclaración interesante sobre la capa D es que la Comisión de Comunicaciones Federal (EE.UU.) permite a algunas estaciones de radiodifusión operar sólo dentro de *ciertas horas del día* y obligando a detener la emisión en las horas de oscuridad para evitar que las señales lleguen demasiado lejos e interfieran a otras estaciones. Cuando el Sol se pone, la capa D desaparece.

## La capa E

La siguiente capa se denomina capa E y existe a una altura media de unos 100 a 110 km. Esta capa tiene un gran juego en las comunicaciones a larga distancia. Es la siguiente capa con mayor ionización, con un máximo a mediodía y desapareciendo, normalmente, de noche. Como la región D, puede absorber las señales de radio. Hay ocasiones en que existe una condición especial, denominada *esporádica E* (en muchas ocasiones de la noche). Esto la hace interesante para los trayectos de las señales de 6, 10 y 15 metros. Por esta razón nunca apague o pase a bandas más bajas cuando estas parezcan «muertas». Compruébelas frecuentemente y pruebe con algunos CQ. Puede quedar sorprendido. Trataremos después la *esporádica E* con mayor detalle.

## La capa F

La capa más importante para los radioaficionados es la F, responsable de nuestros contactos a gran distancia. La altura de la capa F está entre los 250

## La propagación de marzo

Estamos ahora comenzando a cruzar el prado de las «vacas gordas». La situación es equinoccial, con propagación «simétrica» a ambos lados del ecuador. Todavía existe un pequeño reforzamiento de bandas altas para el hemisferio Sur; pero el Sol, el día 23 de este mes, estará prácticamente perpendicular sobre la línea ecuatorial, motivando que el día y la noche sean exactamente iguales en ambos hemisferios. Las mismas horas de ionización para todo el mundo, con la única diferencia motivada por la diferente altura del Sol sobre el horizonte según las latitudes de los países considerados. Pero las mismas condiciones de propagación en Argentina o Chile que en España.

Todos los años ocurre lo mismo dos veces; pero ahora estamos en un Wolf suavizado de 50 mientras que en septiembre pasado esa media era de unos 10, el flujo solar ahora se mantiene con valores próximos a 100 mientras que entonces apenas si rebasaba 86. Esto constituye un índice realmente muy apreciable para los radioaficionados, especialmente en el comportamiento de las bandas altas.

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

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

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

*Europa y Sudamérica:* Buenas condiciones para DX durante el día, especialmente con países del hemisferio opuesto. No obstante y más espectacularmente que en 10 metros serán las aperturas Este-Oeste en horas próximas al mediodía. La propagación óptima durará desde unas horas después de la salida de sol y hasta prácticamente su puesta. *Centroamérica:* Propagación abierta y buenos DX con países a ambos lados del ecuador geomagnético y especialmente en los que comparten un mismo huso horario (en horas de mediodía y las primeras de la tarde).

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

*Europa y Sudamérica:* Muy buenas condiciones para el DX desde la salida de sol hasta bien entrada la noche. Algunas aperturas por salto corto. Ideal para forzar el DX por franja gris en dirección N-S. *Centroamérica:* Condiciones muy buenas para DX entre todos los países tropicales con casi todo el mundo especialmente en las primeras horas tras la salida de sol y las 4 siguientes a su puesta. En las horas próximas al amanecer y atardecer (franja gris) hay posibilidades de DX transpolares. Las condiciones se iniciarán al orto y se cerrarán una hora tras la puesta, pero la banda permanecerá prácticamente útil casi toda la noche.

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

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

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

*Europa y Sudamérica:* Alcances locales de día. Alcances medios en horas nocturnas. Posibles DX en las horas de total oscuridad, especialmente en línea gris. En general es banda más adecuada para contactos locales (menos de 1.000 km). Para 1.000 a 4.000 km será preferible la de 40 metros. *Centroamérica:* Pocas posibilidades de día por los estáticos y las grandes pérdidas por absorción. De noche para uso doméstico desde 0-3000 km mientras que de día alcances locales 0-400 km.

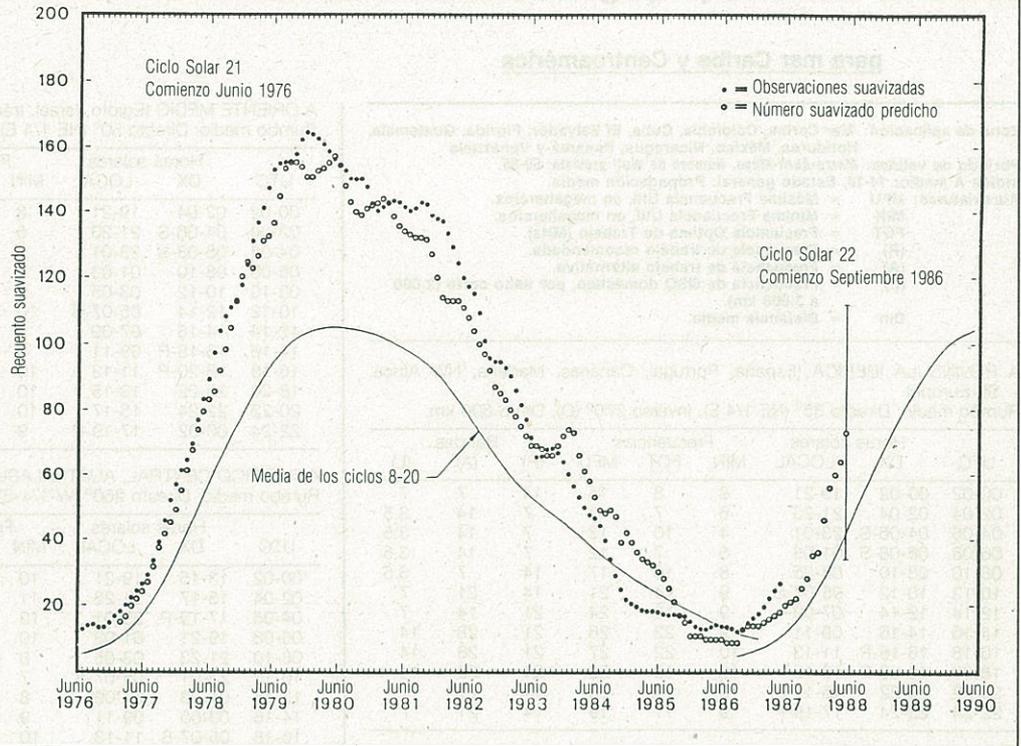
### Bandas de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión)

*Europa y Sudamérica:* De día alcance puramente local (0-200 km) y «banda doméstica» desde media tarde hasta la siguiente salida de sol (radiodifusión tropical) hasta unos 4.000 km. *Centroamérica:* Condiciones inexistentes, salvo horas de total oscuridad y en régimen local 0-500 km. Con CW y alta potencia quizás se duplique o triplique esta cifra.

## DISPERSION METEORICA

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

Los mejores saludos de EA8EX.



Predicciones de la NOAA en su comunicación SESC PRF 640 Diciembre 1987. (Obsérvese que incluye junio de 1988 y trasladando a la izquierda un poco la línea de media de los ciclos anteriores, con cierta fiabilidad podría aplicarse hasta junio de 1990, salvo desviaciones.

y 400 km y es la capa más altamente ionizada. La capa F se escinde en al menos dos capas distintas, la F1 y la F2, siendo la F1 la más próxima a la Tierra. Usualmente se recombinan en la oscuridad en la capa F originaria. El grado de ionización depende de muchos factores como hora del día, época del año (posición del Sol) y lo más importante, el período del ciclo de manchas solares y el número del flujo solar.

En el próximo artículo veremos los pasos a través y por medio de la ionos-

fera y algunas cosas curiosas que existen.

\* \* \*

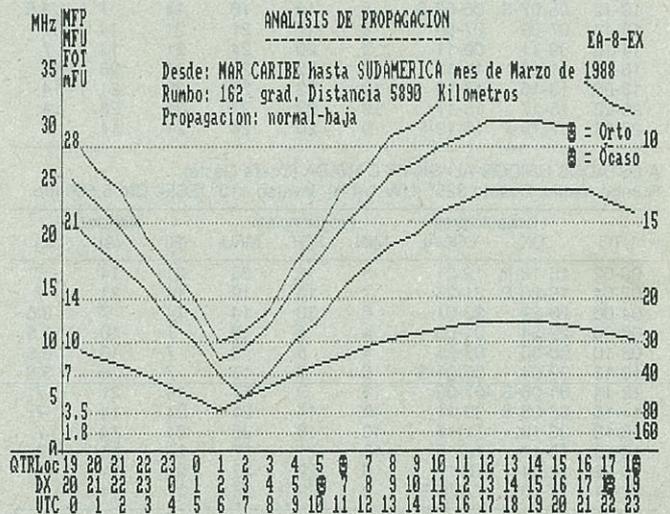
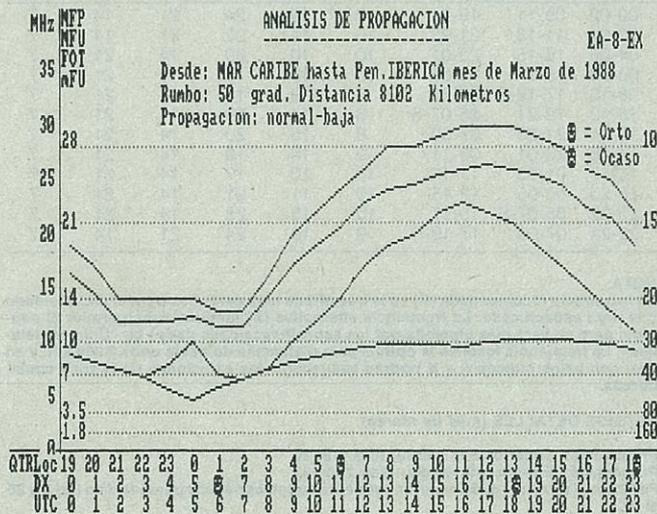
### Evolución del ciclo solar

Solo unas breves palabras. La gráfica adjunta permite observar como la subida es espectacular, superando todas las previsiones. No publicamos nuestra gráfica acostumbrada, dado que en cierta forma está recogida en ésta, emitida por la propia NOAA, que

incluye además las predicciones oficiales a un año, donde vemos que todo apunta a que ya, desde estos momentos, las condiciones sean realmente incomparables a las que habíamos padecido los últimos años, y probablemente desde mediados de este año a principios del próximo estemos en condiciones parecidas a los «surfistas»; es decir, trepando encima de la tabla y tratando de mantenernos el mayor tiempo posible en «la cresta de la ola».

Hasta el próximo mes. Cordiales saludos, EA8EX.

### Gráficos de propagación



# Tablas de propagación

## para mar Caribe y Centroamérica

Zona de aplicación: Mar Caribe, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá y Venezuela  
 Período de validez: Marzo-Abril-Mayo. Número de Wolf previsto: 50-55.  
 Índice A medio: 14-16. Estado general: Propagación media.  
 Abreviaturas: MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.  
 MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.  
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo (MHz).  
 (R) = Frecuencia de trabajo recomendada.  
 (A) = Frecuencia de trabajo alternativa.  
 (L) = Frecuencia de QSO doméstico, por salto corto (2.000 a 3.000 km).  
 Dm = Distancia media.

A PENINSULA IBERICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NW Africa, SE Europa).  
 Rumbo medio: Directo 55° (NE 1/4 E). Inverso 270° (O). Dm 6.600 km.

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

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)  
 Rumbo medio: Directo 90° (E). Inverso 290° (ONO). Dm. 12.400 km.

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

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)  
 Rumbo medio: Directo 350° (N 1/4 NW). Inverso 155° (SSE). Dm 2.400 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	19-21	19-21	8	17	21	21	14	7	
02-04	21-23	21-23	6	13	16	14	7	3.5	
04-06	23-01	23-01	4	8	11	7	14	3.5	
06-08	01-03	01-03	2	3	4	3.5	7	1.8	
08-10	03-05	03-05	4	8	11	7	14	3.5	
10-12	05-07-S	05-07-S	6	13	16	14	7	3.5	
12-14	07-09	07-09	8	17	21	21	14	7	
14-16	09-11	09-11	9	20	24	21	14	7	
16-18	11-13	11-13	10	22	27	21	28	14	
18-20	13-15	13-15	10	23	28	28	21	14	
20-22	15-17	15-17	10	22	27	21	28	14	
22-24	17-19-P	17-19-P	9	20	24	21	14	7	

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste).  
 Rumbo medio: Directo 325° (NW 1/4 N). Inverso 110° (ESE). Dm 5.500 km.

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

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán).  
 Rumbo medio: Directo 50° (NE 1/4 E). Inverso 300° (ONO). Dm 10.500 km

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

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA  
 Rumbo medio: Directo 260° (W-1/4-SW). Inverso 80° (ENE). Dm 13.300 km.

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

A SUDAMERICA (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay)  
 Rumbo medio: Directo 165° (SSE). Inverso 355° (NNO). Dm 6.100 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas		
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)	
00-02	20-22	19-21	8	19	23	21	14	7	
02-04	22-24	21-23	6	15	18	14	21	7	
04-06	00-02	23-01	4	10	12	7	14	3.5	
06-08	02-04	01-03	4	5	9	7	14	3.5	
08-10	04-06-S	03-05	6	10	15	14	10	7	
10-12	06-08-S	05-07-S	8	15	20	14	21	7	
12-14	08-10	07-09	10	19	25	21	14	7	
14-16	10-12	09-11	11	22	28	28	21	14	
16-18	12-14	11-13	11	24	30	28	21	14	
18-20	14-16	13-15	11	24	30	28	21	14	
20-22	16-18-P	15-17	11	24	30	28	21	14	
22-24	18-20-P	17-19-P	10	22	27	21	28	14	

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)  
 Rumbo medio: Directo 335° (NW 1/4 N). Inverso 20° (NNE). Dm 15.900 km.

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

### NOTA

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

### ULTIMOS DETALLES (mes de marzo)

Propagación superior a la media: días 6 al 20  
 Propagación inferior a la media: días 24 al 31  
 Posibles disturbios: 4. Se esperan tormentas geomagnéticas para los días 3 al 6 y 26 al 27.

# PREDICCIONES

## SATÉLITE ELÍPTICO

OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 436.040  
 Modos de funcionamiento  
 Modo B Entrada 435.050/150 Salida 145.950/850  
 Modo L Entrada 1.269.050/850 Salida 436.950/150  
 Las posiciones AOS y LOS están calculadas  
 con un error máximo de 5 minutos.

## Datos órbita elíptica

Año 87 Excentric. 0.6030091  
 Día 350.30077537 Arg. Per. 264.7026 grados  
 Decaimiento 9.5E-07 rev/día Anomalía med. 28.1419 grados  
 Inclination 27.4419 grados Rev/día 2.05877063  
 RAAN 347.5599 grados Orbit nr. 3391 ▶

### RS5

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	27457	0 18 28	60.4
16 3 88	27469	0 13 6	60.6
17 3 88	27481	0 7 44	60.8
18 3 88	27493	0 2 23	61.0
19 3 88	27506	1 56 34	91.2
20 3 88	27518	1 51 12	91.4
21 3 88	27530	1 45 50	91.6
22 3 88	27542	1 40 28	91.8
23 3 88	27554	1 35 7	92.0
24 3 88	27566	1 29 45	92.2
25 3 88	27578	1 24 23	92.4
26 3 88	27590	1 19 1	92.7
27 3 88	27602	1 13 39	92.9
28 3 88	27614	1 8 17	93.1
29 3 88	27626	1 2 54	93.3
30 3 88	27638	0 57 34	93.5
31 3 88	27650	0 52 12	93.7
1 4 88	27662	0 46 50	93.9
2 4 88	27674	0 41 28	94.1
3 4 88	27686	0 36 6	94.3
4 4 88	27698	0 30 45	94.5
5 4 88	27710	0 25 23	94.7
6 4 88	27722	0 20 1	94.9
7 4 88	27734	0 14 39	95.1
8 4 88	27746	0 9 17	95.3
9 4 88	27758	0 3 55	95.5
10 4 88	27771	1 58 7	125.8
11 4 88	27783	1 52 45	126.0
12 4 88	27795	1 47 23	126.2
13 4 88	27807	1 42 1	126.4
14 4 88	27819	1 36 39	126.6

### RS7

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	27540	0 37 7	72.9
16 3 88	27552	0 27 23	72.0
17 3 88	27564	0 17 40	71.1
18 3 88	27576	0 7 57	70.2
19 3 88	27589	1 57 25	99.2
20 3 88	27601	1 47 42	98.3
21 3 88	27613	1 37 59	97.4
22 3 88	27625	1 28 16	96.5
23 3 88	27637	1 18 33	95.7
24 3 88	27649	1 8 50	94.8
25 3 88	27661	0 59 7	93.9
26 3 88	27673	0 49 23	93.0
27 3 88	27685	0 39 40	92.1
28 3 88	27697	0 29 57	91.2
29 3 88	27709	0 20 14	90.3
30 3 88	27721	0 10 31	89.4
31 3 88	27733	0 0 48	88.5
1 4 88	27744	1 50 16	117.5
2 4 88	27758	1 40 33	116.7
3 4 88	27770	1 30 50	115.8
4 4 88	27782	1 21 7	114.9
5 4 88	27794	1 11 23	114.0
6 4 88	27806	1 1 40	113.1
7 4 88	27818	0 51 57	112.2
8 4 88	27830	0 42 14	111.3
9 4 88	27842	0 32 31	110.4
10 4 88	27854	0 22 48	109.5
11 4 88	27866	0 13 5	108.6
12 4 88	27878	0 3 21	107.7
13 4 88	27891	1 52 50	136.8
14 4 88	27903	1 43 7	135.9

### RS-10/11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	3643	0 0 42	315.9
16 3 88	3657	0 31 2	325.3
17 3 88	3671	1 1 22	334.6
18 3 88	3685	1 31 42	344.0
19 3 88	3698	0 17 1	326.9
20 3 88	3712	0 47 21	336.3
21 3 88	3726	1 17 41	345.6
22 3 88	3739	0 3 0	328.6
23 3 88	3753	0 33 20	337.9
24 3 88	3767	1 3 41	347.3
25 3 88	3781	1 34 1	356.6
26 3 88	3794	0 19 20	339.6
27 3 88	3808	0 49 40	348.9
28 3 88	3822	1 20 0	358.3
29 3 88	3835	0 5 19	341.2
30 3 88	3849	0 35 39	350.6
31 3 88	3863	1 5 59	359.9
1 4 88	3877	1 36 19	369.3
2 4 88	3890	0 21 38	352.2
3 4 88	3904	0 51 58	361.6
4 4 88	3918	1 22 19	371.0
5 4 88	3931	0 7 37	353.9
6 4 88	3945	0 37 58	363.2
7 4 88	3959	1 8 18	372.6
8 4 88	3973	1 38 38	381.9
9 4 88	3986	0 23 57	349.9
10 4 88	4000	0 54 17	359.2
11 4 88	4014	1 24 37	368.6
12 4 88	4027	0 9 56	358.0
13 4 88	4041	0 40 16	367.4
14 4 88	4055	1 10 36	376.8

### OSCAR 9

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	35831	0 20 50	72.8
16 3 88	35847	1 26 45	89.2
17 3 88	35862	0 58 32	82.1
18 3 88	35877	0 30 19	75.0
19 3 88	35892	0 2 7	67.9
20 3 88	35908	1 8 1	84.4
21 3 88	35923	0 39 49	77.3
22 3 88	35938	0 11 36	70.2
23 3 88	35954	1 17 31	86.6
24 3 88	35969	0 49 18	79.5
25 3 88	35984	0 21 5	72.4
26 3 88	36000	1 26 60	88.8
27 3 88	36015	0 58 47	81.7
28 3 88	36030	0 30 35	74.7
29 3 88	36045	0 2 22	67.6
30 3 88	36061	1 8 17	84.0
31 3 88	36076	0 40 4	76.9
1 4 88	36091	0 11 51	69.8
2 4 88	36107	1 17 46	86.2
3 4 88	36122	0 49 33	79.1
4 4 88	36137	0 21 21	72.0
5 4 88	36153	1 27 15	88.5
6 4 88	36168	0 59 2	81.4
7 4 88	36183	0 30 50	74.3
8 4 88	36198	0 2 37	67.2
9 4 88	36214	1 8 32	83.6
10 4 88	36229	0 40 19	76.5
11 4 88	36244	0 12 6	69.4
12 4 88	36260	1 18 1	85.8
13 4 88	36275	0 49 48	78.7
14 4 88	36290	0 21 36	71.6

### OSCAR11

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	21542	0 45 6	43.8
16 3 88	21557	1 23 12	53.4
17 3 88	21571	0 22 46	38.2
18 3 88	21586	1 0 52	47.8
19 3 88	21600	0 0 26	32.7
20 3 88	21615	0 38 32	42.2
21 3 88	21630	1 16 39	51.7
22 3 88	21644	0 16 12	36.6
23 3 88	21659	0 54 19	46.2
24 3 88	21674	1 32 25	55.7
25 3 88	21688	0 31 59	40.6
26 3 88	21703	1 10 5	50.1
27 3 88	21717	0 9 39	35.0
28 3 88	21732	0 47 45	44.6
29 3 88	21747	1 25 51	54.1
30 3 88	21761	0 25 25	39.0
31 3 88	21776	1 3 31	48.5
1 4 88	21790	0 3 5	33.4
2 4 88	21805	0 41 11	43.0
3 4 88	21820	1 19 17	52.5
4 4 88	21834	1 18 51	37.4
5 4 88	21849	0 56 57	46.9
6 4 88	21864	1 35 4	56.5
7 4 88	21878	0 34 37	41.3
8 4 88	21893	1 12 44	50.9
9 4 88	21907	0 12 17	35.8
10 4 88	21922	0 50 24	45.3
11 4 88	21937	1 28 30	54.8
12 4 88	21951	0 28 4	39.7
13 4 88	21966	1 6 10	49.3
14 4 88	21980	0 5 44	34.2

### OSCAR 12

FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 3 88	7223	0 40 11	273.2
16 3 88	7236	1 43 41	293.3
17 3 88	7248	0 51 31	284.2
18 3 88	7261	1 55 1	304.3
19 3 88	7273	1 2 51	295.2
20 3 88	7285	0 10 42	286.0
21 3 88	7298	1 14 11	306.1
22 3 88	7310	0 22 2	297.0
23 3 88	7323	1 25 31	317.1
24 3 88	7335	0 33 22	308.0
25 3 88	7348	1 36 51	328.1
26 3 88	7360	0 44 42	319.0
27 3 88	7373	1 48 11	339.1
28 3 88	7385	0 56 2	330.0
29 3 88	7397	0 3 52	320.8
30 3 88	7410	1 7 22	340.9
31 3 88	7422	0 15 12	331.8
1 4 88	7435	1 18 42	351.9
2 4 88	7447	0 26 32	342.8
3 4 88	7460	1 30 2	29.9
4 4 88	7472	0 37 52	353.8
5 4 88	7485	1 41 22	13.9
6 4 88	7497	0 49 12	4.8
7 4 88	7510	1 52 41	24.9
8 4 88	7522	1 0 32	15.8
9 4 88	7534	0 8 22	6.6
10 4 88	7547	1 11 52	26.7
11 4 88	7559	0 19 42	17.6
12 4 88	7572	1 23 12	37.7
13 4 88	7584	0 31 2	28.6
14 4 88	7597	1 34 32	48.7

## SATÉLITES CIRCULARES

Nombre	Período	Deriva	Dr.Ref	Día	Hora	EQX	Inclin.	Alt.	Entradas	Salidas	En.Robot	Sa.Robot	Balizas	
RS-5	119.55301	30.01792	25458	01/10/87	01.12	176	82.9542	1660	145.910/950	29.410/450	145.826	29.331	29.330/450	
RS-7	119.19008	29.92562	25535	01/10/87	01.41	192	82.9569	1646	145.960/146	29.460/500	145.835	29.341	29.340/500	
OSCAR-9	94.11930	23.526911	34684	31/12/87	01.06	87	97.6362	507	BALIZAS 7.050	14.002	21.002	29.510	145.825 432.025	
OSCAR-11	98.54024	24.635501	20446	31/12/87	00.44	43	98.0811	705	BALIZAS 145.825	435.025	2.410	GHZ.		
OSCAR-12	115.65331	29.239347	6289	31/12/87	00.20	323	50.0158	1489	145.900/146	435.900/800	BALIZAS	435.795 Y	435.910	
RS10/11	105.02405	26.381812	2533	25/12/87	01.04	192	82.9264	1010	21.160/200	29.360/400	BALIZAS	29.357 y	29.403	
										21.160/200	145.860/900	BALIZAS	145.857 y	145.903
										145.860/900	29.360/400			

QTH MADRID

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3575	15/03	00.00	257	193	00.00	257	31	193	15/03	02.20	194	244
3577	15/03	15.10	250	14	18.05	243	62	78	16/03	01.40	182	245
3579	16/03	14.24	243	13	17.24	225	69	79	17/03	00.59	169	245
3581	17/03	13.39	237	11	16.54	198	74	83	18/03	00.14	164	244
3583	18/03	12.54	230	10	16.59	170	74	100	18/03	23.29	158	242
3585	19/03	12.09	224	9	17.29	155	71	126	19/03	22.44	151	241
3587	20/03	11.29	212	9	17.39	143	67	144	20/03	22.04	141	241
3589	21/03	10.44	206	8	17.29	130	61	156	21/03	21.19	134	240
3591	22/03	09.59	201	6	17.09	120	54	164	22/03	20.29	129	237
3593	23/03	09.19	187	7	16.34	110	47	166	23/03	19.44	122	235
3595	24/03	08.34	183	5	15.59	102	39	168	24/03	18.54	116	232
3597	25/03	07.54	169	6	15.19	95	31	169	25/03	18.04	109	229
3599	26/03	07.14	155	6	14.34	89	23	167	26/03	17.09	102	224
3600	26/03	20.59	293	52	22.14	294	5	80	27/03	00.09	297	122
3601	27/03	06.39	132	9	13.54	83	16	168	27/03	16.14	95	219
3602	27/03	19.44	288	40	21.34	289	12	80	28/03	00.49	292	151
3603	28/03	08.54	63	73	13.09	77	8	166	28/03	15.04	87	208
3604	28/03	18.39	283	31	20.49	283	19	79	29/03	01.19	286	178
3605	29/03	11.09	65	138	12.24	71	1	165	29/03	13.14	76	183
3606	29/03	17.44	278	26	20.09	278	26	79	30/03	01.44	276	202
3608	30/03	16.54	273	23	19.24	272	34	78	31/03	02.09	256	226
3610	31/03	16.04	267	20	18.39	266	42	76	01/04	02.04	225	239
3612	01/04	15.14	262	16	17.59	256	51	77	02/04	01.34	202	243
3614	02/04	14.29	255	15	17.14	249	59	76	03/04	00.54	190	244
3616	03/04	13.44	249	14	16.34	234	66	76	04/04	00.14	178	244
3618	04/04	12.59	242	12	15.54	211	72	76	04/04	23.29	173	243
3620	05/04	12.14	235	11	15.29	179	74	82	05/04	22.49	161	243
3622	06/04	11.29	228	10	15.59	159	72	108	06/04	22.04	155	242
3624	07/04	10.44	222	8	16.24	148	68	133	07/04	21.19	149	241
3626	08/04	09.59	216	7	16.24	137	63	148	08/04	20.34	142	239
3628	09/04	09.19	203	7	16.09	126	57	157	09/04	19.49	135	238
3630	10/04	08.34	198	6	15.44	116	50	163	10/04	19.04	128	237
3632	11/04	07.54	184	6	15.09	108	42	166	11/04	18.14	121	233
3634	12/04	07.09	180	5	14.34	101	34	168	12/04	17.24	115	230
3636	13/04	06.29	165	6	13.54	94	26	168	13/04	16.34	108	227
3637	13/04	20.39	296	61	21.29	296	2	79	13/04	22.24	297	99
3638	14/04	05.49	151	6	13.09	87	19	167	14/04	15.34	101	220
3639	14/04	19.09	292	43	20.44	291	8	78	14/04	23.19	294	134

QTH BUENOS AIRES

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3575	15/03	00.00	5	193	01.45	29	39	231	15/03	02.30	94	248
3577	15/03	14.35	267	1	00.55	36	34	228	16/03	01.45	93	247
3579	16/03	13.49	265	0	14.09	329	37	7	17/03	00.59	93	245
3580	17/03	13.04	263	255	12.49	333	42	6	18/03	00.09	88	242
3582	18/03	12.19	262	253	12.39	335	47	4	18/03	13.59	50	34
3583	18/03	17.29	48	111	22.09	51	17	213	18/03	23.19	84	239
3584	19/03	11.34	262	252	11.54	337	52	3	19/03	12.49	54	23
3585	19/03	18.19	52	144	21.19	57	10	210	19/03	22.24	80	234
3586	20/03	10.49	263	250	11.09	335	58	2	20/03	11.54	59	18
3587	20/03	19.09	58	177	20.29	63	3	207	20/03	21.19	74	225
3588	21/03	09.59	264	247	10.24	332	62	0	21/03	10.59	64	13
3590	22/03	09.09	267	244	09.39	326	65	255	22/03	10.09	69	10
3592	23/03	08.19	271	241	08.54	321	67	254	23/03	09.19	74	7
3594	24/03	07.24	276	236	08.09	319	68	252	24/03	08.34	80	5
3596	25/03	06.24	283	229	07.29	317	69	253	25/03	07.49	85	4
3598	25/03	21.24	313	46	22.59	317	3	81	26/03	07.09	89	3
3598	26/03	04.54	292	211	06.44	317	69	251	26/03	07.04	89	3
3600	26/03	19.54	308	28	05.54	344	67	248	27/03	06.19	92	1
3602	27/03	18.49	303	20	05.09	358	66	247	28/03	05.34	95	0
3604	28/03	17.54	298	15	04.24	12	63	245	29/03	04.49	97	254
3606	29/03	17.04	294	11	03.39	25	58	244	30/03	04.04	98	253
3608	30/03	16.14	287	8	02.49	21	54	241	31/03	03.19	98	252
3610	31/03	15.29	287	7	01.59	23	49	237	01/04	02.34	97	250
3612	01/04	14.39	275	4	01.09	29	45	234	02/04	01.49	96	249
3614	02/04	13.54	272	2	00.14	31	39	229	03/04	01.04	96	248
3616	03/04	13.09	269	1	23.19	36	34	224	04/04	00.19	95	246
3618	04/04	12.24	267	0	12.44	334	36	7	04/04	23.34	96	245
3619	05/04	11.39	264	254	11.59	339	41	6	05/04	13.34	47	40
3620	05/04	15.49	47	90	21.34	50	22	216	05/04	22.44	91	242
3621	06/04	10.54	263	253	11.14	342	46	4	06/04	12.14	50	26
3622	06/04	16.44	51	125	20.44	56	16	213	06/04	21.54	88	238
3623	07/04	10.09	263	251	10.29	345	51	3	07/04	11.14	54	19
3624	07/04	17.24	55	155	19.54	62	9	210	07/04	20.59	84	233
3625	08/04	09.19	261	248	09.44	346	57	1	08/04	10.19	59	14
3626	08/04	18.19	63	190	10.24	60	0	16	08/04	19.39	74	219
3627	09/04	08.34	264	247	08.59	344	63	0	09/04	09.29	64	11
3629	10/04	07.44	267	244	08.14	340	67	255	10/04	08.39	69	8
3631	11/04	06.49	271	239	07.29	336	70	253	11/04	07.54	74	6
3633	12/04	05.49	277	232	06.44	335	71	252	12/04	07.09	80	5
3635	12/04	21.54	314	73	21.54	314	1	73	12/04	23.04	312	99
3635	13/04	04.39	285	221	05.59	339	72	251	13/04	06.19	83	2
3637	13/04	19.39	314	39	05.14	348	71	249	14/04	05.34	87	0
3639	14/04	18.24	310	26	04.29	1	70	248	15/04	04.49	90	255

QTH CANARIAS

ORBI	AOS=Aparición				Máxima elevación				LOS=Desaparición			
	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS	HR.MI	AZI	EL	FAS	DA/ME	HR.MI	AZI	FAS
3575	15/03	00.00	260	193	00.00	260	45	193	15/03	02.30	163	248
3577	15/03	15.00	248	10	17.50	264	78	73	16/03	01.45	159	247
3579	16/03	14.14	243	9	17.14	222	88	75	17/03	01.04	147	247
3581	17/03	13.29	237	8	18.49	162	87	125	18/03	00.19	143	246
3583	18/03	12.49	228	8	19.29	143	82	155	18/03	23.34	137	244
3585	19/03	12.04	222	7	19.29	124	75	170	19/03	22.49	132	243
3587	20/03	11.19	216	5	19.04	111	66	176	20/03	22.04	126	241
3589	21/03	10.34	212	4	18.29	103	57	178	21/03	21.14	121	238
3591	22/03	09.54	198	4	17.49	96	47	178	22/03	20.29	115	237
3593	23/03	09.09	195	3	17.09	91	38	179	23/03	19.39	109	234
3595	24/03	08.24	193	2	16.24	87	29	177	24/03	18.49	103	230
3597	25/03	07.44	178	2	15.39	82	20	176	25/03	17.49	96	224
3598	25/03	22.04	294	61	17.54	97	0	225	25/03	23.54	296	101
3599	26/03	06.59	178	1	07.19	125	6	8	26/03	08.09	79	26
3599	26/03	10.29	84	78	14.54	78	11	175	26/03	16.49	90	217
3600	26/03	20.29	290	41	22.09	291	10	78	27/03	01.04	293	142
3601	27/03	06.24	149	3	01.09	293	0	144	27/03	06.29	136	5
3601	27/03	12.29	67	137	14.09	74	3	173	27/03	15.19	80	199
3602	27/03	19.24	285	33	21.29	288	18	78	28/03	01.49		



## Un paseo por el «Rastro»

**A** veces ocurre que nos falta el componente indispensable para ultimar un trabajo que estamos realizando. Y eso, también a veces, se soluciona acudiendo una mañana de domingo al Rastro madrileño.

Pues bien, efectuando los consiguientes transbordos, el «metro» de Madrid les dejará en Embajadores o en la puerta de Toledo, aledaños del mercadillo de ocasión que acoge un impresionante batiburrillo de tenderetes emplazados entre la Ribera de Curtidores, plaza del Cascorro, Carlos Arniches, Gasómetro, Ronda de Toledo, etcétera. Recorrer este itinerario puede significar para el radioaficionado un encuentro con lo insospechado y con aquel componente que sólo se halla en los *surplus*. Sin embargo, tengan cuidado con el clásico tirón del ca-

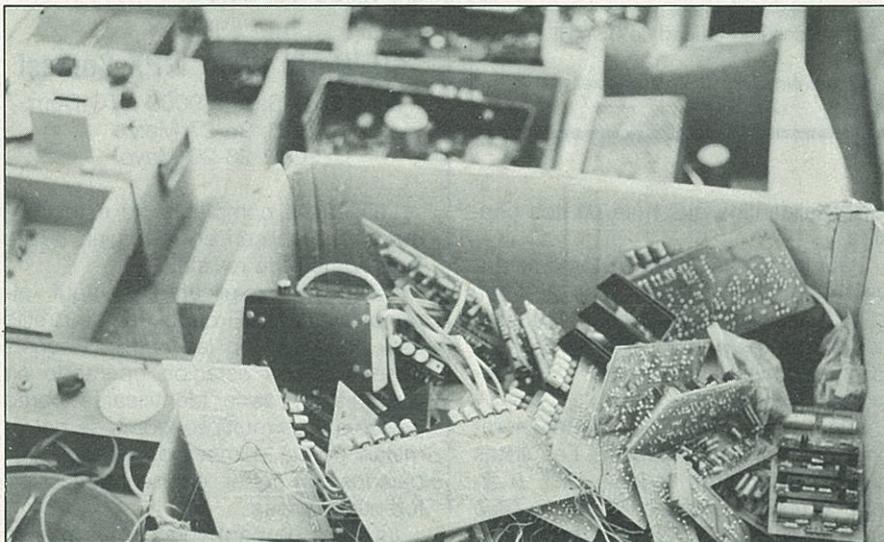
co de oficio que merodeando por el lugar les puede aguar la fiesta.

Y aprovechando precisamente este paseo, pueden saludar a Cristóbal, EA4BDA, quien regenta un pequeño establecimiento emplazado a media cuesta de Carlos Arniches. Si nos han informado bien, es la única tienda «fija» del Rastro dedicada exclusivamente al servicio del radioaficionado; abierta también todos los festivos, resulta un remanso en pleno vaivén humano.

De cualquier forma, lo que sí aconsejariamos es que la visita al Rastro la efectúen acompañados de algún colega que viva en Madrid y que esté habituado a «rastrear». Hay que saber donde está lo que interesa para no perderse entre la marabunta de tenderetes y quedarse agotado a medio re-



*Cristóbal, EA4BDA, expresa sonriente su satisfacción por la visita dominguera de EA4DO y EA4DY a su establecimiento del Rastro.*



corrido sin haber adquirido aquello que precisaban, lo cual, posiblemente, siga allí todavía esperándoles.

Pero claro, para la gran mayoría de radioaficionados españoles, Madrid no siempre está al alcance de un suministro improvisado de emergencia. Y eso es cierto, pero si por cualquier motivo se presenta la ocasión sepan aprovecharla y no se la pierdan, es toda una experiencia para quienes ejerciendo de radioaficionado les gusta «cacharrear».

## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### Concurso Costa Lugo 160 m CW

2100 UTC Sáb. a 0100 UTC Dom.  
12-13 Marzo

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

**Intercambio:** RST más número de QSO empezando por 001.

**Puntuación:** Un punto por cada estación válida trabajada.

**Premios:** Placa y diploma al campeón absoluto. Certificados a los campeones de distrito y diplomas a todos los que alcancen el 50 % de la puntuación del tercer clasificado.

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

### Concurso «Fiestas de San Vicente»

0000 EA a 2400 EA Sáb.  
19 de Marzo

Organizado por la *Sección Territorial Local de URE* de San Vicente del Raspeig y por el *Radio Club San Vicente*, con el patrocinio del Excmo. Ayuntamiento. Las bandas a utilizar serán las de 2, 10, 15, 20, 40 y 80 metros en modalidad de fonía y en monooperador. Se podrá contactar la misma estación en cada banda de HF una vez en cada uno de los tres períodos (0800-1600-2400). Los contactos entre estaciones del mismo distrito no serán válidas, excepto los del distrito 5, que podrán contactar con las estaciones de San Vicente del Raspeig. Los contactos efectuados con estaciones que no envíen sus listas serán anulados.

**Intercambio:** RS más número de serie y hora EA.

**Puntuación:** Cada contacto con estaciones de San Vicente del Raspeig contará tres puntos y con la estación especial ED5FSV cinco, el resto un punto.

**Premios:** Trofeos a los campeones EA, EC, C3, CT y extranjero además de a los tres primeros clasificados en VHF y a cada campeón de distrito español y al primer SWL. Trofeo especial a la es-

\*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

### Caleendario de Concursos

#### Marzo

- 3 Concurso Carnaval de Loule VHF
- 5-6 ARRL DX Phone Contest  
Concurso Combinado de V-U-SHF  
Concurso Cádiz «Tacita de Plata» HF (\*)
- 6 DARC Corona 10 m RTTY Contest
- 10-12 Diploma «Elda Ciudad Zapatera» (\*)
- 12-13 Concurso Costa Lugo 160 m CW  
West Coast 160 m CW Contest  
DARC International SSTV Contest  
Concurso Cádiz «Tacita de Plata» VHF (\*)
- 19 East Meets West YLRL SSB Contest  
Diploma Fiestas de San Vicente
- 19-20 Bermuda Contest  
G-QRP Club CW Activity  
YL ISSB Phone Contest
- 19-21 BARTG Spring RTTY Contest
- 26-27 CQ WW WPX SSB Contest  
Concurso «Gandía Playa Dorada» VHF (\*)  
UBA SWL Phone Trophy

#### Abril

- 2-3 SP DX SSB Contest  
GARTG SSTV Contest  
Concurso Fiestas de Primavera de Palafrugell
- 6-8 DX-YL to NA-YL CW Contest
- 9 Israel 40th Anniversary  
International Contest
- 9-10 Common Market Contest  
GARTG RTTY Contest  
RSGB Low Power Contest  
Canarias Paraiso Subtropical (\*)  
Concurso Gandía Playa Dorada HF (\*)  
Diploma Semana Santa de Hellín (\*)
- 11-16 Concurso «Ciudad de Marbella» (\*)
- 13-15 DX-YL to NA-YL Phone Contest
- 16-17 ARCI QRP Spring Contest  
Concurso Galicia (\*)
- 23-24 Trofeo S.M. el Rey de España (\*)  
Helvetia Contest
- 30 Concurso Ciudad de Coin HF

(\*) Sin confirmar por los organizadores.

tación alicantina que más puntos consiga.

Para la obtención del diploma se deberá contactar, al menos una vez, con la estación especial y serán necesarios 75 puntos para los EA, 35 para los EC y extranjeros, 35 en VHF y 75 contactos para los SWL.

Las listas deberán contener nombre, apellidos y dirección. Las listas deben enviarse en modelo URE o similar antes del 9 de abril a: *Radio Club San Vicente* (EA5RKV), apartado pos-

tal 82, 03690 San Vicente del Raspeig (Alicante).

### East Meets West SSB Contest

1800 UTC a 2200 UTC Sáb.  
19 de Marzo

Este concurso que organiza la YLRL (Young Ladies Radio League) está destinado a todas las operadoras de radio con licencia de todo el mundo. Los contactos válidos son los realizados entre YL «West» con «East». Se consideran «East» los distritos 1, 2, 3, 4, 8 y 9 de USA, VE1 a VE3, Europa, África, Sudamérica, Caribe y Centroamérica. «West» son las estaciones de los distritos 5, 6, 7 y 0 de USA, KL7, KH6, VE4 a VE0, Asia, Oceanía, Australia, Nueva Zelanda y México. Pueden utilizarse todas las bandas de HF y cada estación puede ser contactada una vez por banda. Los contactos a través de repetidores, en «nets», en banda cruzada o con OM, no son válidos. La potencia máxima permitida durante todo el concurso es de 1.500 vatios PEP en SSB.

**Intercambio:** RS, número de QSO, nombre y estado/provincia/país.

**Puntuación:** Un punto por cada estación válida trabajada.

**Listas:** Los logs deben contener la fecha, hora y banda utilizada, firma de la operadora y la puntuación reclamada.

Las ganadoras recibirán tarjetas de la YLRL.

Los logs deben recibirse antes del 18 de abril por: *Carol Shrader*, WI4K, 4744 Thoroughgood Dr., Virginia Beach, VA 23455, EE.UU.

### CQ World Wide WPX Contest

0000 UTC Sáb. a 0000 UTC Dom.  
SSB: 26-27 Marzo  
CW: 28-29 Mayo

Las bases completas de este concurso se publican en la página 69 de este número de revista.

Solamente explicaremos aquí algunos detalles. El concepto de prefijo está explicado en las bases. Recuerdese que una estación operando en otro distrito debe identificarse como portable. Los multiplicadores se determinan por el número de prefijos trabajados sin tener en cuenta las diferentes bandas.

La regla de permanencia mínima en

cada banda, de diez minutos, no tiene excepciones.

Es necesario incluir junto a las listas una relación de chequeo de prefijos por letras y números.

Las fechas tope de envío son 10 de mayo y 10 de junio respectivamente para SSB y CW.

## SP DX Contest

1500 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
2-3 Abril

Organizado por la Asociación Nacional polaca PZK (Polski Związek Krotkofalowcow) y destinado a todos los radioaficionados en posesión de licencia oficial en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU para concursos, en modalidad de SSB.

**Categorías:** Monooperador monobanda y todabanda y multioperador todabanda, único transmisor.

**Intercambio:** RS seguido de número de serie empezando por 001. Las estaciones polacas enviarán RS más la abreviación de su provincia (Wojevodztwo).

**Puntuación:** Cada contacto válido con una estación SP valdrá tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada provincia (Wojevodztwo) diferente trabajada, contará como multiplicador una sola vez independientemente de las bandas. Máximo 49 multiplicadores.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Certificados especiales a los ganadores de cada categoría en cada continente, país y distrito de Aus-

tralia, Japón, Estados Unidos y Unión Soviética. Todos los diplomas expedidos por la PZK pueden obtenerse si se añade la solicitud correspondiente.

**Listas:** Los logs deben contener la fecha, hora en UTC, intercambios, multiplicadores y puntos. Se debe adjuntar una hoja sumario que contenga la información sobre puntuación, categoría, nombre y dirección del concursante y una declaración firmada declarando que las reglas del concurso y la reglamentación de aficionados de su país han sido respetadas. Incluir también una lista de verificación de multiplicadores. Cualquier violación de las bases del concurso, conducta antideportiva, anotación indebida de QSO o multiplicadores o contactos duplicados en exceso del 3 % del total, serán causa de descalificación.

Las listas deben enviarse antes del 30 de abril a: *Polski Związek Krotkofalowcow*, SP DX Contest Committee, PO Box 320, 00-950 Warszawa, Polonia.

## DX-YL to NA-YL Contest

1400 UTC Miér. a 0200 UTC Vier.

CW: 6-8 Abril

Fonía: 13-15 Abril

Este concurso está organizado y patrocinado por la YLRL (Young Ladies Radio League) y pueden participar todas las operadoras de estaciones de radioaficionado de todo el mundo. Pueden utilizarse todas las bandas, pero los contactos en banda cruzada, así como los efectuados en «nets» o repetidores no son válidos. Cada estación sólo puede ser contactada una sola vez en cada banda y en cada concurso. Sólo se puede operar 24 de las 36 horas y los períodos de descanso deben estar indicados en el log. Cada concurso (CW y Fonía) se puntúa separadamente.

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

**Puntuación:** Cada contacto cuenta un punto.

**Multiplicadores:** Cada estado USA, provincia de Canadá o país cuenta como multiplicador. Si se utilizan menos de 150 W en CW o de 300 W PEP en SSB se obtiene un multiplicador adicional de 1,25.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Copas para las más altas puntuaciones DX y NA en cada concurso. Placas a las estaciones DX y NA con puntuaciones más altas combinadas de los dos concursos. Certificados a las segundas y terceras clasificadas DX y NA en cada concurso. Los logs deben ir firmados por la operadora, indicar su estado, provincia o

país y si es miembro de la YLRL o no. Cada contacto duplicado y no señalado tendrá una penalidad de tres contactos iguales. Las listas deben ser enviadas antes del 2 de mayo y recibidas antes del 25. La dirección de envío es: *DX-YL to NA-YL Contest*, Carol Shnyder, WI4K, 4744 Thoroughgood Dr., Virginia Beach, VA 23455, EE.UU.

## Diplomas

**Libro histórico de Amurrio:** Organizado por el *Radio Club Aiala* este diploma tiene como premio el «Libro histórico de Amurrio». Para obtenerlo deberán ser trabajados en HF, VHF o UHF en fonía y sin utilización de repetidores en V-UHF, 20 estaciones del *Radio Club Aiala* si el solicitante es de la provincia de Alava (10 estaciones diferentes y no más de dos veces la misma) o del resto de España (8 estaciones diferentes y no más de tres veces la misma estación), 10 los solicitantes del resto del mundo (3 estaciones diferentes y no más de dos veces la misma estación) además de la estación oficial del radioclub EA2RCA. Las estaciones de escucha deberán acreditar la escucha de 40 contactos en los que intervenga una estación del RCA y dos en los que intervenga la EA2RCA (8 estaciones diferentes y no más de dos veces la misma estación).

Los contactos válidos serán los efectuados con posterioridad al 1 de enero de 1987. Deberán enviarse las tarjetas de QSL o certificación de Sección de URE o Radio Club; si alguna tarjeta no se ha recibido, pasado un tiempo prudencial, se hará constar esta eventualidad en la solicitud que deberá contener el nombre y dos apellidos, dirección e indicativo del solicitante. Las solicitudes deben enviarse al *Radio Club Aiala*, apartado 5, 01470 Amurrio (Alava), España.

**Diploma Equator:** Expedido por la ORARI (Organisasi Amatir Radio Indonesia), puede obtenerse por cualquier estación de radioaficionado o escucha. Los contactos o escuchas

## Curiosidad

COLOMBIA  
HK-3  
NAC

REVISTA	84
3/10/87	
GMT	17:00
KHZ	%
RST	%
Modo	%

Rafael Plata Puyana  
Carrera 30 No. 22-40  
Apto. 619  
Bogotá, Colombia S.A.  
Reg. Mincoms.

With a Natural Colombian Flower Resembling a Humming Bird. (In Spanish) Colibri

RIG YAESU FTDX 400  
ANT. DIPOLE A

QSL   
PSE   
TNX

Esta QSL tiene la singularidad de lo irreplicable. También de lo sencillo, de lo vivificante, de lo distinto, como la propia flor natural colombiana que la adorna, cuyo néctar alimenta al colibrí de largo pico, el chupaflores, tominejo o zumbador, esa avecilla inquieta y retonzona de la América austral que se camufla y confunde con los colores del «arcobaleno».

ORGANISASI AMATIR RADIO INDONESIA

### Worked the Equator

This is a Certificate

Owner and Operator of

Has this day submitted satisfactory evidence of having conducted binary communication through Amateur Radio, with stations in countries located along the equator as indicated on this certificate, for a total of \_\_\_\_\_ day of \_\_\_\_\_

Class \_\_\_\_\_

Station \_\_\_\_\_

Award Number \_\_\_\_\_

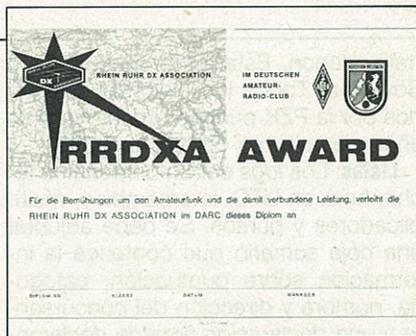
válidos son los efectuados con estaciones terrestres a partir del 9 de julio de 1968 en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y en 2 x SSB, 2 x CW o 2 x RTTY, siendo endosable el diploma para cada una de estas modalidades.

Puede obtenerse en tres categorías, contactando o escuchando 8, 12 o 15 países DXCC, respectivamente, situados en el Ecuador. Para todas las categorías es obligatorio contactar YB5, YB7 y YB8.

Las solicitudes deben ir en forma de lista certificada (GCR) por la asociación nacional, club o por otros dos radioaficionados distintos del solicitante, estableciendo que las tarjetas están en posesión de éste, y que los datos reflejados coinciden con los de las QSL. Escribir claramente el nombre, indicativo y dirección, así como indicar el tipo de endoso que se solicita. Enviar la solicitud, junto a 8 US\$ o 16 IRC a: *Ben S. Samsu, YB0EBS, PO Box 96, Yakarta 10002, Indonesia.*

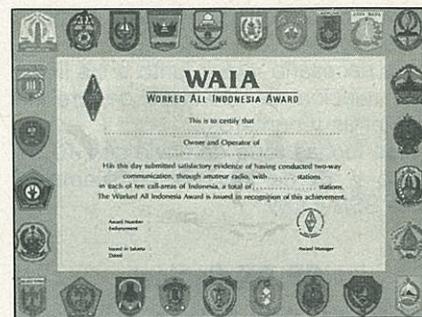
Lista de países: C2, HC, HC8, HK, KH1/KB6, PR/PY, PY0 (S. Pedro), S9 (Sao Tome), T30, T31, T32, TN, TR, YB5, YB7, YB8, 5X, 5Z, 6O, 8Q y 9Q.

**Rhein Ruhr DX Association Award:** Este diploma expedido por esta asociación alemana está abierto a todos los radioaficionados y escuchas de todo el mundo. El diploma se expide en tres categorías y en tres modos: mixto, 2xSSB y 2xCW; categoría I 100 puntos, categoría II 75 puntos y categoría



III 50 puntos. Los QSO deben ser posteriores al 1 de enero de 1967. El primer QSO con un miembro del club vale un punto y se obtiene otro adicional trabajando la misma estación en telegrafía. Un miembro del club puede ser trabajado tantas veces como sea posible en diferentes concursos y cada QSO vale dos puntos. Enviar la solicitud (no es necesario el envío de tarjetas) además de 10 IRC o 5 DM al *RRDXA Award Manager, DL3YCJ, Rainer A. Schlotbohm, Postfach 1222, D-4240 Emmerich/a, Rhein, República Federal de Alemania.* La lista de miembros de la asociación se obtiene enviando 1 IRC al mánager.

**Diploma WAIA (Worked All Indonesia Award):** Expedido por la ORARI (Organisasi Amatir Radio Indonesia), puede ser obtenido por cualquier estación de radioaficionado o escucha. Los contactos o escuchas válidos son los efectuados, con estaciones terrestres, a



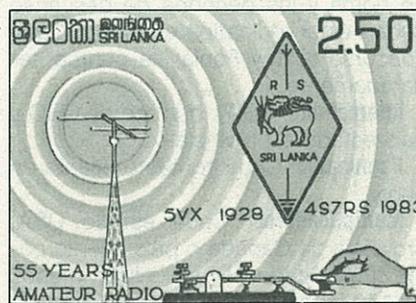
partir del 9 de julio de 1968 en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y en 2 x SSB, 2 x CW o 2 x RTTY, siendo endosable el diploma para cada una de estas modalidades.

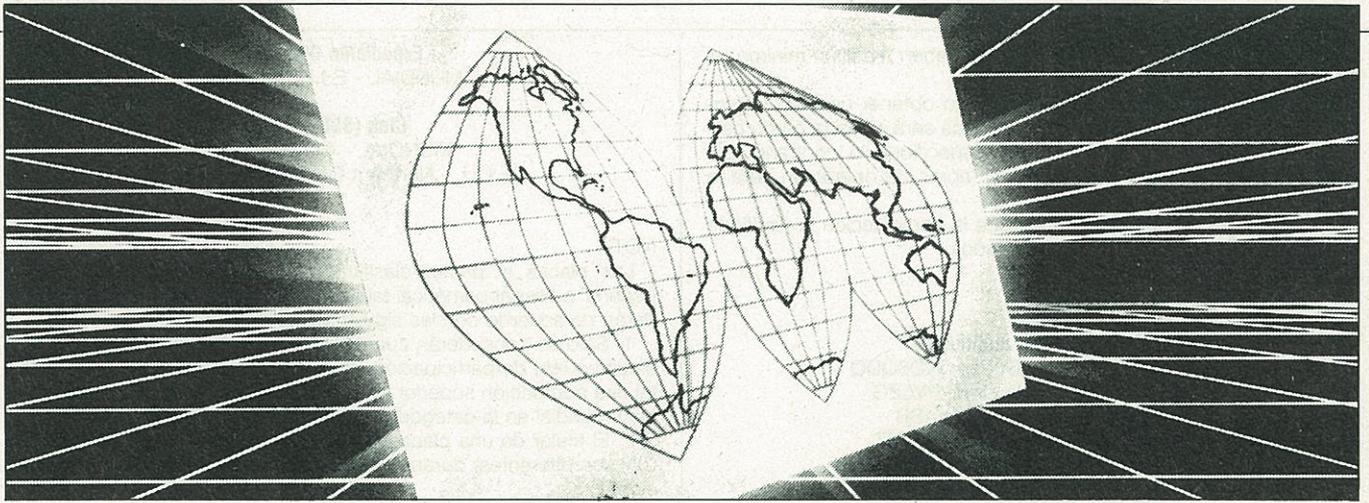
Para obtenerlo se deben contactar dos estaciones en cada una de los distritos de Indonesia (1 al 0), excepto las estaciones situadas en la zona 28 que necesitan tres estaciones en cada uno de los distritos.

Las solicitudes deben ir en forma de lista certificada (GCR) por la Asociación nacional, club o por otros dos radioaficionados distintos del solicitante, estableciendo que las tarjetas están en posesión de éste, y que los datos reflejados coinciden con los de las QSL. Escribir claramente el nombre, indicativo y dirección así como indicar el tipo de endoso que se solicita.

Enviar la solicitud, junto a 8 US\$ o 16 IRC, a: *M. Maruto, YB0TK, PO Box 96, Jakarta 10002, Indonesia.*

## Radiofilatelia





# 32.º Concurso Anual «CQ World Wide WPX»

**SSB: 26 y 27 de marzo de 1988**  
**CW: 28 y 29 de mayo de 1988**

**Empieza a las 0000 UTC del sábado y termina a las 2400 UTC del domingo**

**I. Período de concurso:** Para monooperador sólo se permiten 30 de las 48 horas de concurso. Los períodos de descanso deben tener una duración mínima de 60 minutos, y deben ser claramente indicados en los *logs* (listas). Las estaciones multioperador pueden trabajar las 48 horas.

**II. Objetivo:** La finalidad del concurso es trabajar tantas estaciones como sea posible, durante el tiempo de concurso.

**III. Bandas:** Se emplearán las bandas de 1,8, 3,5, 7, 14, 21 y 28 MHz. No bandas WARC.

**IV. Categorías:** 1. Monooperador: (a) multibanda, (b) monobanda (sólo una lista por operador). 2. Multioperador, sólo toda banda. (a) Un sólo transmisor (sólo se permite un transmisor y una banda en cada período de tiempo, definido como 10 minutos, sin excepción); (b) Multitransmisor (sólo una señal por banda). **NOTA:** Todos los transmisores deben estar ubicados dentro de un círculo de 500 m de diámetro o dentro de los límites de la propiedad del titular de la licencia, independientemente de cual sea mayor. Las antenas deben estar físicamente conectadas por cable a los transmisores.

**V. Intercambio.** RS(T) seguido de número de tres dígitos de orden del contacto empezando por 001. (Continuar con cuatro dígitos si se pasa de 1000). Las estaciones multitransmisor deberán usar números separados para cada banda.

**VI. Puntuación:** Contactos entre estaciones:

**1. Norteamérica**

(A) Contactos fuera de Norteamérica cuentan 3 puntos en 28, 21 y 14 MHz, y 6 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(B) Contactos con otros países de Norteamérica cuentan 2 puntos en 28, 21 y 14 MHz, 4 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(C) Los contactos con el propio país cuentan 0 puntos, pero están permitidos a efectos de multiplicador.

**2. Europa, Asia, Africa, Oceanía, Sudamérica**

(A) Los contactos con otro continente cuentan 3 puntos en 28, 21 y 14 MHz, y 6 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(B) Los contactos con otros países en el propio continente cuentan 1 punto en 28, 21 y 14 MHz, y 2 puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz.

(C) Los contactos con el propio país cuentan 0 puntos, pero están permitidos a efectos de multiplicador.

**VII. Multiplicadores:** Los multiplicadores están determinados por el número de diferentes prefijos trabajados. Un PREFIJO se cuenta

sólo una vez durante todo el concurso, independientemente de las veces que se haya trabajado.

**PREFIJO.** Se considera prefijo la combinación de tres letras/números que forma la primera parte del indicativo de radioaficionado (N1, W2, WB3, K4, AA6, DL7, G3, IT9, EA5, JE3, Y33, Y32, Y45, H44, etc.) *Una estación en un área de llamada distinta a la que indica su indicativo debe mencionar portable. El prefijo portable debe indicar el país del DXCC en el que se encuentra la estación portable. El prefijo portable será el multiplicador.* Ejemplo: W8IMZ/4 contará como prefijo W4, mientras que W8IMZ/LX cuenta como LX0.

Se alienta a participar también a las estaciones de actos especiales conmemorativos y otros prefijos raros.

**VIII. Puntuación final:** 1. Monooperador: (a) multibanda. Suma de los puntos de todas las bandas multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados. (b) Monobanda. Puntos de esa banda multiplicado por el número de prefijos distintos trabajados en esa banda. Véase apartado VII.

2. Multioperadores. La puntuación en estas categorías es igual que para monooperador multibanda.

3. Una estación puede ser trabajada una vez en cada banda para obtener puntos. Sin embargo, *la acreditación del prefijo sólo puede ser hecha una vez independientemente de cuantas veces se trabaje la misma estación o prefijo durante todo el concurso.*

**IX. QRP:** (sólo monooperador). Para calificarse como QRPP, la potencia de salida no debe exceder de 5 W. *Se debe indicar QRPP en la hoja de resumen y señalar la potencia de salida empleada durante el concurso.* Habrá una clasificación para QRPP y certificados especiales para esta modalidad. Estos certificados estarán señalados como QRPP e indicarán la potencia empleada. Las estaciones QRPP competirán a efectos de diplomas sólo con otras estaciones QRPP. Son aplicables a esta sección todas las restantes normas de estas bases.

**X. Premios:** Se entregarán certificados a las máximas puntuaciones de cada categoría listada en el apartado IV.

1. En cada país participante.

2. En cada área de llamada de EE.UU., Canadá, Australia y Rusia Asiática.

Todos los resultados serán publicados. Para obtener un premio, una estación monooperador debe tener un mínimo de 12 horas de

operación. Las estaciones multioperador deben tener un mínimo de 24 horas.

Las listas para monobanda sólo pueden obtener un único diploma. Si una lista contiene más de una banda será juzgada como participación toda banda, salvo que se especifique lo contrario. Sin embargo se requiere un mínimo de 12 horas de operación para la banda especificada.

En los países o secciones en los que la participación lo justifique se darán diplomas al 2.º y 3.º clasificados.

#### **XI. Trofeos y Diplomas:**

##### **SSB**

###### **Monooperador, multibanda**

- MUNDIAL - Stanley Cohen, WD8QDQ  
EE.UU. - Atilano de Oms, PY5EG  
CANADA - Ed Sleight, K4SB  
EUROPA - Bernie Welch, W8IMZ  
\*JAPON - The DX Family Foundation  
SUDAMERICA - Ron Moorefield, W8ILC  
OCEANIA - Down Under DX'ers  
AFRICA - Southeastern DX Club  
MUNDIAL QRPP - Dayton A.R.A.  
\*ESPAÑA - CQ Radio Amateur (véase Nota)  
\*HISPANOAMERICA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

###### **Monooperador, monobanda**

- MUNDIAL - John N. Reichert, N4RC  
EE.UU. - 7 MHz - William Diggins, WA8LXJ  
\*CANADA - Gene Krehbiel, VE7KB  
EUROPA - Myron E. Crofoot, WB4VQO  
JAPON - Ken Ruddock, K6HNZ  
\*JAPON - 28 MHz - Joe Arcure, W3HNC y Toshi Kusano, JA1ELY (Terry Appleton, W4GSM Memorial Award)  
MUNDIAL - 28 MHz - Jim Hoffman, N5FA  
\*MUNDIAL - 21 MHz - Lee Wical, KH6BZF  
MUNDIAL - 7 MHz - W. Diggins, WA8LXJ  
EE.UU. - 14 MHz - Doug Zwiebel, KR2Q  
EE.UU. - 3,7 MHz - Lance Johnson Engineering  
EE.UU. - 28 MHz - Novice/Tech. - Jon Engelhardt, KA0ZFX

###### **Multioperador, transmisor único**

- MUNDIAL - Mike Badolato, W5MYA

###### **Multioperador, multitransmisor**

- MUNDIAL - Henry Thel, VE7WJ

##### **Expedición Concurso**

- MUNDIAL - Kansas City DX Club  
\*\*\*

##### **CW**

###### **Monooperador, multibanda**

- MUNDIAL - Terry Baxter, N6CW  
EE.UU. - Steve Bolia, N8BJQ  
\*JAPON - The DX Family Foundation  
OCEANIA - Tom Morton, KT6V  
\*CANADA - CARF  
MUNDIAL - QRP/p - QRP A.R.C.I.  
\*ESPAÑA - CQ Radio Amateur (véase Nota)  
\*HISPANOAMERICA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

###### **Monooperador, monobanda**

- MUNDIAL - Pedro Piza, Jr., NP4A  
(Pedro Piza, Sr., Memorial KP4ES)  
EE.UU. - Kansas City DX Club  
EE.UU. - 7 MHz - Dennis Younker, NE6I  
ASIA - Bruce Frahm, K0BJ  
MUNDIAL - 3,5 MHz - Lance Johnson Eng.  
EE.UU. - 14 MHz - Gene Walsh, N2AA  
EE.UU. - 21 MHz - Wayne Carroll, W4MPY

###### **Multioperador, transmisor único**

- MUNDIAL - Ron Blake N4KE  
EE.UU. - Austin Regal, N4WW  
\*CANADA - Tehrahedral Contest Circle

##### **Expedición Concurso**

MUNDIAL - Ed Roller, K4IA

##### **Club (SSB y CW)**

\*MUNDIAL - CQ Magazine  
EE.UU. - Northern Ohio A.R.S. (NOARS)

##### **NOTA**

Las placas al primer clasificado monooperador multibanda en España e Hispanoamérica tanto en fonía como en CW se concederán de acuerdo con las siguientes normas.

1. Sólo se concederán cuando la puntuación obtenida indique un esfuerzo real de participación en el concurso. Se considerará como tal una puntuación superior al 10 % de la obtenida por la mejor estación mundial en la categoría de monooperador multibanda.

2. El titular de una placa no podrá optar al mismo premio (fonía y CW son diferentes) durante los dos años siguientes al de su obtención.

3. Las placas se conceden independientemente de que el ganador haya obtenido otra de las placas de CQ en ese mismo año.

4. Las placas se entregarán en función de los resultados que publique la revista CQ sin reclamación posible.

5. Las placas para España se entregarán al primer clasificado de los cuatro DXCC que la componen. Si el primero fuera un EA8 o EA9 se entregará otra al primer clasificado de EA o EA6 siempre que cumpla los apartados anteriores.

\*Trofeo suministrado por el donante.

Los ganadores de trofeos y placas pueden obtener el mismo premio solamente una vez cada dos años. Este no se aplica a los premios para QRP, clubes, expediciones o CQ especial. Los ganadores de un trofeo mundial no pueden acceder a los premios de zona. Este trofeo será entregado al siguiente clasificado en esa zona.

**XII. Competición por clubes:** Se entregará un trofeo anual al club o grupo que presente la puntuación más alta en el conjunto de *logs* presentados por sus miembros. El club debe ser un club local y no una organización nacional. La participación está limitada a los miembros que operen dentro del área geográfica del club. Es necesario un mínimo de tres *logs* de un mismo club para participar en este apartado.

**XIII. «Logs»:** 1. Las horas deben estar señaladas en UTC. Las 18 horas de descanso deben estar claramente especificadas.

2. Los multiplicadores deben indicarse sólo la primera vez que son trabajados.

3. Los «logs» deben ser comprobados para duplicados. Se deben enviar los «logs» en su forma original, con las correcciones claramente señaladas.

4. Junto con los «logs» se debe enviar una lista alfabética/numeral de todos los prefijos trabajados.

5. Cada «log» debe estar acompañado de una hoja de resumen, donde se especificará la puntuación, contactos, multiplicadores, categoría, y el nombre y dirección del concursante en mayúsculas.

Se debe incluir una declaración de que se han respetado todas las reglas del concurso y las disposiciones legales del país del concursante.

6. Los «log» oficiales se pueden conseguir a través de *CQ Radio Amateur*, con un sobre autodirigido con suficientes sellos para su devolución.

Si no se pueden conseguir listas oficiales pueden hacerse a base de 40 QSO por página.

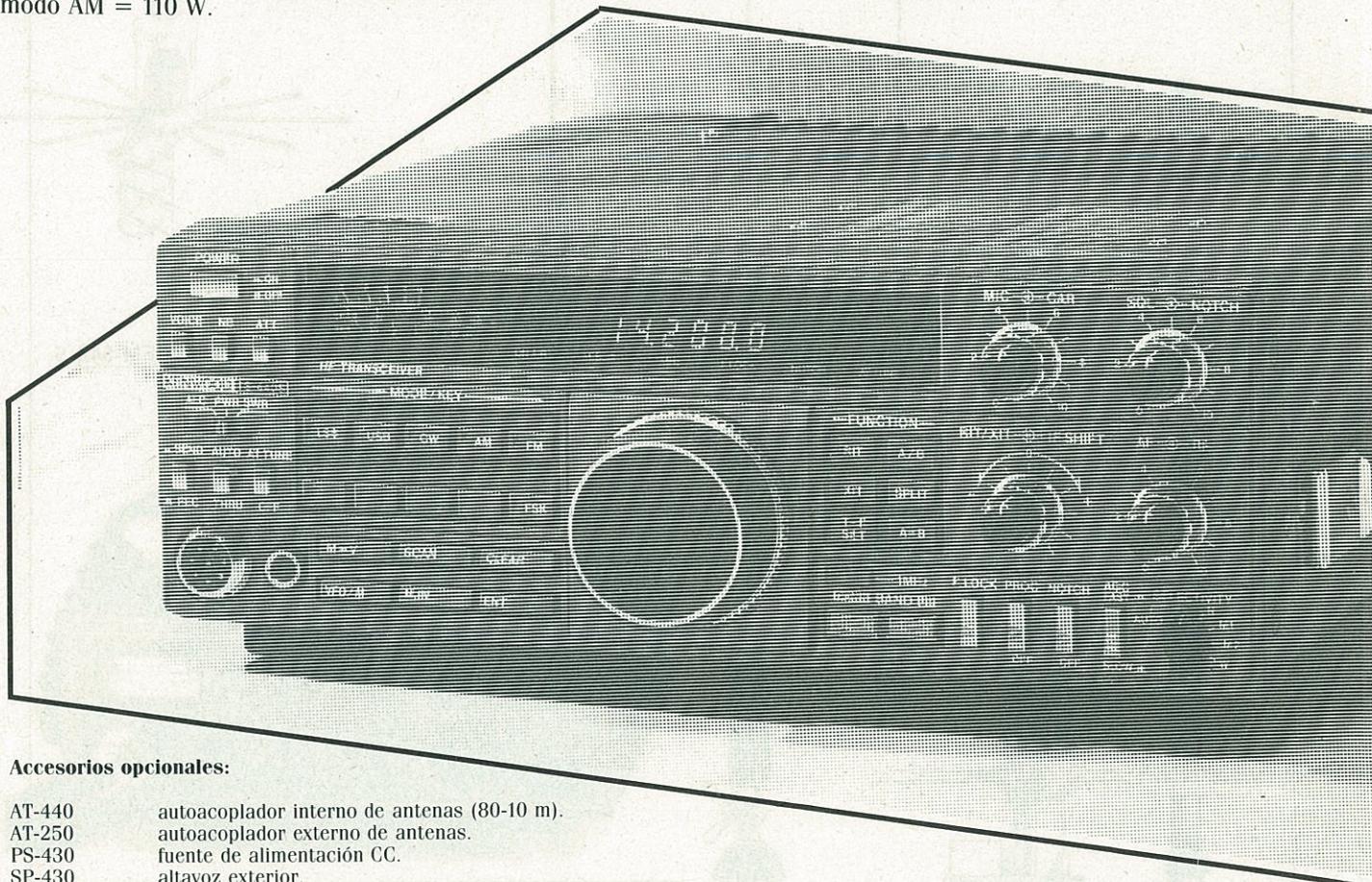
**XIV. Descalificaciones:** La violación de las normas de radioafición en el país del concursante o las reglas del concurso, conducta antideportiva, excesivos contactos duplicados, QSO o multiplicadores sin posible verificación, serán causa suficiente para una descalificación inmediata. Las actuaciones y decisiones del comité de CQ WPX son oficiales e inapelables.

**XV. Fecha límite:** Los «logs» deben enviarse antes del 10 de mayo de 1988 para SSB y antes del 10 de julio de 1988 para CW. Se debe indicar SSB o CW en el sobre. Los «logs» pueden enviarse a *WPX Contest Director*, Steve Bolia, N8BJQ, *CQ Magazine*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, USA, o bien a *CQ Radio Amateur*, Gran Vía de les Corts Catalanes, 594, 08007 Barcelona (España). 

# KENWOOD TS-440S

## Equipe su HF

Equipo diseñado para operar en todos los modos (SSB, CW, AM, FM y ASFK) incluyendo las nuevas bandas WARC. Receptor de cobertura general sintonizada desde 100 kHz a 30 MHz. Avanzada tecnología que permite controlar varias funciones. Dos VFO digitales, 100 canales de memoria, selección de frecuencias por teclado, memoria y exploración de banda programable, RIT más XIT. Entrada potencia de transmisión para los modos SSB/CW/FM/ASFK = 200 W, para el modo AM = 110 W.



### Accesorios opcionales:

- AT-440 autoacoplador interno de antenas (80-10 m).
- AT-250 autoacoplador externo de antenas.
- PS-430 fuente de alimentación CC.
- SP-430 altavoz exterior.
- MB-430 soporte montaje móvil.
- VS-1 sintetizador de voz.
- MA-5/VP-1 antena helicoidal móvil y soporte atenuador de golpe.
- Y otros...

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



• ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES  
TEL. (93) 336 33 62 TLX. 93533 DSIE-E FAX 3366006  
08906 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)

• INFANTA MERCEDES, 83  
TELS. (91) 279 11 23/279 36 38 TLX. 44776 DSIE-E  
28020 MADRID

# PAVIFA: Especialistas de la comunicación.

SOLICITE NUESTRO  
CATALOGO

CARBONIUM 27 BLACK

**INTEK**

Equipos: CB, VHF

**SIRIO**  
antenne

Antenas: CB, VHF,  
NAUTICA Y  
TELEFONIA

SIRIO 2012

INTEK FM-548 S

TITANIUM 27

COBRA 27 BLACK

TORNADO 27



DISTRIBUCION PARA ESPAÑA

**PAVIFA II S.A.**

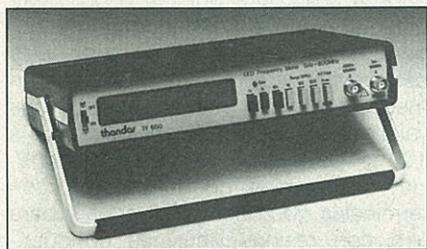
Encarnación, 172  
08025 BARCELONA

Teléfonos 347 07 75  
347 05 99  
Télex 93303 PVF E-

# Novedades

## Frecuencímetro

El modelo TF600 de la *Thandar Electronics Ltd.*, Huntingdon, U.K. (tel. [0480] 64646, télex 32250, para los que tengan prisa) es un frecuencímetro que cubre la medida desde 5 Hz hasta 600 MHz con una sensibilidad superior a los 10 mV. Su visualizador es a base de LED con 8 dígitos de 1,27 cm. Con independencia de su buena

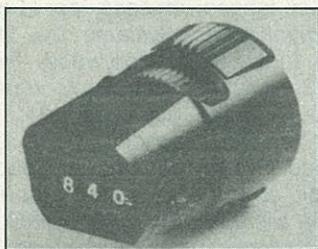


técnica, la virtud principal de este aparato es que puede alimentarse tanto de la red (laboratorio) como con pilas propias (pensamos en las medidas en las antenas y demás) y va provisto de indicadores de exceso de señal y de pilas agotadas.

**Indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Minidial digital

*Bourns* (distribuidor *Selco*) ha presentado el modelo CT50, un nuevo dial cuentavueltas de lectura digital para utilización con potenciómetros de precisión inicialmente, pero que puede resultar idóneo para acopladores de antena con bobina o inductancia regulable por roldana. El mando es muy



compacto: con un diámetro exterior de tan sólo 22,5 mm, es el dial más pequeño del mercado. Se ofrece en dos opciones: para ejes de 6 mm o de 1/4 de pulgada. Se ajusta con facilidad y gran precisión y ofrece una excelente legibilidad con sus cifras blancas sobre

fondo negro. La precisión del ajuste es de 1/5000 y está previsto un mecanismo de bloqueo.

Para más información dirigirse a *Selco, S.A.*, Paseo de la Habana, 190, 28036 Madrid o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

## Antenas Yagi de fabricación argentina

*Walmar S.R.L.* [M. Belzu 5175, (1605) Munro. Buenos Aires. Argentina] pone a disposición del radioaficionado toda una serie de antenas directivas tipo Yagi, mono y multibanda, de tres y cuatro elementos aptas para obtener las mejores condiciones de rendimiento lo mismo en las bandas de telegrafía que de fonía y ofrecen las mayores facilidades para los ajustes necesarios hasta obtener la mínima ROE en el lugar de instalación y con independencia de cada banda, cambiar cuando se desee la frecuencia de trabajo de cualquier banda, pudiendo efectuar estos cambios y ajustes sin necesidad de bajar la antena de su torreta. El modelo mostrado en la ilustración, serie 2440 está especialmente destinada a los amantes de las bandas de 10 y 15 metros por su elevada ganancia en estas dos bandas (10 y 9,6 dB) con una ganancia delante/detrás de 20 dB. ROE máxima a resonancia: 1,2:1 52 ohmios de impedancia de entrada y balun incorporado de relación 1:1. La longitud del travesaño es de 5,30 metros y la longitud del radiador más largo de 10,80 metros; radio de gi-

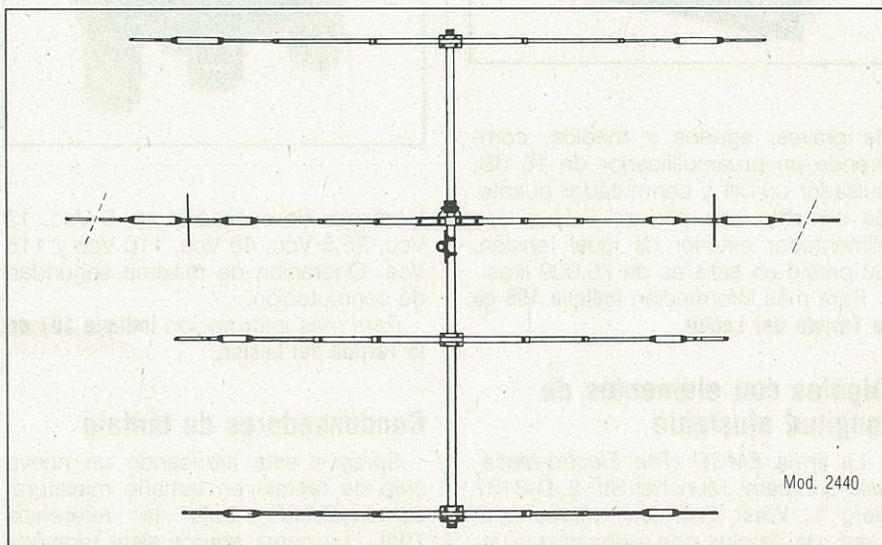
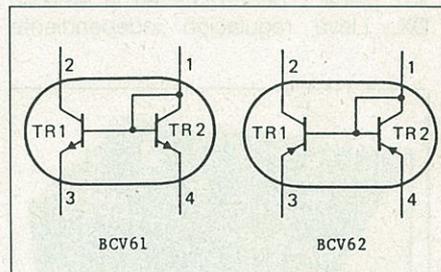
ro 5,60 metros y peso en kilos 16,9. Pueden servirse con rotor de la misma marca y especialmente indicado para estas antenas.

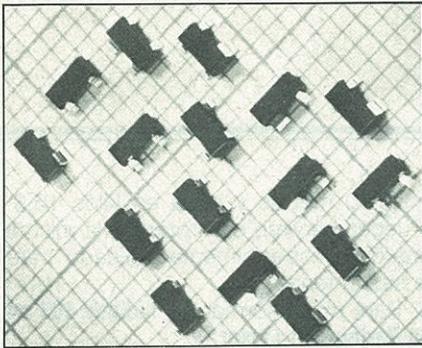
Para más información **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

## Transistores dobles íntimamente unidos

*Miniwatt* anuncia dos transistores dobles, BCV61 (NPN) y BCV62 (PNP) que son los primeros disponibles en cápsula miniatura SOT-143 para montaje superficial. Los cristales para los dos dispositivos se toman de lugares adyacentes sobre el mismo substrato de silicio con lo que se obtiene una adaptación térmica y eléctrica muy íntima. Los puntos de trabajo de los transistores dobles son independientes de la temperatura.

Las bases están interconectadas y unidas a uno de los colectores (véase esquemas) para simplificar el uso como espejos de corriente. Los emisores separados permiten la conexión a diferentes fuentes.



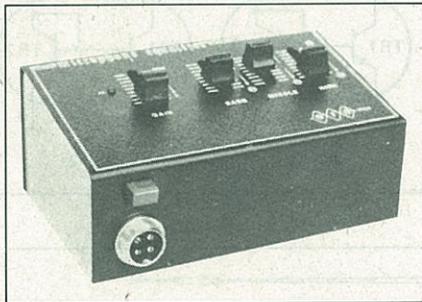


Estos semiconductores son idóneos para utilizarlos en conmutación de proximidad o en cualquier aplicación que requiera osciladores estables, independientes de la temperatura. La máxima tensión de colector es de 30 V, la máxima corriente continua de colector es de 100 mA y el límite de temperatura de la unión es de 150 °C.

Para más información dirigirse a *Copresa S. A.* Balmes, 22, 08007 Barcelona o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

### Filtro de audio para micrófono

La adecuación de la propia voz para la BLU puede resultar efectiva en los DX. La firma *ERE* [Via Garibaldi 115, 27049 Stradella (PV) Italia] ofrece este complemento para toda clase de micrófono capaz de proporcionar una voz plena y penetrante en la emisión DX. Lleva regulación independiente



de graves, agudos y medios, comprende un preamplificador de 15 dB, pulsador ON-OFF y conmutador puente. Se alimenta con pila de 9 V o con alimentador exterior de igual tensión. Su precio en Italia es de 76.000 liras.

Para más información **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

### Dipolos con elementos de longitud ajustable

La firma *EMCO (The Electro-Mechanics Company)*, Muncher Str. 2, D-8137 Berg 1, West Germany) ofrece este juego de dipolos con elementos ajustables a voluntad, juego apto para cualquier frecuencia entre 28 MHz y 1 GHz. Cada unidad se ha calibrado individualmente según normas C63.4 y ARP958 tras su fabricación con materiales de primerísima calidad y extrema tolerancia, lo que permite dar una garantía de fábrica de dos años.

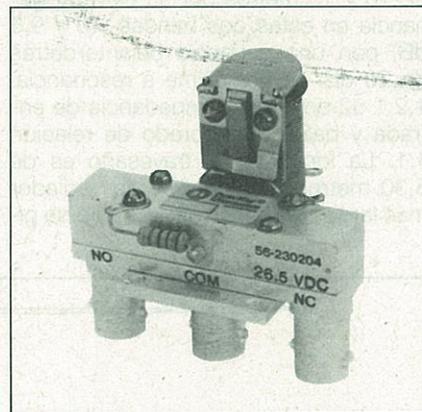
Para más información **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

### Relé coaxial

*Dow-Key* (Dow-Key Microwave Corporation, 1110 Mark Avenue, Carpinteria, CA 93013-2918, EE.UU.) ofrece la serie 56 de relés coaxiales de alta seguridad y rendimiento directamente intercambiables con los relés Amphecol de la serie 316. Puede elegirse con

con terminación estándar niquelada para la soldadura por ola o por cualquier otro procedimiento con una cobertura de protección en terminales para evitar cualquier daño por humedad, maltrato mecánico, etc. Los valores de capacidad van desde 0,1 a 100 µF para tensiones entre 4 y 50 V. Hay disponibles condensadores con terminales dorados o plateados y para uso con resinas epóxicas conductoras. Ventas a granel o en banda para soldadura automática.

Para más información dirigirse a *Saenger, S.A.* Avenida Diagonal, 376-378, 08037 Barcelona o **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**



tensiones de excitación de 6 Vcc, 12 Vcc, 26,5 Vcc, 48 Vcc, 110 Vcc y 115 Vca. Operación de máxima seguridad de conmutación.

Para más información **indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

### Condensadores de tántalo

*Sprague* está fabricando un nuevo chip de tántalo en tamaño miniatura, comercializado bajo la referencia 795D. La gama abarca siete tamaños

### Mesa operativa

¡No es una novedad técnica pero sí una cómoda idea!

La excelente mesa operativa que aparece en la ilustración que se acompaña se fabrica «en serie» por la *Break Communications Systems Inc.* (5817 S.W. 21st Street, Hollywood, Florida 33023, USA); en toda una serie de variantes a gusto del consumidor (paneles frontales recortados según la necesidad y plano facilitado por el comprador, estanterías ocultas para fuentes de alimentación, antena artificial y cualesquiera otros accesorios «no manejables», número de cajones, sistema para ventilación natural o de tiro forzado con ventilador, etcétera).

¡Bien que América está muy lejos, pero en eso de la madera hay cientos de «manitas» que ciertamente no lo están tantos! ¡Confiemos en que a alguien puedan serles útiles estas líneas, con ilustración incluida!







# LIBRERIA CQ

## ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX.  
192 páginas. 14 × 21 cm.

2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

¿Por qué ciertas antenas verticales proporcionan formidables DX y sin embargo otras de iguales características aparentes apenas sirven para comunicar con el vecino? ¿Qué misterios guardan las antenas verticales para ser objeto de inacabable controversia entre sus defensores y sus detractores? Particularmente ¿podemos montar una vertical "eficiente" para nuestro uso? Un autor tan famoso como William I. Orr, W6SAI (*Radio Handbook*), acompañado de otro veterano, Stuart D. Cowan, W2LX, ponen a nuestra disposición sus conocimientos de la antena vertical, tanto de HF como de VHF, tras veinticinco años de continuada experimentación con la misma; desvelan los secretos de su rendimiento y nos abren el camino de futuras investigaciones puesto que ambos autores coinciden en considerar que todavía no está todo dicho acerca de las antenas verticales.

Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). *Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz.* ¡Más práctico y sencillo, imposible!

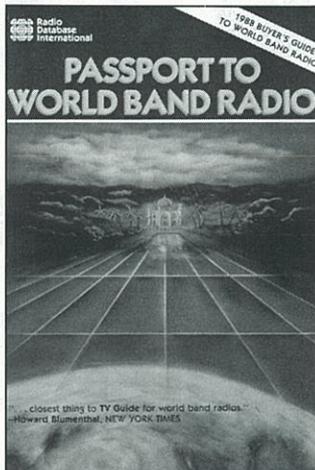
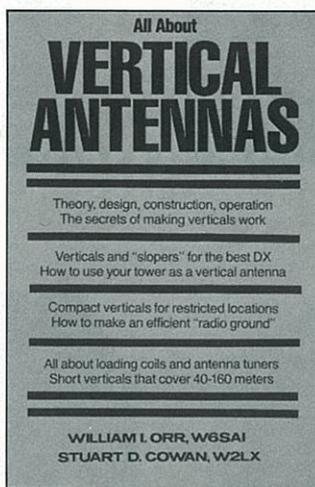
El lenguaje es llano y comprensible a cualquier nivel popular. No contiene fórmulas (en todo caso tablas, cuando son necesarias para facilitar los proyectos de montaje) y las descripciones abarcan desde las verticales más sencillas (Marconi con todas sus variantes de hilo) hasta las verticales acortadas, con carga inductiva, capacitiva, con trampas, helicoidales, inclinadas (sloper) y un buen número de tipos especiales de gran rendimiento.

*Índice de los capítulos de la obra.* Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical – Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso – Antenas Marconi prácticas (hilo) – Acopladores de antenas adecuados – Antenas "ground-plane" y verticales con radiales – Verticales de radiación en fase con ganancia direccional – Verticales multibanda – Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas, 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost.  
ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión, listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice  
la HOJA-PEDIDO DE  
LIBRERIA insertada  
en esta Revista

## GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 7ª edición. 252 páginas. 17 × 24 cm.  
3.350 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-67-0

Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

## PASSPORT TO WORLD BAND RADIO (edición 1988)

400 páginas. 17,5 × 25 cm. 2.800 ptas.  
International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-15-1.

Contiene toda la información referente a las emisoras de radiodifusión que pueden escucharse en el espectro comprendido entre 2 y 26 MHz. La ordenación de las emisoras está hecha por frecuencias y se incluyen los datos de idioma empleado, potencia y ubicación de la estación, horas de funcionamiento y dirección preferente a la que se dirige la transmisión.

Aunque el libro está escrito básicamente en inglés, hay un léxico de términos en español en el que se identifican los diversos parámetros de los transmisores. Incluye una descripción de receptores de onda corta actualmente en el mercado con indicación de sus características comparativas y precios. El objetivo básico de este libro es servir de lista de comprobación para identificar cualquier estación de radiodifusión que se escuche en onda corta.

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1988

Edición EE.UU. 1.408 páginas.  
Edición Resto del Mundo: 1.496 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etcétera.

## APRENDA RADIO realizando sencillos montajes

por B. Fighiera. 120 páginas. 16 × 21,5 cm. 990 ptas.  
Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0667-3

Obra de divulgación radiotécnica destinada a los profanos que desean iniciarse en la radio.

Partiendo de unas nociones teóricas básicas que se facilitan en las primeras páginas del libro, se explican y desarrollan una serie de montajes de pequeños receptores que están al alcance de todos, con sus correspondientes consejos de cableado y puesta a punto.

## A HOBBYIST'S GUIDE TO COMPUTER EXPERIMENTATION (en inglés)

por John D. Lenk. 300 páginas. 15,5 × 23,5 cm. 8.900 ptas.  
Prentice-Hall. ISBN 0-13-392473-4.

El autor de gran experiencia en el campo de la electrónica, ha desarrollado en este volumen una amplia variedad de experimentos prácticos que pueden llevarse a cabo con el ordenador personal; está profusamente ilustrado con esquemas y fotografías de fácil interpretación que se complementan con explicaciones claras y concisas.

# SOMMERKAMP



FT-767 GX



SK 211 / SK 711



FT 757 GX



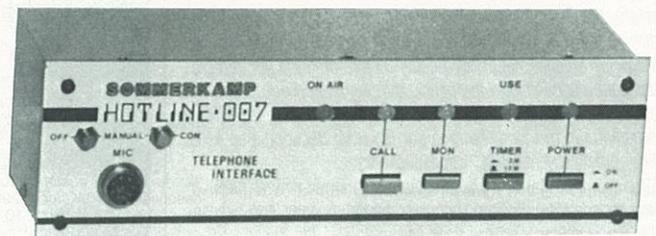
SK-2699 RH



SK 22 R

FTC-1903

FT-727 R



HOTELINE 007 MK III



FTC-500



RADIOTELEFONOS  
EMISORES RECEPTORES  
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL  
AMPLIFICADORES  
CIRCUITOS ESPECIALES

## Servi-Sommerkamp

C/. Antonio de Campmany, 15 ☎ (93) 422 76 28 - 422 82 19 FAX 422 28 26 - 08028-BARCELONA

## 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)

Intercambio programas Commodore 64. Razón: Alejandro Baer, Avda. Miraflores, 43. 28035 Madrid. Teléfono. (91) 216 14 17.

Vendo amplificador lineal 1.200 W Yaesu. Receptor Drake R4C con FS4. Tel. (985) 25 93 17.

Vendo equipo 2 metros Azdem PCS 3000 5-25 W, estado, funcionamiento y papeles O.K. Paco, EA4CCW. Tel. (91) 681 72 34 o apartado 108 de Getafe (Madrid). Precio 50 K.

Vendo equipo de HF Cubic Astro 103 con fuente de alimentación. 180 K. Razón tel. (93) 203 76 25.

Transversor para 144 MHz Yaesu FTV-250; equipo de FM Yaesu FT-208R; programa cartucho para C-64-128 RTTY, AMTOR, CW, ASCII; ordenador Spectrum ZX. Interesados llamar al teléfono (987) 41 60 75, a partir de las 21 horas.

Vendo el siguiente material de radio: Antena Tagra de móvil HN-65 (27 MHz); Amplificador lineal mod. B-150 (27 MHz); Fuente de alimentación Grelco 7 A; Antena Tagra 5/8 Espectro II-R (27 MHz); Emisora de 27 MHz Formac-240, 240 Channel AM/FM; Emisora de 27 MHz Stalker Super Star 360 versión H11-DX de 13 bandas, con 520 canales por banda, 40 W, AM/FM/USB/LSB/CW (potencia regulable) (25 a 30 MHz); Medidor SWR-Power-Mod-Fs Meter-Monitor-Acoplador mod. ROS-110 (1,5 a 144 MHz); Altavoz de base de 8 ohmios. Antena de base Tagra BT-104 7,5 dB (27 a 30 MHz); 30 metros de cable coaxial RG-213 (grueso) americano; 15 metros de cable coaxial RG-58 (fino); mástiles, soportes y anclajes para antena de base y móviles; PL y conectores varios. Todo comprado con factura y posteriormente a marzo de 1987, con garantía aún vigente, apenas sin uso, y en perfecto estado de conservación. Precios muy interesantes. Interesados llamar a José Jato, teléfono (982) 24 29 05. Apartado 380, 27080 Lugo.

Vendo portátil Yaesu FT-209HR 5 W. Cambio programas de radio para IBM-PC y compatibles. Material para emisión de todo tipo. Razón: tel. (91) 474 17 34 o apartado 156088 de Madrid.

Vendo transceptor decamétricas Icom IC-751A, SSB-CW-FM-RTTY-AM, cobertura general HF, con filtros de CW (FL-53A) y AM (FL-33), con fuente de alimentación PS-20, en perfecto estado y manual de servicio. «Phone patch» Nye Viking modelo 250 sin uso. Razón: José Antonio, Tel. (958) 43 62 69.

Compro: VFO para Sommerkamp FT-902 (o similar). Programas e interfaces para Spectrum de FAX, Meteosat, satélites o similares. Vendo: receptor cobertura de 150 kHz a 30 MHz Brighton mod. ATS 803 (características similares a Sony ICF1001D) en 35 K. Impresora GP50S para Spectrum en 15 K. Acoplador antenas de 2 kW en 20 K. Razón EA3BOX. Tel. (972) 32 33 04 de 13 a 15 h y de 21 a 24 h.

Vendo ordenador compatible Apple II con unidad de disco, tarjeta controladora de disco, ampliación de memoria y tarjeta con Z-80 para CP/M. Estado impecable. Regalo los programas contenidos en 40 discos, muchos de utilidad de Radio (propagación, RTTY, CW, concursos, etc.). 110 K. Razón: Juan, apartado 525. 02080 Albacete.

Agradecería si algún lector me proporcionase listas de estaciones comerciales o de aficionado que emitan en RTTY, AMTOR, etc. Razón: tel. (91) 216 14 17.

Vendo en impecable estado: Yaesu FT-708R (70 cm), 45 K. Stardar SR-C432 6 canales (70 cm) con muchos accesorios, 30 K. Jesús Domínguez, EA1AEB, apartado 639, 15080 La Coruña, tel. (981) 26 75 86.

Vendo receptor de comunicaciones AOR-2001, de 25 a 550 MHz, AM, NFM y WFM y equipo de 27 MHz compuesto por emisora Alpha-1000 de 4 W, 40 canales AM-FM, dos antenas para móvil, base canillón, con facturas, ambas en perfecto estado. Tel. (945) 25 29 51, Pedro.

Desearía que algún amable lector me pudiese facilitar para ordenador PC el programa QTH locator y el de rumbos. Este último con la corrección que se hizo en su momento de los rumbos inversos. A ser posible con el sistema GW-Basic. Cualquier posible gasto que se pudiera originar se abonaría con sellos. (EA5RQ). Juan de Dios Atienza, Clarachet 6-15, 46015 Valencia. Tel. (96) 349 81 09.

Se vende emisora comercial de 4 W 85-115 MHz, con antena, fuente y demás accesorios por 20 K. Apartado 118, 24400 Ponferrada.

Se vende equipo decamétricas Sommerkamp FT-2772D, CW, AM; 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12 y 10 metros. Perfecto estado y con un juego de válvulas de repuesto. Precio 115 K. Razón: EA1GT, Federico, tel. (981) 58 49 12.

Vendo conversor Yaesu FRV-7700. 118-130; 140-150; 70-80 MHz. 15 K. Razón: Santiago, tel. (981) 56 66 51 de 3-4 tarde.

Vendo Commodore 64, datassette, 2 Joysticks, 200 juegos en cassetes, dos años (85-86), revista Commodors World encuadernada, cuatro libros y revistas sueltas. Poco uso. También por separado. Teléfono (93) 359 08 77.

Vendo equipo decamétrico FT-102 con todos sus accesorios en 200 K. Icom 290H, 90 K. FT-780R, 90 K. Antena tribanda 3 elem. de 10, 15 y 20 metros, 20 K. Antena marca Tresler 60/900 MHz, 15 dB, 20 K. Todo el material es seminuevo. Llamar a Carlos tel. (947) 36 03 11.

Compro conversor SSTV, de TV de barrido lento, tipo Robot 400 ó 800, ampliación a color y a 250 líneas. EA2US, Jesús, tel. (945) 27 91 87.

Agradecería información de cómo conectar interface para RTTY marca AEA, modelo CP1 con ordenador Apple 2c. Pagaria gastos. Tel. (94) 469 80 26 ó EA2AST, Mikel, Negurigane 22, 48940 Leioa, Vizcaya.

Se vende transceptor Yaesu FT-2700RH. Dos bandas FM 144/148 y 430/440 MHz. 3 W/25 W seleccionable. 10 memorias. Dos VFO. Canal prioritario. Estado nuevo. Contacto: tel. (942) 22 75 13 de 19,30 a 23,00 horas.

Compraría Yaesu FT-101ZD con número de serie del 240.001 en adelante. Ofertas a EA7OH, José Méndez, apartado 151, 18690 Almuñécar (Granada) tel. (958) 63 01 18.

Intercambio programas de radio para IBM-PC y compatibles. Vendo portátil Yaesu 209-RH, 5 W, en perfectas condiciones (52 K). Acoplador automático Icom AT-100, también aceptaría el cambio por AT-500 y pagaría diferencia. Antena 144 MHz 16 elementos (5 K). Razón: tel. (91) 474 17 34 de 21 a 23 horas.

Demandas: Necesito acoplador automático IC-AT500, antena colineal 432 MHz; vatímetro Bird; programa de propagación, control de concursos para IBM-PC y compatibles. Pagaría todos los gastos e intercambiaría por otros de su interés. Razón: tel. (91) 474 17 34 de 21 a 23 horas.

Se vende antena tribanda de 3 elementos Cab-Radar en perfecto estado. Razón: Francisco, EA3ATH, tel. (93) 726 38 03 de 20 a 23 horas.

Se vende FT-7 en 60 K. Razón: Lucio, tel. (956) 87 02 73.

Receptor VHF de 90 a 160 MHz. Fabricado por Bendix Radio (USA) en 1940. Una joya para coleccionistas y amigos de otros tiempos. En perfecto estado de funcionamiento. 20 K. Tel. (91) 200 37 98.

Vendo transceptor FT-757GX, emisión y recepción, banda continua, como nuevo por 180 K y acoplador FC-767 por 25 K. Los dos 200 K y regalo micro MH1b. EA2BKT, Carlos, tel. (948) 31 84 05, 55 38 03.

Vendo. Transceptor decamétricas Icom 751A, SSB, CW, FM, RTTY, AM, con filtros de CW y AM, fuente de alimentación PS-20 y manual de servicio, en perfecto estado. «Phone patch» Viking 250 sin uso. Voltímetro diferencial Fluke modelo 803 B/BG. Receptor UHF militar Delco Radio de 200 a 400 MHz modelo R-278 B/GR en saltos de kHz en kHz digital mecánico ideal coleccionistas en funcionamiento. Condensador de vacío Gennings Radio UCSXF-2000, 2000 pF, 10.000 V. Ventilador centrífugo 120 V, 0,75/0,9 A a 2850/3350 rpm, ciclo continuo. Nuevo. Antena Hy-Gain vertical 18AVTWT 80, 40, 20, 15, 10 metros, nueva. Antena Arake direccional 16 elementos 2 metros. Rotor Electronic para antena 2 metros o similar nuevo. Razón: José Antonio, tel. (958) 43 62 69.

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## TUNER-TUNER®



- ¡Sintonice el acoplador de antena sin salir al aire!
- ¡Proteja el paso final de su transmisor! ¡No origine QRML!

¿Utiliza usted acoplador de antena? Lo puede usted sintonizar a la frecuencia de trabajo sin necesidad de transmitir si dispone de un Tuner-Tuner. Basta escuchar el ruido producido por este último en el receptor; se ajusta el acoplador hasta conseguir el ruido mínimo (nulo)... ¡y ya está, ROE=1:1!

Instalación muy sencilla. Apto para todos los transceptores de HF (1-30MHz). Evita cualquier avería que puede causar la sintonía del transmisor... ¡este agradecerá no poco la presencia del Tuner-Tuner!

Modelo PT-340 — Precio: 106 \$ USA con portes pagados por vía aérea (Europa y América del Sur) — Pago con tarjeta de crédito MASTERCARD o VISA o bien por cheque internacional.

¡Pida catálogo gratis!

## PALOMAR ENGINEERS

Box 455 — Escondido CA 92025, USA  
Tf. (619) 747-3343

TAPAS

Encuademe Ud. mismo  
sus ejemplares de  
**CQ Radio Amateur**

Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) más gastos de envío. Pídalas utilizando la **HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA** insertada en la Revista.



# ICOM



## ICOM IC-R7000

### CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

Cobertura de Frecuencias: 25-1000 MHz y 1025-2000 MHz (\*)  
 (\*Especificaciones garantizadas 25-1000 MHz y 1260-1300 MHz)  
 99 Canales de Memoria  
 Acceso de frecuencia directo por teclado o por mando principal de sintonización.  
 Fácil de operar.  
 Modos de operación FM/AM/SSB.  
 Barrido: De memorias, de modos, de prioridad y programable.  
 Velocidad de Barrido programable.  
 Selección de Filtro Estrecho/Ancho.  
 Cinco Velocidades de Sintonización: 0.1 kHz, 1.0 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz y 25 kHz.  
 Display fluorescente de dos colores, con indicador de memoria y conmutador dimmer.  
 Medidas: 303 A x 127 A x 319 P mm.  
 Bloqueador de Dial.  
 Amortiguador de Ruidos.  
 S-meter.  
 Atenuador.  
 Mando a Distancia opcional por infrarojos RC-12.  
 Sintetizador de voz opcional.

### TECLADO

Para una operación más simplificada y sintonización más rápida, el IC-R7000 tiene acceso directo de la frecuencia a través del teclado. Las frecuencias exactas, pueden ser seleccionadas pulsando las teclas de los dígitos en secuencia de la frecuencia a entrar, o bien a través del mando principal de sintonización.

### 99 MEMORIAS

El IC-R7000, tiene 99 memorias para poder almacenar sus frecuencias favoritas incluyendo el modo de operación. El canal de memoria puede ser vuelto a poner con tan sólo pulsar el conmutador de memorias, y haciendo girar el mando del canal de memoria, o bien entrándolo directamente a través del teclado.

### BARRIDO

El sistema muy sofisticado del barrido, suministra un acceso inmediato a las frecuencias más usadas. Al pulsar el conmutador Auto-M, el IC-R7000 automáticamente memoriza las frecuencias que se están usando mientras que el equipo se halla en el modo de barrido. De esta forma usted tiene acceso a las frecuencias que se estaban usando.

### ESPECIFICACIONES

#### GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz  
 1025 - 2000 MHz (Con convertidor pulsando el conmutador GHz) (Garantizado de 25 - 1000 MHz y de 1260 - 1300 MHz).  
 Impedancia de Antena: 50 Ohms.  
 Estabilidad de Frecuencia: + / - 5 ppm a -10° C a +60° C.  
 Modo de Barrido: Barrido completo. Barrido programado. Barrido de Selección de modo. Barrido Seleccionado. Barrido de Canales de Memorias. Barrido programado Auto Write. Barrido de prioridad.  
 Resolución de Frecuencias: 100 Hz SSB  
 25 kHz FM/AM  
 Display: Display luminiscente de 7 dígitos 100 Hz.  
 Fuente de Alimentación: 13.8V DC +/- 15% Negativo a masa.  
 Fuente de Alimentación AC incluida (117 a 240V AC).  
 Drenaje de Corriente: 1380 mA Standby. 1650 mA de potencia de AF máximo.  
 Dimensiones: 303 A x 127 A x 319 P mm.  
 Peso: 7.5 Kg. aprox. con los accesorios opcionales montados.  
 Temperaturas de Funcionamiento: -10° C a + 60° C

#### RECEPTOR

Modo de Recepción: A3, A3j, F3.  
 Sensibilidad: FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10 dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0 dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu. SSB 10 dB S/N -10 dBu (0.3uV) o menos.  
 Sensibilidad de Squelch: Umbral FM -20 dBu  
 Cerrado FM 100 dBu  
 Selectividad: FM 15.0 kHz o más 6 dB  
 FM-N, AM 9.0 kHz o más 6 dB  
 FM-W 150.0 kHz o más 6 dB  
 SSB 2.8 kHz o más 6 dB  
 Rechazo de Espurias e Imagen: Más de 60 dB  
 Potencia Salida de Audio: 2.5 Watos o más (8 Ohms al 10% de distorsión)  
 5.0 Watos o más (4 Ohms al 10% de distorsión)  
 Impedancia de Salida de AF: 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)  
 Sistema de Recepción: FM, FM-N, AM, SSB: Triple Conversión  
 FM-W : Doble Conversión.

**ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO  
 SERVICIO TECNICO**



**SQUELCH IBERICA S.A.**  
 RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 - 08015 Barcelona  
 Tel. 323 12 04 Telex 51953 Ap. postal 12.188

# TRES ASES DE KENWOOD

KENWOOD

## RZ-1

cobertura de 500 kHz a 905 MHz  
 modo, AM, FM, NB, WB, MPX  
 FM estéreo para estaciones comerciales  
 2 entradas de antena con selección automática de frecuencia  
 batería de litio para memorias  
 100 memorias  
 2 vatios salida de audio  
 posibilidad de recibir mensajes hasta 7 dígitos  
 programación de 10 bandas  
 etcétera



NUEVO RECEPTOR SCANNER PARA MOVIL O BASE  
 DE COBERTURA TOTAL 500 kHz a 905 MHz

KENWOOD  
**TH-25E**

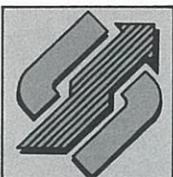


potencia 5 W RF  
 14 multifunciones  
 memorias dobles TX-RX  
 LCD cristal líquido  
 función canal de prioridad o alerta  
 scanner de banda o de memoria  
 desconexión automática o con tiempo de programado  
 caja de aluminio antigolpes

KENWOOD  
**TH-215**



cobertura 144-146 MHz  
 sistema de ahorro de batería automático o manual  
 potencia 2,5 W (PB2), 5 W (PB1 o 12 W CC)  
 11 memorias  
 teclado multifunción  
 exploración scanner programable  
 memorias y banda  
 completa gama de accesorios



## EXPOCOM S.A.

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



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

### Dirección

Gran Vía de les Corts  
Catalanes, 594  
08007 Barcelona  
Tel 318 00 79\*

### Delegaciones

#### Barcelona

José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts  
Catalanes, 594  
Tel. 318 00 79

#### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Tel. 247 33 00/9,  
247 18 76

#### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

#### Suiza

Buro fur Technische  
Werbung  
Langmauerstrasse 103  
CH-8033 Zurich

#### Reino Unido

Media Network Europe  
Alain Charles House,  
27 Wilfred st.  
GB-London SW1E 6PR

### Italia

CPM Studio  
Carlo Pigmagnoli  
Via Melchiorre Gioia, 55  
20124 Milano  
Tel. 2-683 680  
Telex. 334.353

### Dinamarca

Export Media  
International marketing ApS-  
Sortedam Dosseringen  
93 A Postbox 2506 - 2100  
Kbh.0  
Tel. 01 38 08 84  
Telex 67 828 itc dk

## DISTRIBUCION

### España

MIDESA  
Carretera de Irún,  
km 13,350  
(variante de Fuencarral)  
28049 Madrid  
Tel. 652 42 00

### Argentina

ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

### Colombia

Electrónica e  
Informática, Ltda.  
Calle 22 # 2-80 (205)  
A.A. 15598 Bogotá  
Tel. 282 47 08

### México

Editia Mexicana  
Lucerna, 84, D 105  
Col. Juárez C.P. 06600  
México, D.F.  
Tel. 705 01 09

### Panamá

Importadora Ibérica  
de Comercio S.A.  
Apartado 2658  
Panamá 9A Tel. 63-8732

### Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

### USA

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
(516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona  
Pedro Simón López  
**Publicidad y Distribución**

Anna Sorigué i Orós  
**Suscripciones**

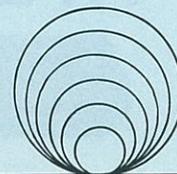
Joan Palmarola i Creus  
**Proceso de Datos**

Carmina Carbonell Morera  
**Tarjeta del Lector**

Victor Calvo Ubago  
**Expediciones**

## RELACION DE ANUNCIANTES

DSE, S.A. ....	6 y 71
ELECTRONICA BLANES .....	53
EXPOCOM, S.A. ....	81
KENWOOD .....	84
PALOMAR ENGINEERS .....	79
PAVIFA II, S.A. ....	72
PIHERNZ COMUNICACIONES ..	4 y 37
RF CONCEPTS .....	50
SERVI-SOMMERKAMP .....	78
SITELSA .....	5
SQUELCH IBERICA .....	80
TELCOM, S.A. ....	7
YAESU .....	2



# Librería Hispano Americana

## Más de 45 años al servicio del profesional

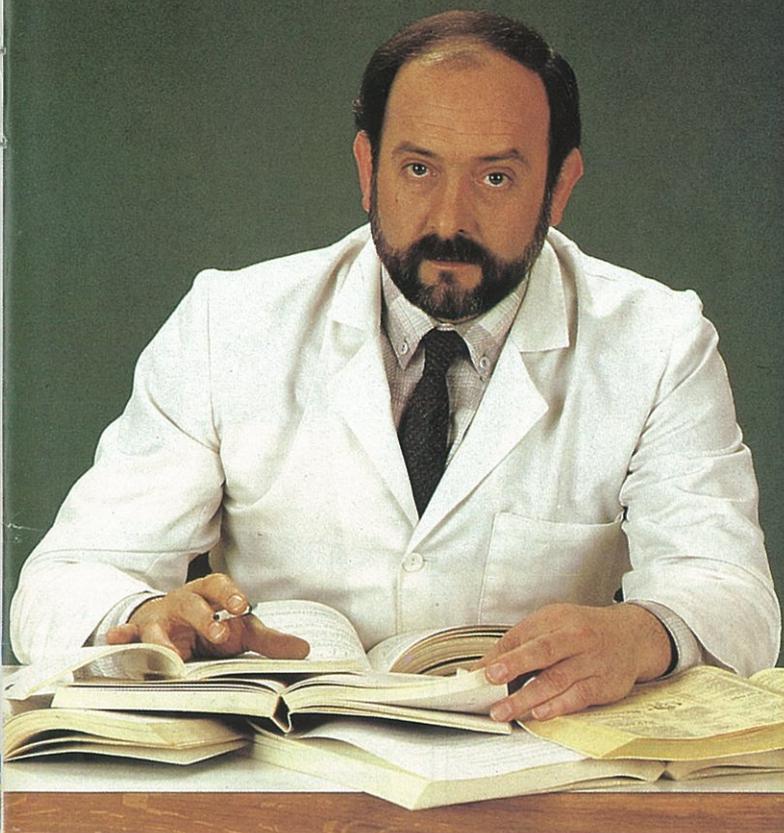
Especializada en electrónica, informática  
organización empresarial e ingeniería civil  
en general.

## Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

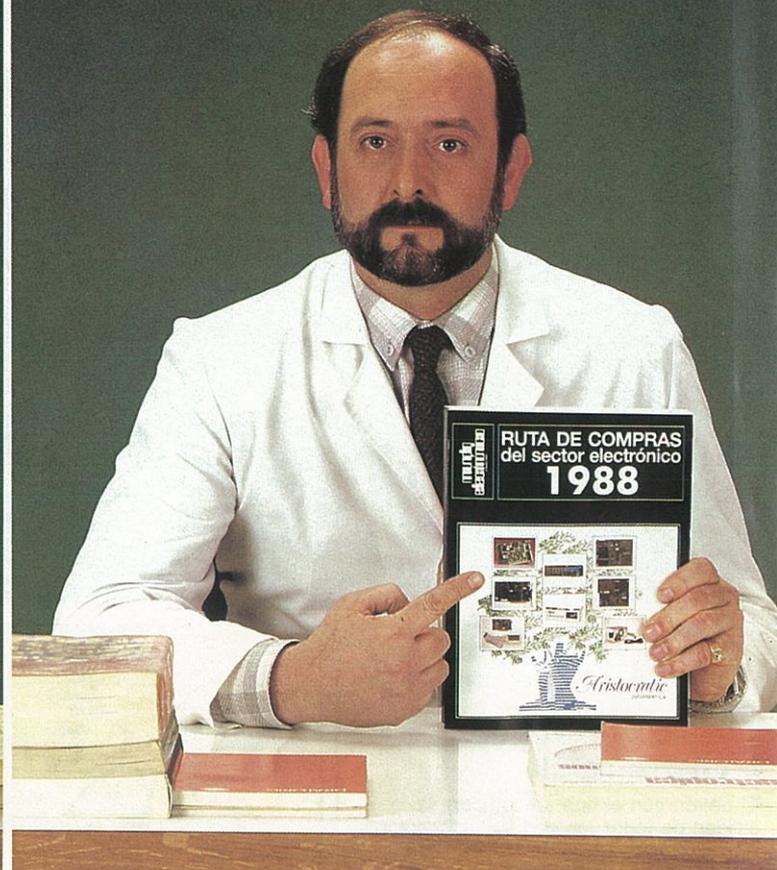
CONFIEENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS  
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES  
CORTS CATALANES, 594  
TELEFONO, (93) 317 53 37  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

# Conocer el sector es...



# ...Conectar con la RUTA.



## Todas las marcas, productos, empresas, fabricantes... en el más completo directorio de la industria electrónica.

Edición de 1988 más completa y actualizada.  
Más de 2.700 Empresas fabricantes y distribuidoras...  
Más de 2.000 Productos clasificados...  
Casi 2.600 Marcas comerciales...

Más de 5.000 Representaciones de firmas extranjeras...  
...y una exhaustiva lista de establecimientos de venta de componentes  
electrónicos, equipos informáticos, de Hi-Fi y de vídeo de toda España.  
Reserve su ejemplar desde ahora. Precio especial a los suscriptores de  
Mundo Electrónico, Actualidad Electrónica y CQ Radio Amateur.



**BOIXAREU EDITORES**

GRAN VIA, 594  
TELEFONO 318 00 79  
08007 BARCELONA



**ADQUIERA LA  
RUTA DE COMPRAS  
1988**

**DE VENTA EN LIBRERIAS  
RESERVE SU EJEMPLAR**

# KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio

¡DX-celencia!

## ¡El nº 1 en HF!



## TS-940S

### Transceptor HF de primerísima clase.

El patrón con el que se compara la calidad de todos los demás transceptores. Al ser representativo de la tecnología más avanzada en transceptores de HF, ninguno lo ha podido igualar en sus prestaciones, utilidad y confiabilidad. Quienes lo han probado lo ponen por las nubes y ante la excelencia de su comportamiento lo clasifican como «El nº 1».

#### • Transmisor con ciclo operativo del 100%

Kenwood indica el ciclo de trabajo en tiempo real: garantiza que el TS-940S es capaz de trabajar a plena potencia de salida durante más de una hora seguida (14.250 kHz, CW, 110 W). Resulta idóneo para RTTY, SSTV y cualquier otra modalidad de transmisión prolongada.

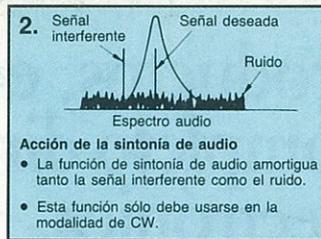
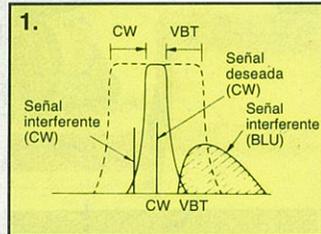
#### • El único que extiende su límite de garantía a un año.

#### • VFO con bucle de enganche de fase (PLL) de la máxima estabilidad.

Deslizamiento de frecuencia medido en partes por millón.

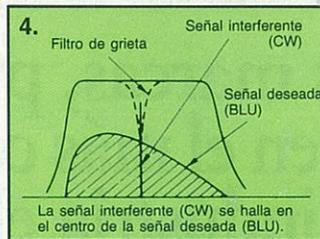
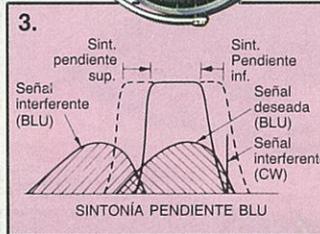
#### Accesorios opcionales

- Acoplador automático de antena (160-10 m) modelo AT-940
- Altavoz exterior con filtro de audio modelo SP-940
- Filtros CW modelos YG-455C-1 (500 Hz), YG-455CN-1 (250 Hz), YK-88C-1 (500 Hz); filtro AM modelo YK-88A-1 (6 kHz)
- Sintetizador voz modelo VS-1
- Oscilador de cristal con estabilizador térmico modelo SO-1
- Micrófono manual con pulsadores UP/DOWN modelo MC-43S



**1) Sintonía de la banda de paso variable (VBT) en CW.** Variación continua de la anchura de la banda de paso en las modalidades de CW, FSK y AM sin que se altere la frecuencia central. Su efecto minimiza el QRM provocado por las transmisiones próximas de señales BLU y CW.

**2) Sintonía de audio.** Dispositivo puesto en servicio a través de un pulsador para combatir la interferencia de CW y que inserta un filtro activo de tres polos entre el detector de BLU/CW y el amplificador de audio. Durante los QSO en CW se puede utilizar el pulsador para reducir la interferencia o el ruido y al propio tiempo reforzar la respuesta en audio a la señal de CW.



**3) Pendiente de sintonía en BLU.** Activo en las modalidades de BLU y BLS, este mando frontal permite el ajuste continuo y por separado de las pendientes de frecuencia superior o de frecuencia inferior que configuran la curva de respuesta de la FI. El subvisualizador LCD muestra la posición relativa de este filtro variable.

**4) Filtro de grieta en FI.** La grieta deslizable atenúa energicamente (hasta -40 dB) cualquier señal interferente de CW. Como puede verse, la amplitud de la señal interferente se ve notablemente amortiguada mientras que la señal deseada no se ve afectada. El filtro de grieta actúa en todas las modalidades excepto en FM.

- **Transceptor completo toda banda, toda modalidad, con recepción de sintonía continua.** El receptor abarca desde 150 kHz hasta 30 MHz. Todas las modalidades incorporadas: AM, FM, CW, FSK, BLI, BLS.
- **Panel frontal insuperable especialmente proyectado para los aficionados al DX y a los concursos** Amplio dial fluorescente con amortiguador de iluminación; entrada de frecuencia por teclado; mando de sintonía con volante de inercia y mecanismo de codificación óptica. Todo combinado para que el manejo del TS-940S resulte una delicia.
- **Comprobación de frecuencia instantánea durante la actividad en dúplex (T-F SET).**
- **Exclusivo subvisualizador LCD lector de VFO, de la banda de paso variable de sintonía (VBT), de la pendiente de sintonía de BLU y de la hora.**
- **Cambio instantáneo de modalidad con aviso CW.**
- **Otras funciones de manejo importantes.** Elección de semi o total «break-in» (QSK) en CW. RIT y XIT. Silenciador en cualquier modalidad. Atenuador de RF. Selector de filtros. CAG regulable. Tono variable monitor CW. Procesador de voz. Medidor de potencia de salida en RF. Exploración continua de banda o sólo de hasta 40 canales memorizados.

- Micrófonos sobremesa de lujo modelos MC-60A, MC-80 y MC-85
- Phone-patch modelo PC-1A
- Amplificador lineal modelo TL-922A
- Monitor modelo SM-220
- Visualizador panorámico BS-8
- Medidores ROE y vatímetros modelos SW-200A y SW-2000
- Interface ordenador IF-232C/IF-10B.

## KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION  
2201 E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810  
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

Los manuales de servicio de todos los transceptores Kenwood y de la mayoría de sus accesorios opcionales están disponibles. Las características técnicas, la presentación y los precios pueden variar sin previo aviso.