

# Radio Amateur

**CQ**

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
MARZO 1989 Núm. 63 350 Ptas.

Radioestereofonía

Conductos troposféricos

EL LUSAT-1



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

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

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

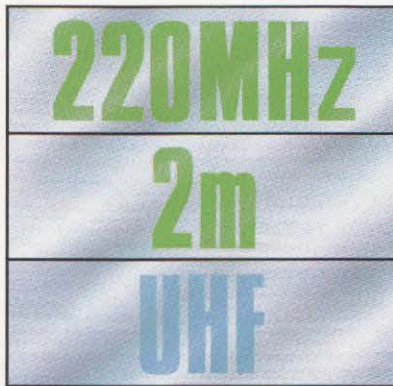
Elija el modelo exclusivo de su frecuencia preferida: FT-23R para 2 m; FT-33R para 220 MHz o FT-73R para 440 MHz.

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

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

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

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



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

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

Compruebe hoy mismo las excelencias de la Serie FT-23R en cualquier tienda Yaesu. Aunque podamos contarle el formidable

comportamiento de esta línea, su fortaleza y su reducido tamaño, mejor es ver para creer.



## YAESU

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

Arturo Gabarnet, EA3CUC  
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ  
Director Editorial

**COLABORADORES**

Francisco J. Dávila, EA8EX  
George Jacobs, W3ASK  
Propagación

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

Rafael Gálvez, EA3IH  
Julio Isa, EA3AIR  
Steve Katz, WB2WIK  
VHF-UHF-SHF

Ricardo Llauradó, EA3PD  
Mundo de las ideas

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

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

Asociación DX de Barcelona (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



# La Revista del Radioaficionado

**NUESTRA PORTADA:** Interior de un moderno equipo de radioaficionado. La miniaturización de los componentes hace que los mazos de cables parezcan autovías. (Foto de EA3DFA).



MARZO 1989

NÚM. 63

## SUMARIO

POLARIZACION CERO .....	13
CORREO TECNICO .....	Ricardo Llauradó, EA3PD 14
RADIOESTEREOFONIA .....	Juan Ferré, EA3BEG 15
EFICIENTE CONVERTOR PARA LA BANDA DE 6 METROS	Francisco C. Oliveira, EB5EIB 19
ANTENA ECONOMICA PARA 28 MHz .....	Julio Isa, EA3AIR 22
SINTETIZADOR DE FRECUENCIA DE 5 A 6 MHz	Francisco Arroyo, EC1CSY 26
RESULTADOS CONCURSO «CQ WW WPX SSB» DE 1988	Steve Bolia, N8BJQ 31
NOTICIAS .....	37
«ESPERANTO KAJ RADIOAMATOROJ» (III)	Francisco José Dávila, EA8EX 38
MUNDO DE LAS IDEAS: COMO REALIZAR CIRCUITOS IMPRESOS (y III) .....	Diego Doncel, EA1CN 40
SWL-RADIOESCUCHA: SERVICIOS EXTERIORES	Francisco Rubio 43
CQ EXAMINA: TNC-220 DE PAC-COMM PARA RADIOPAQUETES	Jonathan L. Mayo, KR3T 47
DX .....	Ernesto Quintana, EA6MR 49
LA BANDA DE 6 METROS .....	Mariano Viva, LU4EJ 54
VHF-UHF-SHF .....	Rafael Gálvez, EA3IH 55
PROPAGACION: LOS CONDUCTOS TROPOSFERICOS	Francisco J. Dávila, EA8EX 59
TABLAS DE PROPAGACION PARA MAR CARIBE Y CENTROAMERICA .....	62
EL SATELITE ARGENTINO LUSAT-1	Luis A. del Molino, EA3OG 63
FM (estrecha), FM-LITES .....	65
La activación de la modalidad y el s...	Angel A. Padín, EA1QF 67
seleccionen auto...	75
recepción selecc...	79
FM.	83

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

■ **Sintonización de frecuencia por teclado.** La frecuencia deseada se puede sintonizar sin usar el mando "VFO", introduciendo la misma mediante la tecla "ENT" y el teclado numérico que se encuentra en el panel frontal.

■ **Compacto y ligero** (altura) x 158 mm

### UNA PEQUEÑA MEDITORES

Barcelona (España). Tel. (93) 318 00 79\*  
FAX (93) 318 93 39  
Tel. (91) 247 33 00. FAX (91) 247 33 09

• ANT. CARRETEL  
TEL. (93) 336 08908 L'HOSPITALET DEL VALLÈS  
• INFANTA MARTEL  
TEL. (91) 57 28020 MADRID

Propiedad de CQ Publishing Inc. USA.  
Española por Boixareu Editores, S.A., 1989

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



DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

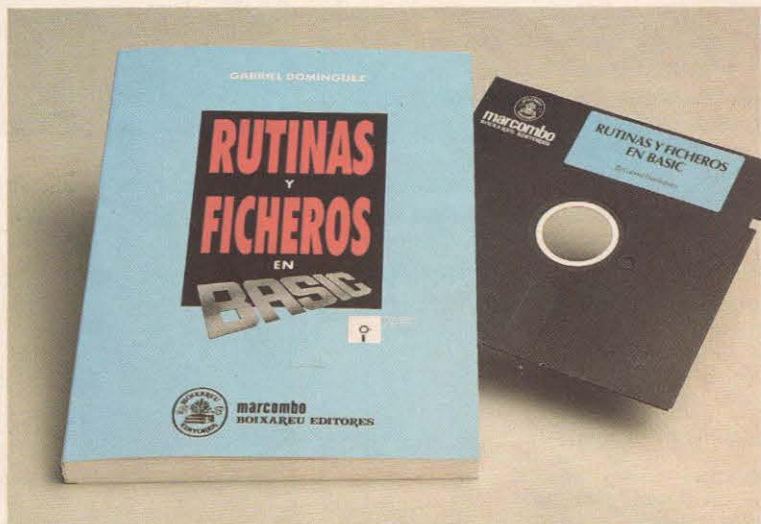
# ELEMENTAL

El diskette de este libro,  
es el libro de este diskette.

Programar en BASIC es, y seguirá siendo durante mucho tiempo, el medio más popular y comprensible de cuantos intérpretes compiten por el interés general; sobre todo hoy día, cuando se encuentran en el mercado excelentes compiladores que convierten fácilmente un fichero BASIC en lenguaje-máquina.

Este libro no es un texto didáctico sino un amplio formulario de rutinas claras y concisas que realizan tareas concretas y pueden ser incluidas en otros programas. Si bien su texto completo y ejemplo adecuado se encuentran en el libro, todo ello está repetido en el diskette que acompaña a esta publicación, de modo que los usuarios no tienen más que añadirlas a sus propios fines.

El libro se complementa con una serie de programas útiles y, por último, con claros ejemplos de cómo se construyen varias clases de ficheros secuenciales que aclararán mucho las ideas de aquellos usuarios que no estén muy familiarizados con su construcción.



## EXTRACTO DEL INDICE.

PARTE PRIMERA: Rutinas de selección con INKEYS. - Rutinas de selección con INSTR y teclas «F». - Ordenaciones alfa-numéricas. - Mensajes y operaciones en la Pantalla. - Rutinas relacionadas con la HORA y la FECHA. - Rutinas relacionadas con gráficos en modo Texto «SCREEN 0». - Rutinas de preparación de Índices o Menús. - Rutinas de entrada y salida para Ficheros. - Rutinas para la Impresora. - Rutinas de conversiones aritméticas. - Rutinas de estadística básica. - Rutinas de alteración o transformación de Ficheros. - Rutinas de alteración o transformación de Ficheros. - Rutinas relacionadas con Aritmética y Álgebra. - Rutinas relacionadas con Geometría y Trigonometría. - Rutinas relacionadas con Electrónica. - Rutinas relacionadas con cálculos Bancarios o Financieros. - Otras Rutinas.

PARTE SEGUNDA: Utilidades de empleo independiente. PARTE TERCERA: Sugerencias para la construcción de Ficheros.

Autor: GABRIEL DOMINGUEZ • Formato: 16 x 21 cm. • Ilustrado • 240 Páginas

Con la garantía



**marcombo**  
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594  
TEL. 318 0079 • FAX 318 93 39  
TELEX 98560 BOIE-E  
08007 BARCELONA

S-e-  
l-il-  
o-r  
  
V  
V  
i-a



**YAESU**

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

Operaciones sin aviso previo. PL (Private Line) es marca registrada por Motorola Inc. En la ilustración, el FT-33R se muestra con la batería opcional FNB-9.

# KENWOOD

## RZ-1

**Este equipo receptor se anticipa en el mercado, sin rival que le supere en tamaño y características**



- **Banda de frecuencias de gran amplitud.** Cubre desde 500 kHz hasta 905 MHz; debido a su tamaño ultracompacto es un excelente exponente de la tecnología avanzada.
- **100 canales de memoria multifuncionales** de fácil uso con capacidad para almacenar mensajes.
- **Sintonización de frecuencia por teclado.** La frecuencia deseada se puede sintonizar sin usar el mando "VFO", introduciendo la misma mediante la tecla "ENT" y el teclado numérico que se encuentra en el panel frontal.
- **Multitud de funciones de exploración.**
- **Modalidad "AUTO" y salto de frecuencia automático.** Este receptor puede funcionar en AM, FM (estrecha), FM (ancha) y en la modalidad "AUTO". La activación de la modalidad "AUTO" hace que la modalidad y el salto de frecuencia adecuados se seleccionen automáticamente según la banda de recepción seleccionada en las modalidades AM y FM.
- **Compacto y ligero.** Tamaño: 180 (anchura) x 50 (altura) x 158 mm (profundidad). Peso: 1,5 kg.

### UNA PEQUEÑA MARAVILLA

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



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



**NUEVO**

**MARC II**

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

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

SCANNER  
 Tamaño reducido  
 Alimentación 220 V. y baterías

**Belcom®**



LS-210 BC



LS-202-E

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

**TOKYO HY-POWER**

**NUEVO**



HL-250 V  
 HL-250 V 25

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

**ALINCO**



ALM 203

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

IMPORTADOS POR



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

Muntaner, 44 08011 BARCELONA

Tel. (93) 323 46 44 - Télex 54 218 SITE Fax: (93) 323 50 62

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



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

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

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

**uniden 2830**



**Buscamos  
Distribuidores  
en toda España**

## FUENTES ESTABILIZADAS DE ALIMENTACION A SU JUSTO PRECIO

**GM1820:**  
Entrada 220 V. 50 HZ.  
Salida 13'6 V.  
Intensidad 18-20 A.  
Protección interna.

**GM911:**  
Entrada 220 V. 50 HZ.  
Salida 13'6 V.  
Intensidad 9-11 A.  
Protección interna.



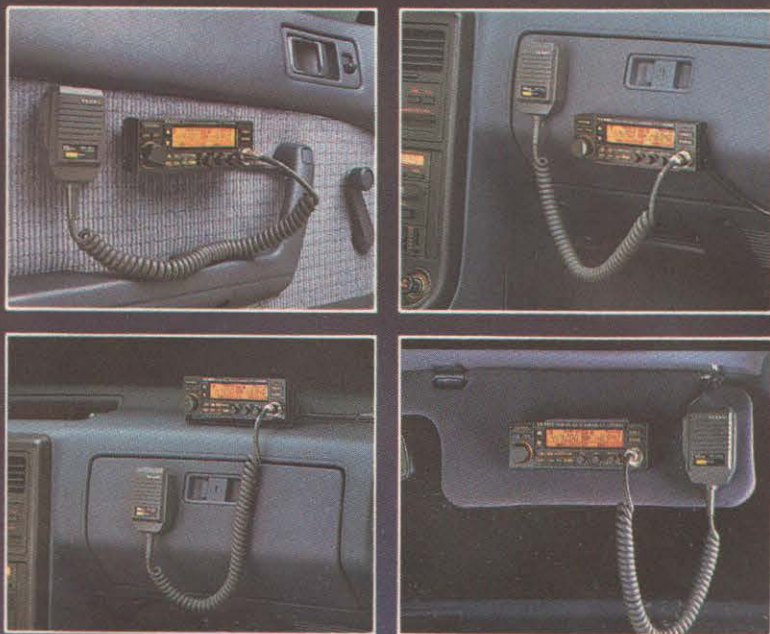
**GM57:**  
Entrada 220 V. 50 HZ. Salida 13'6 V.  
Intensidad 3-5 A Protección interna.

**GM 35:**  
Entrada 220 V. 50 HZ. Salida 13'6 V.  
Intensidad 1,5-2A Protección interna.

**IMPORT Y MAYOR** C/. VILLARROEL 104-B. 08011 BARCELONA (SPAIN)  
FAX (93) 254 25 61 TELEX 99289 EXPOT E TEL. (93) 323 15 80



# EL BIBANDA PARA MOVIL YAESU CABE DONDE NO CABEN LOS DEMAS.



Cabezal de mando FT-4700RH  
(50 × 150 × 25 mm)

Presentamos el Yaesu FT-4700RH, equipo bibanda para móvil. Elegir el modelo FT-4700RH significa ahorrar mucho espacio.

La mayoría de los equipos bibanda caben mal en los reducidos vehículos actuales, pero el FT-4700RH utiliza un versátil «cabezal de mando remoto» que permite disponer el «cerebro» en el salpicadero, en la visera o sobre la puerta y ocultar el «músculo» bajo el asiento.

Un equipo de alto rendimiento con sus 50 W en 2 m (40 W en 70 cm), el FT-4700RH incorpora el dispositivo «Dual-Band Watch» que vigila las dos bandas a la vez con silenciadores independientes en las bandas primaria y secundaria. Al transmitir, la banda correspondiente del correspondiente entra automáticamente en acción dúplex.

Lleva un mando de equilibrio para el ajuste del volumen de recepción de ambos canales. Y con el brillante dial luminoso (LCD) de Yaesu, la situación operativa queda claramente a la vista lo mismo con luz del sol que en la noche.

**Adecuación a la carretera.** La adaptabilidad, una constante especialidad de



Yaesu, preside el diseño del FT-4700RH. El teclado frontal (diez teclas) incluye una verificación audible «do-re-mi» y todos los mandos llevan iluminación indirecta para la operatividad nocturna. El margen de operación abarca de 144-146 MHz y 430-440 MHz. Memoria de nueve canales en cada banda. Selección de potencia de emisión «Hi-Lo» (5W en Lo). Tecla de inversión de frecuencias de repetidor (±). Módulo CTCSS opcional. Y micrófono con DTMF de 16 botones.

**Accesorios opcionales.** Unidad CTCSS tipo FTS-8. Micrófono con memoria para marcación automática de diez números telefónicos tipo MH-15D8. Altavoz exterior modelos SP-3 o SP-4. Casco microauricular tipo YH-1 o micrófono de brazo flexible tipo MF-1A3B, ambos con unidad PTT tipo SB-10.

**Pruebe hoy mismo el Yaesu FT-4700RH.** Y compruebe lo que realmente significa «alto rendimiento». ¡Nada mejor que el Yaesu FT-4700RH para operar en dos bandas desde el móvil!

Representante exclusivo para España

**ASTEC**  
actividades  
electrónicas sa

C/ Valportillo Primera, 10  
Polígono Industrial  
Alcobendas (Madrid)  
Teléfono (91) 653 16 22  
Télex 44481 ASTC E

# YAESU

# Radio Amateur



El «PREMIO CQ RADIO AMATEUR» en su tercera edición, será proclamado en el transcurso de la «NIT DE LA RADIOAFICIÓ» que se celebrará el próximo día 26 de Mayo de 1989.



De acuerdo con las Bases aparecidas cada mes en la revista CQ RADIO AMATEUR, los finalistas aspirantes al «PREMIO CQ RADIO AMATEUR» serán elegidos por votación de los suscriptores de la revista. De entre los 24 finalistas, un Jurado calificador decidirá cual será el ganador de los artículos publicados en la revista en el período comprendido entre mayo de 1988 (núm. 53) a abril de 1989 (núm. 64).

El Jurado estará integrado por siete destacados radioaficionados, y la composición del mismo se dará a conocer una vez éste haya emitido el fallo, que será inapelable.

**PROCLAMACION**

**III «PREMIO  
CQ RADIO AMATEUR»**

**FECHA:**

**26 de Mayo de 1989**

Los actos y el lugar de la celebración se notificarán oportunamente.

La conferencia/coloquio versará sobre la TVA (televisión de aficionado).

Patrocinado por:



**BOIXAREU EDITORES**

# Polarización cero

## UN EDITORIAL

«... Pepe, sube el gancho... a la izquierda... un poco más... ¡Vale!»

Oído en 144 MHz. Evidentemente, en alguna obra habría una carga *pendiente* del gancho de una grúa.

La banda de 2 metros constituye un adecuado campo de experimentación de relativamente bajo costo, permite una transmisión nítida y una cobertura grande a través de repetidores utilizando equipos de reducidas dimensiones y de grandes prestaciones. Ello hace que tenga todos los condicionantes como para acoger un intenso tráfico entre los radioaficionados.

Desgraciadamente la realidad dista de la teoría. El tráfico es casi nulo y el que se registra lo es a través de repetidores, que cuando funcionan, están ocupados por estaciones habituales que casi lo privatizan con lo cual es imposible mantener ningún QSO.

En directo, el panorama es desolador; si se hace una llamada general se tendrá la sensación de estar hablando al vacío absoluto. Y si se hace desde el automóvil en 145.550 —llamada de móvil— se puede dar la vuelta al mundo sin obtener respuesta.

Pero no hay que desesperar. Si se intenta decir por ejemplo: «...QSO QSO... Aquí «Pata de Palo» ¿Hay alguien por aquí? aparecerá alguien para decir más o menos: «—Se ha equivocado. ¡Váyase a la CBI!», u otra expresión similar en plan de repulsa. Invóquese una palabra mágica, y se tendrá pronta y cumplida respuesta, sea en vía directa o a través de repetidor. ¿Cuál es la palabra? Pues no es otra que PENDIENTE: Eco Alfa Tres Pendiente José, Pendiente Juan, Pendiente Luis.

¿Qué diferencia hay entre estas expresiones? Ninguna. Estas estaciones son simplemente *clandestinas* o *piratas*. Lo mismo «Pata de Palo», Pendiente José o aquel obrero con casco a los mandos de una grúa.

¿Pendiente? ¿de dónde? ¿Pendiente? ¿de qué?

¿Será la proliferación de estas estaciones clandestinas y su defensa a ultranza por parte de algunos operadores con licencia lo que motiva la desertización de las frecuencias? Podría ser. El porqué aparecen y permanecen es fácil deducirlo: porque entre todos, directa o indirectamente, se tolera su existencia y proliferación.

Se toleran porque se les da QSL y se les admite en QSO; se toleran porque no hay suficientes estaciones legalmente autorizadas que salgan al paso para advertir decididamente que no pueden operar, que dejen de emitir, y que desaparezcan al fin. ¡Qué cómodo es utilizar un bien público sin cursar los trámites que otros regularmente y reglamentariamente pasan!

¿Y por qué les contestan operadores con licencia? Extraño fenómeno. ¿Será quizás porque estos operadores antaño fueron también piratas y un recóndito sentido de culpabilidad albergado en su subconsciente les empuja a desplegar un sentimiento de protección hacia otros como ellos? Posiblemente, pero aún así esta forma de proceder es un lamentable error. Curiosamente hay operadores que fomentan la permanencia de estaciones clandestinas que aparecen con la fórmula mágica «pendiente», y en cambio no toleran estaciones igualmente piratas que no usan esta palabra. Y es asombroso que algunos protectores de piratas pertenezcan y ostenten algunas veces importantes cargos en asociaciones, tanto de radioaficionados como de otras con fines sociales anejos y complementarios a la radioafición, que por su posición deberían dar un claro ejemplo de conocer sus derechos y obligaciones. Pero no es así. Tampoco deja de ser curioso el hecho de que a estos mismos operadores, que encuentran tolerable y correcta la permanencia de piratas en la banda de 2 metros, les escandalizaría la posibilidad de estar modulando con una estación en decamétricas cuyo indicativo pudiese ser por ejemplo «W3-Pendiente John».

No se ayuda a un amigo o conocido a introducirse en la radioafición alándole a operar sin indicativo clandestinamente, diciéndole que *no pasa nada*, que en el peor de los casos puede estar operando fraudulentamente toda su vida o hasta que se canse, pero eso sí, —¡cuidado!— debe utilizar la palabra clave *Pendiente*.

¿Y el que se cambia de categoría y se pasa él mismo, de EB3-Pendiente José a EA3-Pendiente José? ¿Por qué andarse con EB3 pudiendo operar con EA3? ¿Por qué conformarse con menos?

No nos engañemos, el radioa-

ficionado que quiera realmente introducir a un nuevo operador, debería actuar de otra forma: ofrecer su guía y orientación al futuro colega en el conocimiento de sus derechos y obligaciones, aclarándole temas de examen, animándole y orientándole en todos los trámites legales, posibilitarle la escucha de comunicados en otras bandas, etcétera. Y cuando por fin haya superado el examen y obtenido su licencia brindarle apoyo, en su caso, en la adquisición del equipo, en la implantación de la antena y finalmente ¡el salir al aire! con su indicativo por delante y operando como es debido.

No hace aún muchos años era una deliciosa costumbre «apadrinar» a un principiante que nerviosamente y con voz trémula por la emoción estrenaba su indicativo en su primer QSO, y celebrar el acontecimiento regalándole al recién llegado el primer Libro de Guardia. ¿Qué fue de la figura del «padrino de frecuencia»?

Por otro lado debe tenerse presente que cada día las frecuencias son más ávidamente codiciadas por otros servicios puesto que el espectro radioeléctrico es un bien limitado. Permitir que cualquier estación opere en la banda de 2 metros y que el tráfico de estaciones legalizadas vaya decreciendo rápidamente tiene un triste final: la reducción de los límites de banda o su desaparición como asignada a los radioaficionados.

Una comunidad —en este caso todos los radioaficionados— que no es capaz de defender por sí sola sus derechos y obligaciones legalmente adquiridos, es una comunidad que de hecho no existe, está muerta, sólo existe sobre el papel. No esperemos que el problema lo resuelva la Administración. Es un tema a encauzar por los propios radioaficionados, ahora que aún se está a tiempo de luchar todo lo que se pueda para hacer resurgir nuevamente esta maravillosa banda de 2 metros.

No estará de más recordar el Art. 32 del Reglamento de Estaciones de Radioaficionado: «Tendrán consideración de falta muy grave el intercambio de mensajes con estaciones clandestinas y la emisión de distintivos de llamada falsos o engañosos o que no hayan sido previamente asignados». ☐

## Premio

## «Radioaficionado del Año». 1989

Dentro del marco de los Premios «CQ Radio Amateur», Boixareu Editores convoca un Premio Especial al «Radioaficionado del Año», bajo las siguientes bases:

1. Podrán ser candidatos al Premio «Radioaficionado del Año» todos los radioaficionados españoles o iberoamericanos con indicativo oficial de sus respectivos países.

2. Para ser considerado candidato formal al premio, éste deberá haber sido presentado por un lector o lectores de la revista «CQ Radio Amateur», para lo cual bastará con entregar en la sede de Boixareu Editores, S.A. (Gran Vía, 594. 08007 Barcelona) un currículum del candidato (máximo tres folios a dos espacios) con la descripción de los antecedentes y méritos que, a juicio del presentador o presentadores, le podrían hacer acreedor del premio.

Las candidaturas deberán ir firmadas por el presentador o presentadores con indicación de su(s) nombre(s), domicilio(s) y número(s) de su tarjeta de identidad o documento análogo. Podrán ser entregadas personalmente o enviadas por correo certificado y con acuse de recibo.

Para el Premio-1989, la fecha límite para la recepción de candidaturas será el día 19 de Mayo de 1989 a las 12 horas del mediodía.

3. Boixareu Editores nombrará un jurado compuesto por personas de acreditado prestigio en el mundo de la radioafición, que podría ser el mismo que otorga el Premio CQ al mejor artículo del año. En el caso de que alguno de los componentes del jurado hubiera sido presentado como candidato debería abandonar el jurado en el momento de deliberar sobre el Premio al Radioaficionado del Año.

4. El jurado tendrá en cuenta todos los candidatos presentados que cumplan con estas bases. No obstante, y en caso de unanimidad, podría admitir la candidatura presentada por algún miembro del jurado en el momento de su reunión. La unanimidad se entiende para la admisión de la candidatura a última hora, pero no sobre la decisión del premio que podrá ser por mayoría.

5. El jurado, al examinar los méritos de los candidatos tendrá las más amplias facultades para juzgarlos de acuerdo con los criterios que en cada momento considere más oportunos, aunque atenderá, prioritariamente, aquellas cualidades más directamente vinculadas con el desarrollo de su actividad como radioaficionado, sin discriminar por edad, origen, ni período al cual puedan atribuirse los méritos del candidato.

6. La decisión del jurado será inapelable y el premio será de carácter honorífico.

## CUESTIONES SOBRE UN TRANSECTOR DE BLU

■ En respuesta a *Abdiel Robles, de Tenasi-gue (México)*, debemos señalar que en el artículo «Transceptor básico de banda lateral única» [CQ Radio Amateur, núm. 15, Enero 1985], el hilo esmaltado fue de 0,3 mm de diámetro para todas las bobinas a excepción de los pasos de salida (filtro de paso bajo) en cuyo caso el diámetro debería ser de 0,6 a 1 mm.

Los valores indicados en nF se refieren a nanofaradios. Algunas veces se indica 3n3 u otras 3.3nF. Es idéntico, pero comprendemos que «choque» cuando existe la costumbre de utilizar esquemas USA con valores de fracción decimal de microfaradios, como 0,0033 mF, etc.

El integrado TDA2003 puede ser sustituido por cualquier otro integrado de audio. El TDA2003 es capaz de entregar más de 5 W de audio. Si no se precisa tanta potencia, puede sustituirse por otros más sencillos como el LM386-1 con salida de 0,5 W y un buen factor de amplificación.

El SF115 es un transistor español de Piher que puede ser sustituido por transistores de RF de pequeña señal. Algunas veces he puesto el 2N2222 en su lugar, más robusto, y con cápsula metálica en lugar de la de plástico del SF115.

El BA102 es un varactor que variará unos 20 pF de capacidad al pasar la tensión de 0 a 12 V. La capacidad no aumenta linealmente con el cambio de tensión, pero es utilizable perfectamente para el OFV. Podría sustituirse por cualquier otro varactor similar, cuidando de que la capacidad en paralelo y la inductancia (número de espiras) se modificarán para obtener el cubrimiento de frecuencia deseado. En último término, el varactor siempre puede sustituirse por un condensador variable de aire.

## ¿QUÉ ORDENADOR DEBO ESCOGER?

■ *Florián Ismael Liras, de Cigales (Valladolid)*, un radioescucha que no se contenta con su NRD-525, equipo que sólo aprovecha para fonía, desearía sacarle más partido y disfrutar del Morse, RTTY, AMTOR, FAX, etc., adquiriendo un ordenador con impresora. ¿Cuál podría adquirir?

CQ Radio Amateur ha publicado varios artículos de Enric Bonada, EA3AYA, sobre el montaje de un terminal para trabajar en todas estas modalidades. Para ello, Enric parte de un ordenador *Dragón*. Hasta ahora, se partía de un Commodore 64, un Spectrum y otros similares.

Aunque hay equipos muy buenos como el Macintosh, parece que una buena solución, dado que los precios han bajado bastante, es escoger un ordenador personal del tipo compatible IBM. Puede ser recomendable por la cantidad de programas existentes. Muchos de ellos ya vienen de origen equipados con salida RS-232 para

conexión a modems y otros artilugios que podamos adaptar para recibir todas las modalidades.

De todos modos, yo trabajo solo en fonía, y aunque tengo un buen ordenador compatible (para más señas un *Bondwell*) lo utilizo exclusivamente como procesador de texto.

Y es que hemos entrado en una nueva época, en la que nuestra afición a la radio se mezcla con la informática. Ya no es la radio como la habíamos practicado todos los veteranos cuarentones, cuando nos montábamos nuestros equipos y nos hacíamos los chasis a partir de chapa de acero, aprendiendo a doblar y a taladrar.

Hoy esto ya no lo hace nadie. O casi nadie. Hoy se conectan electrodomésticos, y como mucho se llega a crear un programa. En estas circunstancias es difícil aconsejar.

## FALTAN DATOS EN LOS ESQUEMAS

■ *Oscar García, de la Línea (Cádiz)*, nos indica que faltan algunos datos sobre el receptor de VHF publicado por CQ Radio Amateur (Oct. 1988, núm. 58, pág. 35) con el título «Receptor muy sencillo de VHF».

En efecto, en la figura 2 falta indicar que el condensador electrolítico próximo a una resistencia de 4K7 y que tiene el extremo negativo a masa y el positivo a la alimentación de + 12 V, debe ser un condensador de por lo menos 470  $\mu$ F y mejor si es de 1.000  $\mu$ F y tensión de 16 V.

El electrolítico que figura entre las patillas 1 y 2 del integrado debe ser de 1  $\mu$ F. Este condensador es el de realimentación y regula la ganancia de amplificación.

Alguien puso un valor extraño, y le explotó el integrado, y es que si existe mucha ganancia, el integrado puede reventar, ya que se trata de un amplificador modesto. □

## Premio CQ

● En el sorteo correspondiente a la revista número 60 de Diciembre pasado, relativo a las tarjetas de votación para el «Premio CQ» 3ª edición, que nos remiten cumplimentadas nuestros suscriptores, resultó agraciado F. Javier Sola, EA2BLH, a quien le correspondió un ejemplar de la obra «Manual del Radioaficionado Moderno», obsequio cedido por editorial Marcombo, S.A.

Los artículos seleccionados en este número fueron los siguientes:

*Mundo de las ideas: Acoplador de antena de bajo coste*, por Joan Morros, EA3FXF, con 282 puntos.

*Radiopaquetes: ¿otra modalidad más?*, por Luis A. del Molino, EA3OG, con 278 puntos.

**Mediante un truco muy elaborado se consigue enviar con la misma portadora dos señales separadas. Canal izquierdo, canal derecho: el sonido estereofónico.**

# Radioestereofonía

JUAN FERRE\*, EA3BEG

**T**odos tenemos una imagen clara de lo que es el sonido estereofónico, pero ¿en virtud de qué principio se logra *imprimir* la información *estéreo* a una portadora modulada en frecuencia, hasta hacer posible el milagro de que la magia del sonido estereofónico llegue a nuestro oídos a través de la FM comercial?

## Modulación de frecuencia

Sólo a título de repaso, veamos que la modulación de una portadora en frecuencia se realiza de modo que la *desviación de frecuencia* (el número de hercios que varía la frecuencia instantánea de la portadora) es *proporcional a la amplitud de la señal moduladora*.

Al aplicar la señal moduladora, la frecuencia de la portadora aumenta durante la mitad del ciclo de la señal moduladora, y disminuye durante la mitad del ciclo de polaridad opuesta. Ello queda indicado en la figura 1, por el hecho de que los ciclos de RF ocupan menos tiempo (mayor frecuencia) cuando la señal moduladora es positiva, y más tiempo (menor frecuencia) cuando la señal moduladora es negativa.

Vemos que, virtualmente, la FM es capaz de transportar niveles de tensión continua, ya que puede mantener una frecuencia específica. Proponemos un ejemplo numérico.

Supongamos una señal moduladora senoidal de 1 V de amplitud, no importa su frecuencia. Supongamos asimismo que dicha señal provoca una desviación de frecuencia de  $\pm 15$  kHz en la frecuencia de la portadora, que en nuestro ejemplo es de 100 MHz. Conforme varíe la señal moduladora, la frecuencia de la portadora *excursionará* desde 99,985 MHz hasta 100,015 MHz ( $100 \text{ MHz} \pm 15 \text{ kHz}$ ), ocupando un ancho de banda de 30 kHz ( $100,015 - 99,985 = 30 \text{ kHz}$ ); es decir, el doble de la desviación.

Si ahora queremos modular la misma portadora de 100 MHz con una moduladora de 10 V de amplitud, la desviación que se obtendrá será de  $\pm 150$  kHz (diez veces mayor desviación que con la moduladora de 1 V), por lo que la frecuencia de la portadora variará entre 99,850 y 100,150 MHz ( $100,000 \text{ MHz} \pm 150 \text{ kHz}$ ), ocupando la transmisión una banda de 300 kHz ( $100,150 - 99,850 = 300 \text{ kHz}$ ), también el doble de la desviación.

¿Cómo se pueden distinguir dos moduladoras de igual amplitud, 10 V, y distinta frecuencia, 1 y 5 kHz? Puesto que ambas señales tienen la misma amplitud (10 V), la desviación de frecuencia de la portadora será la misma ( $\pm 150$  kHz); con la señal de 1 kHz la variación se hará a razón de 1000 veces por segundo, mientras que con la de 5 kHz la desviación se realizará 5000 veces por segundo.

Destaquemos un punto importante: el ancho de banda

ocupado por una transmisión de FM depende directamente de la amplitud de la señal de audio a transmitir. Además, el ancho de banda *total* ocupado por la onda modulada que se transmite es *el doble* de la desviación de frecuencia producida por la máxima *amplitud* de la señal de audio.

## Canal izquierdo, canal derecho

Cualquier medio que maneje una señal estereofónica debe contar necesariamente con dos canales independientes. Los primeros ensayos en radiodifusión estereofónica se hicieron utilizando dos emisoras en AM, y dos receptores iguales sintonizados en distinta frecuencia. El sistema tenía dos inconvenientes: doblar el coste de toda la cadena, y la incompatibilidad mono-estéreo; es decir, un solo receptor podía evidentemente recibir un solo canal. Aparte de que el número de emisoras posibles en la onda media se vería reducido a la mitad. Posteriormente se reservó para la banda de VHF (88-108 MHz) en FM el estudio de sistemas estereofónicos viables, en donde no había problemas de ancho de banda.

Se estudiaron diversas soluciones que utilizaban un *solo* transmisor y un *solo* receptor. Los varios sistemas propuestos debían cumplir la condición de ser capaces de transmitir con una sola portadora dos señales separadas, una por canal, izquierdo (I) y derecho (D). La condición de compati-

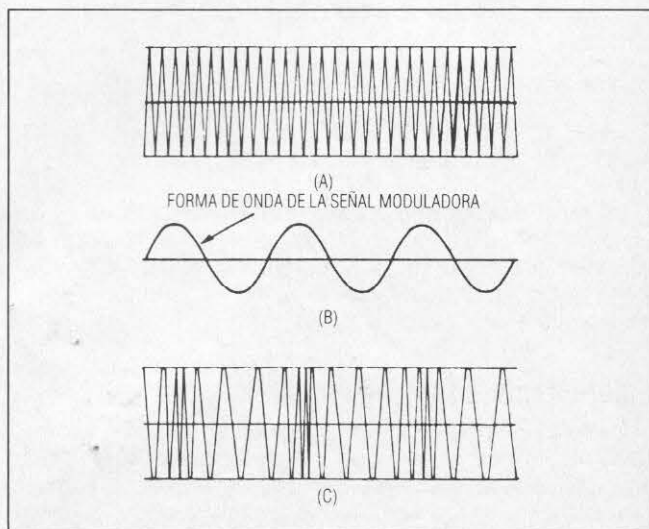


Figura 1. Representación gráfica de la frecuencia modulada. En la portadora no modulada en A, cada ciclo de RF ocupa la misma cantidad de tiempo. Cuando se aplica la señal moduladora B, la frecuencia aumenta y disminuye de acuerdo con la amplitud y polaridad de la señal moduladora. (Fuente: Manual ARRL 1986 para el radioaficionado, Marcombo, S.A.).

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

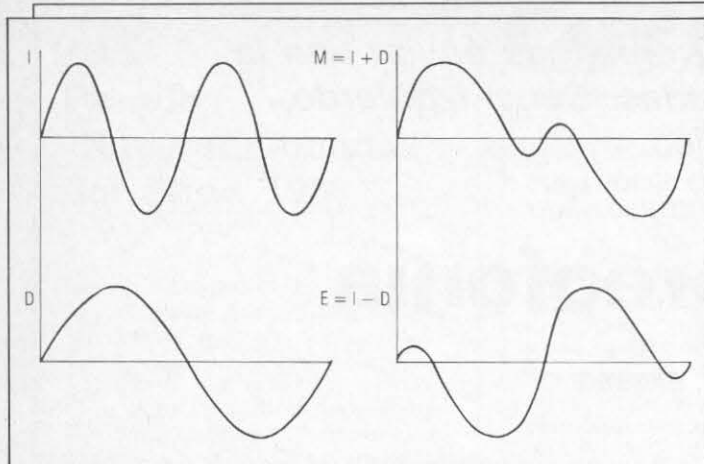


Figura 2. En el lado de transmisión, es fácil formar dos nuevas señales  $M$  y  $E$  a partir de las señales de cada canal,  $I$  y  $D$ :  
 $M = I + D$  y  $E = I - D$ .

alidad con los sistemas monofónicos existentes (lo nuevo debe ser compatible con lo antiguo) exigía el envío por parte de la emisora de una señal monofónica,  $M$  ( $M=I+D$ ), igual a la suma de los dos canales. Por otra parte, un receptor estereofónico no tendría suficiente con esta señal, puesto que ambos canales están mezclados o sumados. Habría que suministrarle una información adicional que le permitiera separarlos y al mismo tiempo pasara desapercibida para el receptor corriente monofónico.

### Información estéreo

Resulta sencillo comprobar que con la combinación adecuada de las dos señales  $I$  y  $D$  se puede codificar la información Mono y la información Estéreo, y posteriormente decodificarla para restituir los dos canales  $I$  y  $D$  en el receptor. Llamaremos  $E$  a la señal estéreo, de modo que en el lado del transmisor (figura 2)

$$\begin{array}{|c|} \hline M = I + D \\ \hline \end{array} \quad \text{y} \quad \begin{array}{|c|} \hline E = I - D \\ \hline \end{array}$$

Y en el lado del receptor (figura 3),

$$\begin{aligned} M + E &= (I + D) + (I - D) = 2I, \text{ y} \\ M - E &= (I + D) - (I - D) = 2D \end{aligned}$$

La señal  $E$  no es otra cosa que la *diferencia* entre los dos canales. Así, en los receptores estereofónicos, la vía izquierda se obtiene por la suma de las dos modulaciones  $M$  y  $E$ , y la vía derecha por su diferencia. (El factor 2 no tiene ningún efecto sobre la señal de audio).

### Estereofonía codificada

La señal  $E$  debe ser ignorada por el receptor monofónico. Para ello lo que se hace es mezclarla con la señal  $M$ . La «mezcla» puede realizarse de varias maneras, y aquí era precisamente donde estribaba la diferencia entre los distintos sistemas experimentados y propuestos para su aceptación con vistas a una normalización. Veamos los pormenores del sistema que resultó elegido.

En esencia, el método empleado transmite la señal  $M$  como si de una emisora normal en modulación de frecuencia se tratara. La señal  $E$  se introduce como un sonido de fre-

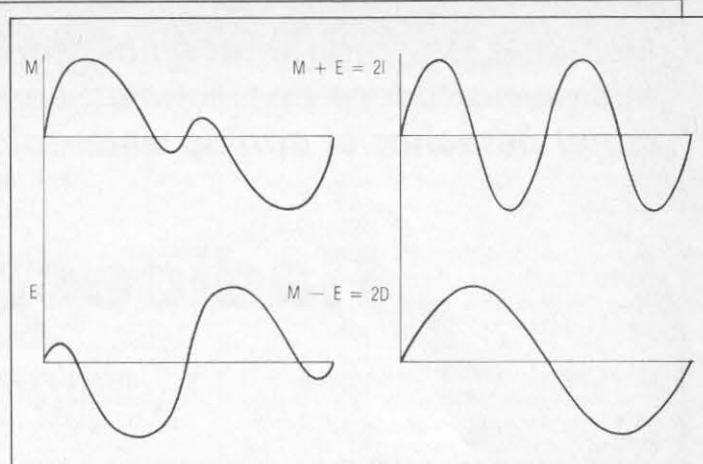


Figura 3. En el lado de recepción se recuperan las dos señales  $I$  y  $D$ . Con la suma de  $M$  y  $E$  se obtiene el canal izquierdo y con su diferencia el canal derecho.

cuencia hipersónica (por encima de 20 kHz), y se envía junto con la señal  $M$  (figura 4). En el lado receptor, un aparato preparado para recibir señales estereofónicas solo «reconocerá» y dejará pasar la señal  $M$  y no la señal  $E$ , ya que para éste serán sonidos inaudibles que caerán fuera de la banda de paso de audio y por tanto serán eliminados. Así se consigue la condición de compatibilidad.

Sin embargo, un receptor estéreo lo primero que hará es explorar la banda de audio recibida. Si por encima de 15 kHz encuentra una señal útil, interpretará que es estereofónica y la procesará para entregar finalmente a la salida los dos canales  $I$  y  $D$ . Y si no encuentra nada, la reconocerá como monofónica y restituirá idéntica señal a los dos canales.

### Decodificación de la señal estereofónica

Al decodificador en el lado de recepción le llega la señal ya demodulada o extraída de la señal de radiofrecuencia. Se le podría denominar, aunque no con propiedad, señal de «audio», ya que contiene componentes de frecuencia de hasta 53 kHz. La información estéreo se presenta bajo la for-

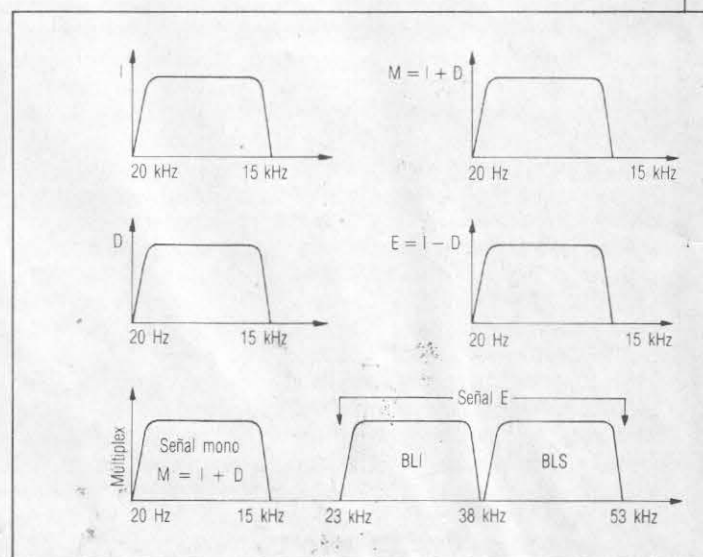


Figura 4. Espectro de frecuencias audio contenidas en la señal moduladora de una emisión FM estéreo. La información  $E$  toma la forma de una modulación en doble banda lateral (superior e inferior) con portadora suprimida.

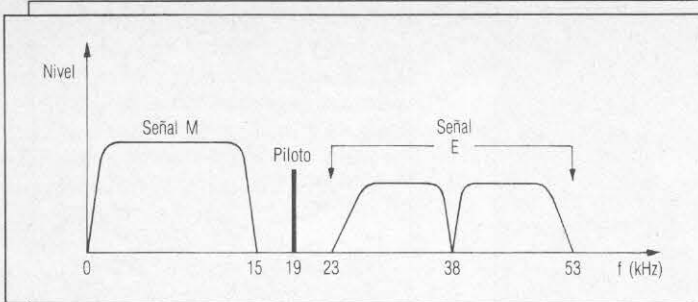


Figura 5. Espectro ocupado por la señal múltiplex: señal monofónica de 0 a 15 kHz; señal piloto en 19 kHz y la señal E (estéreo) en doble banda lateral (DBL) de 23 a 53 kHz.

ma de dos bandas laterales simétricas respecto de una frecuencia central, cuyo valor normalizado es de 38 kHz, a la que llamamos *subportadora*, que en realidad se encuentra suprimida ya que no es necesaria su transmisión como luego veremos. Sin embargo, en el lado del receptor la regeneración de esta subportadora resulta de fundamental importancia para poder recuperar la información estéreo con la máxima fidelidad, mínima distorsión y una separación entre canales máxima.

### La señal piloto

Aunque teóricamente el receptor podría crear su propia señal de 38 kHz para recuperar esa información estéreo, en la práctica no es recomendable este procedimiento. Por ejemplo, podría suceder que la emisora no enviara esa frecuencia con la suficiente exactitud, o que hubiera un desplazamiento relativo entre la generada por el transmisor y la generada por el receptor. O una deriva en frecuencia con el tiempo, la temperatura, la tensión de alimentación, etc. Los que trabajamos en nuestras bandas de aficionado en banda lateral sabemos cuán fácil es obtener una «voz de pato» de nuestro corresponsal cuando no estamos centrados exactamente sobre su frecuencia de transmisión.

Por este motivo, el mismo transmisor envía una *señal piloto* cuya frecuencia se corresponde exactamente con la mitad de la empleada como subportadora: 19 kHz (figura 5).

Así pues, la presencia de una componente de 19 kHz en la

señal entregada por el demodulador indica al receptor de forma inequívoca que la señal presente en la antena es estereofónica.

Una vez reconocida la señal piloto, lo primero que hace el receptor es encender un LED rotulado como FM ESTEREO. Simultáneamente, genera una señal cuya frecuencia es exactamente el doble de la señal piloto, para restituir la subportadora suprimida de 38 kHz. Así se soslaya el inconveniente antes apuntado de la voz de pato. ¿Qué se obtiene, al reunir una portadora (subportadora en realidad) de 38 kHz, más dos bandas laterales a ambos lados de una frecuencia central de 38 kHz? Pues una verdadera emisión de modulación de amplitud, cuya portadora tiene una frecuencia de 38 kHz, «camuflada» dentro de la señal principal de radiofrecuencia presente en la antena. Cabe señalar que la sintonía de la subportadora no tiene nada que ver con aquélla de la señal de RF.

La generación en el receptor de la señal de 38 kHz se apoya generalmente en circuitos PLL, para lograr una aún mayor estabilidad de la frecuencia. Y la información obtenida después de demodular la señal en AM no es otra que la información E. Recordemos que es precisamente la que permitirá separar los dos canales, I y D, «fundidos» en la señal M, también proporcionada por el demodulador.

Puede suceder que la emisión sea estereofónica pero el programa radiado sea monoaural: en este caso existe señal piloto pero la señal E es nula. El decodificador enviará a ambos canales la misma señal M. Inversamente, es posible convertir una emisión estéreo en mono actuando sobre el conmutador mono/estéreo: se ignora así la señal piloto, el ancho de banda recibido se estrecha y se mejora la relación señal/ruido, cuando la señal de RF recogida por la antena es insuficiente (produce un soplido o siseo).

### Formación de la señal múltiplex

A modo de resumen, veamos los distintos pasos a seguir hasta conformar la señal compuesta MPX (figura 6).

Las señales de audio procedentes de una fuente sonora, I y D son recortadas en el extremo de los agudos mediante un filtro pasa bajos, cuya frecuencia de corte es de 15 kHz. Las frecuencias superiores no se transmiten, pues podrían dar lugar a interferencias con la señal hipersónica E. Por una parte, la señal D se invierte en fase ( $-D$ ) para poderla sumar

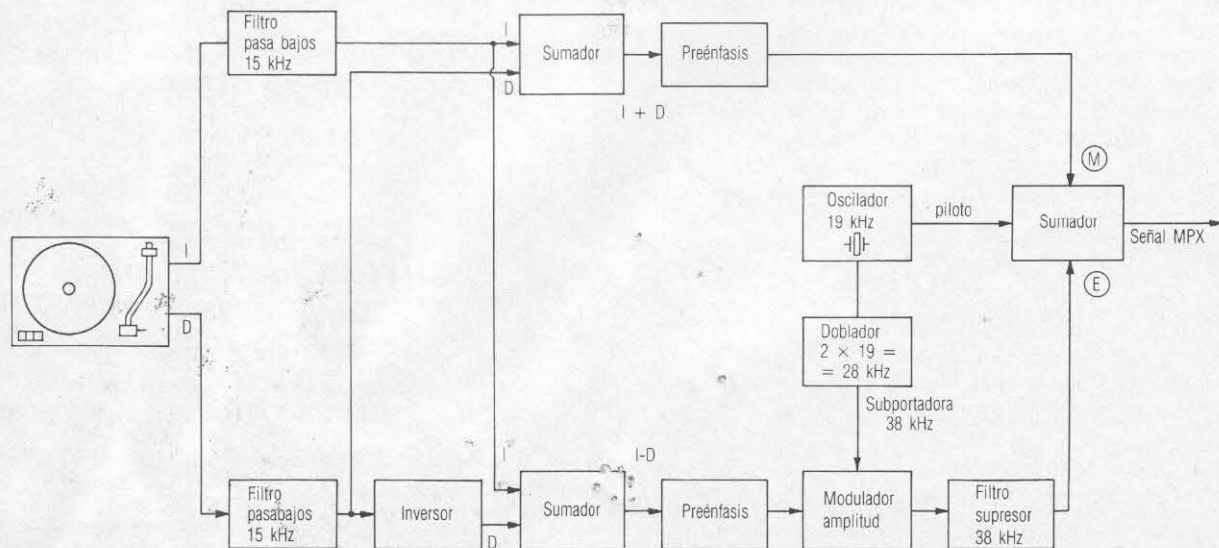


Figura 6. Formación de la señal múltiplex (MPX). Esta señal modula en frecuencia la portadora en VHF de la emisora.

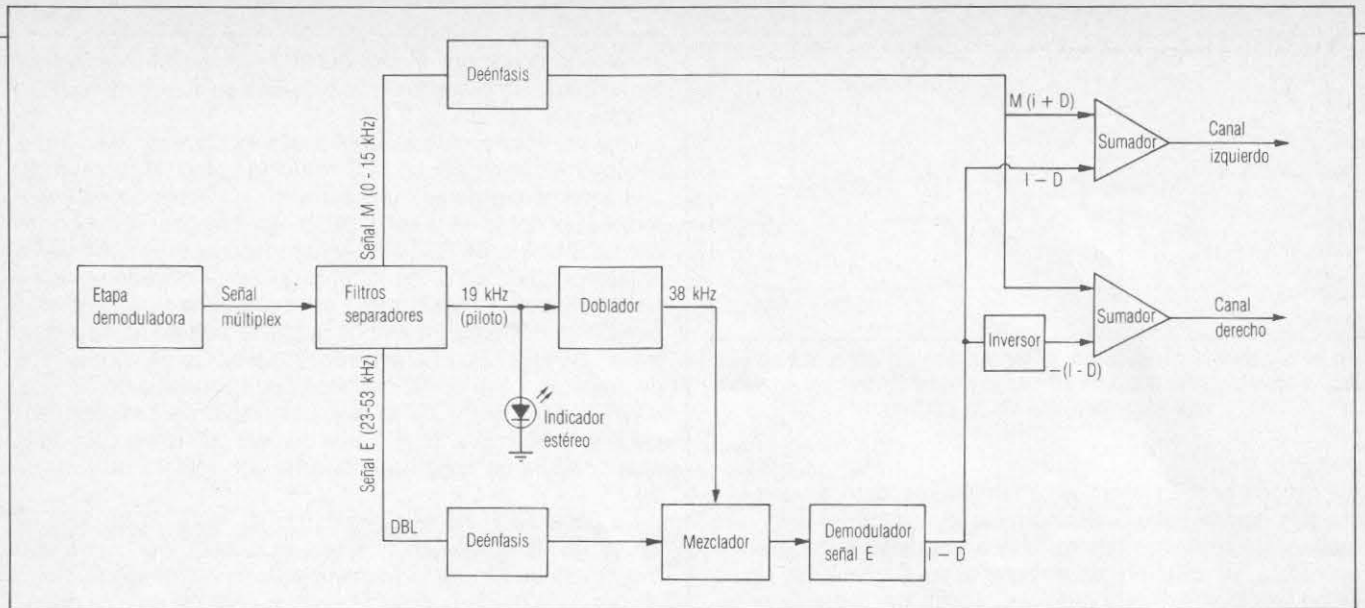


Figura 7. Esquema de bloques del decodificador de la señal múltiple en el receptor.

(o lo que es equivalente, «restar») con la señal I, formando  $(I-D)$ ; la señal I se suma con D, en la rama superior, de la que resulta  $I+D$ . Ambas,  $I+D$  y  $I-D$  siguen caminos paralelos y atraviesan sendos circuitos de preacentuación\*.

En la parte superior se ha constituido ya sencillamente la señal M o monofónica. Sin embargo la señal  $I-D$  deberá modular una portadora de 38 kHz en amplitud. Esta frecuencia, muy estable, proviene de un oscilador maestro o piloto de 19 kHz, después de atravesar un doblador de frecuencia. La subportadora se suprime, pues no tiene ningún interés enviarla, quedando una señal en Doble Banda Lateral, que constituye la señal E. Finalmente, un circuito sumador o mezclador reúne las tres señales, M, E y el piloto. La señal MPX ya elaborada ataca al modulador de la estación.

### Recepción de la señal múltiple

En el receptor estereofónico, la salida de la etapa demoduladora es idéntica a la señal MPX enviada por la emisora, una vez recuperada o extraída de la señal de radiofrecuencia (figura 7). La salida del demodulador se envía a una serie de filtros que separan las tres bandas de frecuencias: la señal M (0 a 15 kHz), la señal piloto (19 kHz) y la señal E (23 a 53 kHz).

Las señales así formadas M y E atraviesan sendos circuitos de deénfasis\*\*. A la detección de la señal piloto, el receptor enciende el indicador luminoso, testigo de la señal estéreo. Un doblador de frecuencia multiplica por dos la señal piloto, obteniéndose la subportadora de 38 kHz que sigue fielmente a aquella generada por la emisora, puesto que en realidad depende o es «pilotada» por ella. Dicha subportadora se recombina con la señal E, que se reconvierte en

una señal modulada en AM. La demodulación de esta señal se hace por el método convencional, de la que resulta la señal  $I-D$ .

Ambas,  $(I+D)$  y  $(I-D)$ , se recombinan según el método ya enunciado, regenerando así las señales de audio correspondientes a los dos canales, izquierdo y derecho, con lo que el ciclo se completa.

El milagro se ha producido.



INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# SONICOLOR

## Tu Tienda Profesional

### EMISORAS

RADIOAFICIONADOS - COMERCIALES  
MARINAS - AEREAS

### ACCESORIOS

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

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

\*Preacentuación o preénfasis es el procedimiento empleado en las emisoras de radiodifusión moduladas en frecuencia, que consiste en modular exageradamente la onda portadora para las frecuencias moduladas superiores a 3 kHz. El objeto primordial de la preacentuación es conseguir una mejor relación señal/ruido.

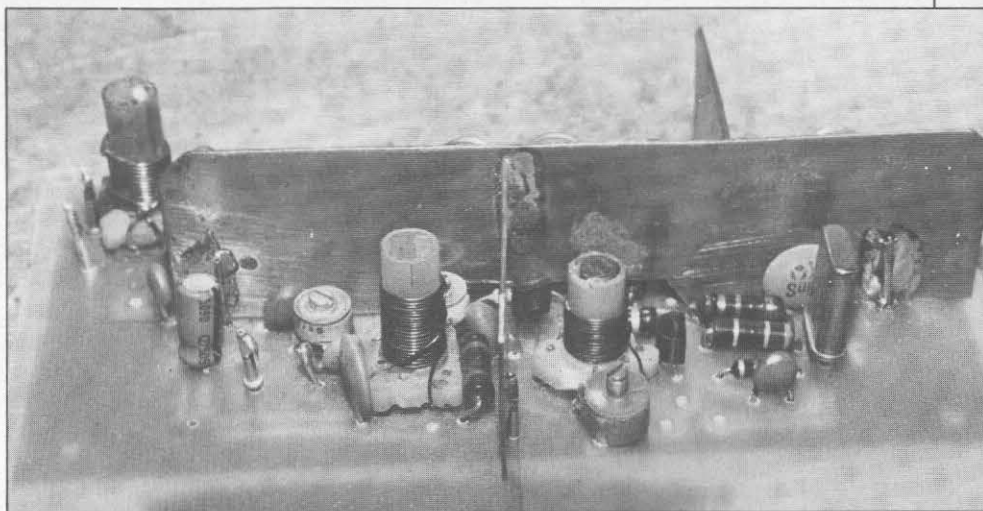
\*\*Deénfasis o desacentuación es el sistema empleado en los radioreceptores de modulación de frecuencia y en los de TV para obtener una respuesta lineal en la señal de audio. Las normas del CCIR para la radiodifusión en MF exigen incluir en el receptor un dispositivo de precisión (constante de tiempo muy pequeña) para atenuar las frecuencias superiores a 3 kHz y así obtener una respuesta lineal. Mediante este sistema se logra una notable mejoría en la relación señal/ruido del sistema.



La banda de 50 MHz está de moda. Son muchos los radioaficionados EA que, mientras la Administración estudia con cariño la pronta asignación de algún fragmento para emitir en 6 metros, desearían ya empezar a entrenarse escuchando o realizando QSO en banda cruzada 50/28 MHz.

En el trabajo que a continuación presentamos, se detallan minuciosamente esquema, placa de circuito impreso, fotos ilustrativas e instrucciones de montaje y ajuste, que no dejan ningún cabo suelto, a fin de que el conversor funcione «a la primera».

Otro dato importante: puede realizarse con salida en 28 MHz o 144 MHz. Ello permite elegir la posibilidad más conveniente para cada radioaficionado, en función de los equipos disponibles.



El conversor visto desde el lado del oscilador y paso separador.

## Eficiente conversor para la banda de 6 metros

FRANCISCO C. OLIVEIRA\*, EB5EIB

Aunque tengo un conversor de 50 MHz (salida) con entrada en 144 MHz y funciona bastante bien para trabajar en banda cruzada, escuchando en 50 MHz y transmitiendo en 28,885 MHz, he pensado en construir uno de 50/28 MHz para tener la posibilidad de estar a la escucha en 50 MHz y tener al mismo tiempo el equipo de 2 metros preparado para una posible apertura de esporádica, tropo, etcétera.

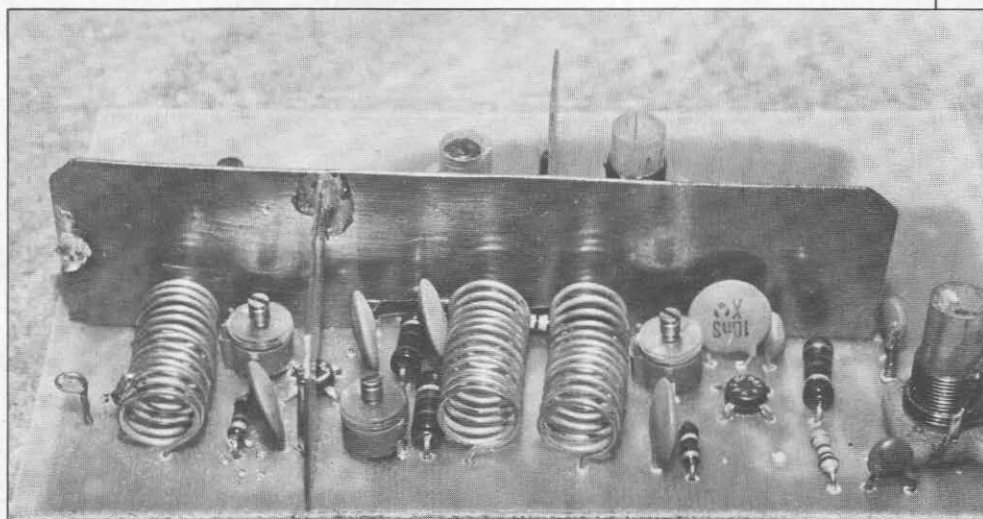
El circuito, como se observa en la figura 1, es muy sencillo pero al mismo tiempo eficaz. Consta de un oscilador con paso separador con doble sintonía de salida. Quizá lo más difícil de encontrar en EA sea el cristal de 22 MHz, pero se puede conseguir en casas proveedoras de Gran Bretaña o de R.F. de Alemania. Yo particularmente, lo conseguí de la firma SSB-Electronic (Panzermacherstr. 5, D-5860-Iserlohn, R.F. de Alemania). Una posibilidad es que un grupo se ponga de acuerdo para pedir varios cristales a la vez. Yo también estoy interesado en comprar algunos, posiblemente para el próximo viaje a Friedrichshafen... (HI, HI).

El circuito consta también de un preamplificador seguido de un mezclador, ambos con transistores MOSFET, para los cuales se pueden utilizar cualquier tipo: BF900-905-910-960-961-981.

Ajustar primeramente el oscilador. Conviene comprobar con un medidor por mínimo (grip-dip), la frecuencia de resonancia de las bobinas, que debe estar sobre los 22 MHz. Si no se dispone de este instrumento, ajustar L5 y L6 para máxima salida con un simple bucle de dos espiras y un diodo para rectificar la corriente alterna, conjuntamente con un multímetro (tester) en la escala de milivoltios.

Desconectar y conectar la alimentación para comprobar si el oscilador arranca; si no es así, ajustar L5 y el condensador en paralelo.

Para ajustar la parte del preamplificador y del mezcla-



Preamplificador y mezclador. Puede observarse como el blindaje pasa por en medio del transistor de arseniuro de galio (GaAsFET) TR1.

\*Apartado de correos 105, 46410 Sueca (Valencia).

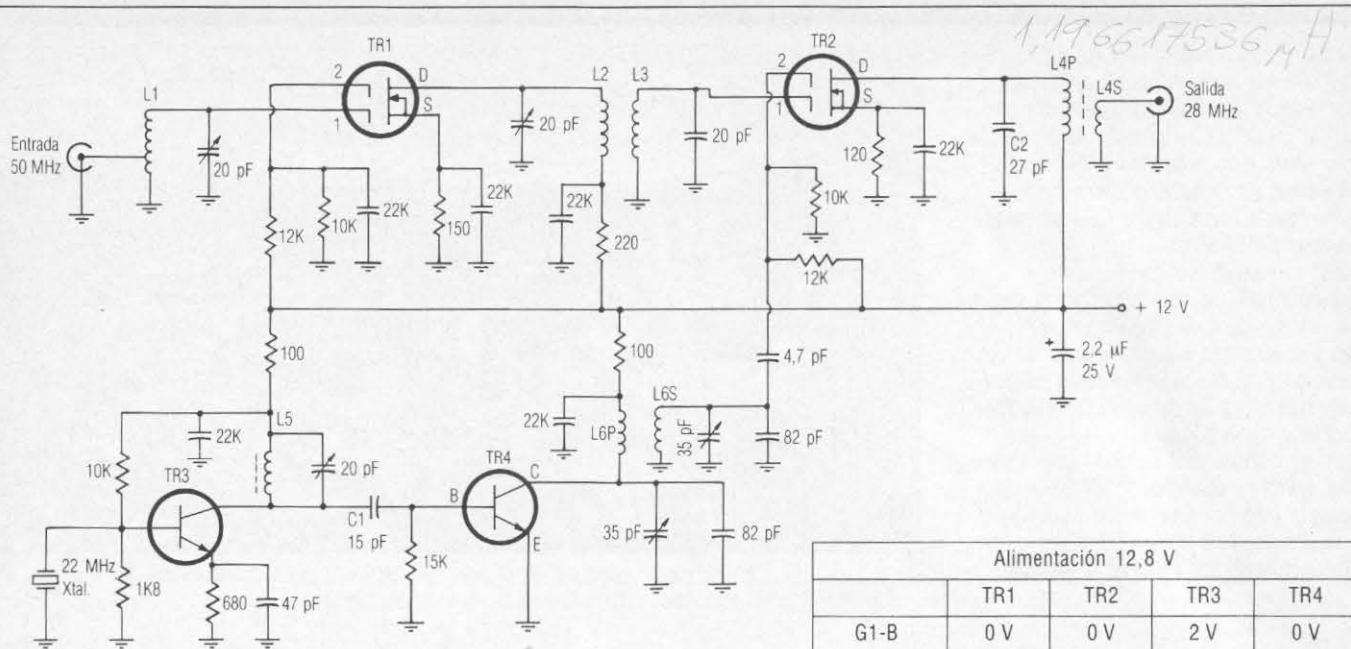
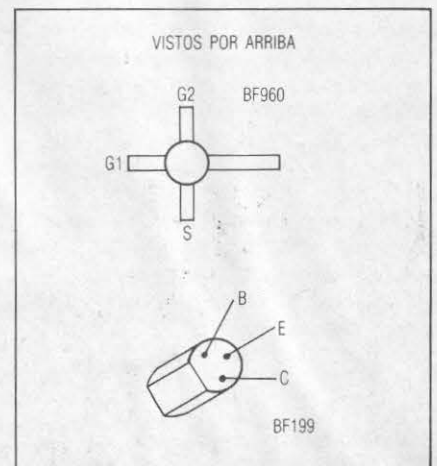
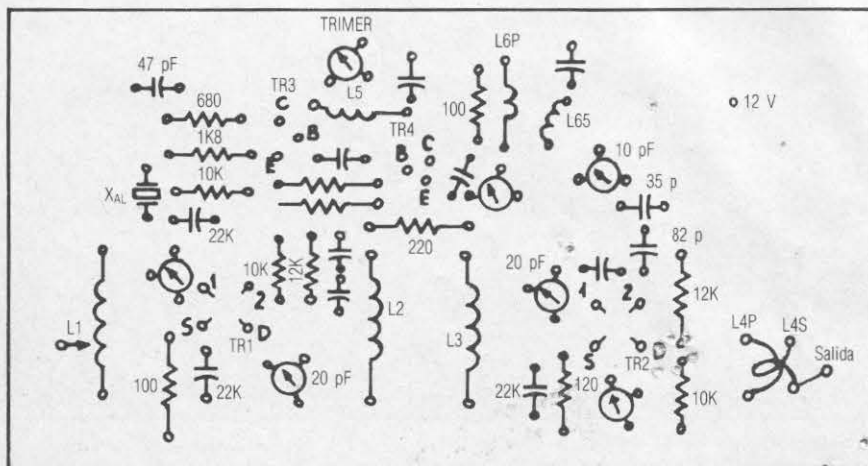
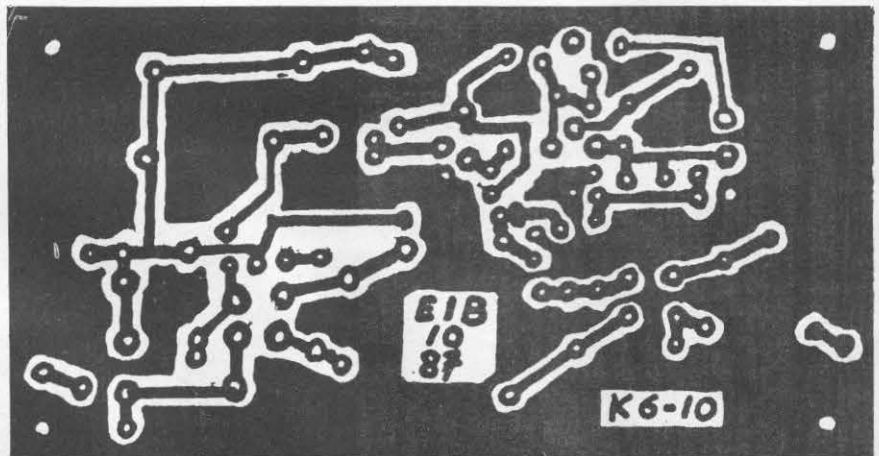


Figura 1.

Alimentación 12,8 V				
	TR1	TR2	TR3	TR4
G1-B	0 V	0 V	2 V	0 V
G2	4,8 V	6 V		
Surtidor Emisor	0,56 V	1,4 V	1,2 V	0 V
Drenador Colector	11 V	12,8 V	12,5 V	12,5 V

Componentes

- TR1, TR2 = BF960, 961, 981
- TR3, TR4 = BF199, 223, 224
- L1, L2, L3 = 11 espiras de hilo plateado 1 mm; diámetro interior 8 mm, largo 20 mm - L1 entrada de antena 2 1/2 espiras lado masa.
- L4P = 12 espiras hilo esmaltado 0,5 mm soporte plástico Ø 7 mm c/núcleo
- L4S = 2 3/4 espiras hilo esmaltado 0,5 mm sobre L4P
- L5 = 14 espiras hilo esmaltado 0,4 mm soporte plástico. Ø 7 mm con núcleo.
- L6P = 10 espiras hilo esmaltado, 0,4 mm soporte plástico Ø 7 mm sin núcleo.
- L6S = L6P - bobinada en la parte inferior de L6P.





Paco, EB5EIB, en su estupendo y completo cuarto de radio.

dor, ajustar L4 sobre los 28 MHz y seguidamente L1, L2 y L3 para máxima salida; sirve un medidor por mínimo (grip-dip), un generador de RF, e incluso un vobulador. Lo ideal sería disponer de una baliza cerca de nuestro respectivo QTH.

### Con salida en 144 MHz

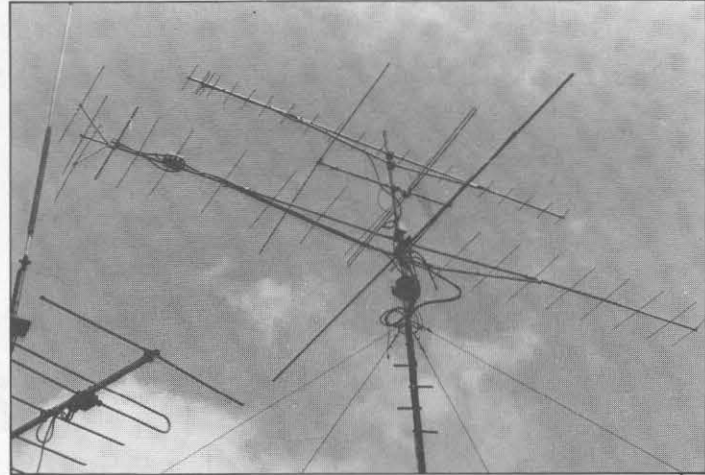
Para los que estén interesados en construirse este conversor de 6 metros con salida en 144 MHz, lo mejor es empezar por buscar el cristal de cuarzo de 94 MHz. L5 estaría formada entonces por 6 espiras de hilo de 0,5 mm ( $144 - 94 = 50$  MHz).

Si el cristal fuera de  $31,332 \text{ MHz} \times 3 = 94 \text{ MHz}$ , L5 debería estar formada por 11 espiras de 0,5 mm, entonces se ajusta L5 para la misma frecuencia del cristal y el transistor TR4 triplicaría la frecuencia. ( $C1 = 24 \text{ pF}$ ).

La bobina L4P es de 6 espiras de hilo plateado de 1 mm de diámetro y soporte de 8 mm. Largo 20 mm ( $C2 =$  condensador de ajuste de 10 pF).

L4S es de 2 espiras de hilo 1 mm con funda de plástico intercaladas en el lado del condensador C2 dentro de la L4P. Lógicamente L4P se ajusta para que resuene en 144 MHz.

Este conversor también puede ser utilizado por los que




Antenas de EB5EIB. Entre las de 144 y 432 MHz puede observarse la Yagi de 3 elementos para 50 MHz.

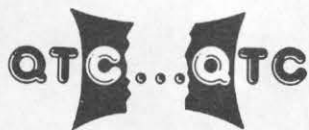
quieran iniciarse en la escucha de 144 MHz, partiendo de 28 MHz; entonces el cristal sería de 116 MHz o bien de 38,666 MHz, teniendo en cuenta las anteriores instrucciones en lo relativo a las bobinas.

En cuanto se refiere a L4P para 28 MHz y L1, L2 y L3 para 144 MHz, deben realizarse con 6 espiras de 0,8 mm, diámetro interior 5 mm, distancia 14 mm. Los condensadores de ajuste de sintonía son de 10 pF.

Dispongo del dibujo de la placa para poder construir algunos más; las medidas son 120 x 60 mm.

En cuanto a la antena, cualquiera puede servir. Sé de algunos que utilizan un dipolo para 80 metros; yo utilizo una antena de televisión banda I, canal 3, de tres elementos con cable de 75 ohmios. En EA hay antenas comerciales para esta banda (EA3LL y Tonna los fabrican). Para los más sibaritas se puede disponer de un preamplificador de bajo ruido cerca de la antena.

Bueno, el próximo paso será montar lo que falta para alegrar la fiesta, quiero decir: el transversor, cuando la Administración se decida a asignarnos un segmento en esta bonita banda de los 6 metros. 



• El B.O. de Comunicaciones núm. 102 de 13 de diciembre de 1988 publica la Resolución núm. 1.932 de la Dirección General de Telecomunicaciones sobre aceptación radioeléctrica del equipo ERT-27, marca President, modelo Harry, solicitada por CS Import, Sociedad Anónima (BOE núm. 283, de 25 de noviembre de 1988).

• **Necrológica.** A la edad de 75 años falleció en Barcelona el colega de origen alemán Gustav Büniger, EA3PU (E.P.D.). Sus antenas fueron de las primeras que se dejaron ver por la Avenida del General Mitre, frente al campo de fútbol del R.C.D. Español, y su personalidad, callada y discreta, estuvo muchas veces presente en las reuniones y en los acontecimientos de su afición preferida, la radio, sobre todo allá por los años sesenta.

CQ Radio Amateur en nombre propio y en

representación de toda la radioafición catalana desea hacer llegar a la familia de tan apreciado colega el testimonio de condolencia por tan irreparable pérdida. Descanse en paz nuestro buen amigo Büniger en su QRT definitivo.

• La Delegación de la Asociación de Grupos de Escucha Coordinados de España (GECE) en la Comunidad Autónoma de Madrid, acaba de publicar su nueva «Lista de las Emisoras FM de la Comunidad de Madrid». Contiene datos tales como frecuencia, nombre, zona de cobertura, teléfono y horario de emisiones de las 99 emisoras que actualmente transmiten en la FM madrileña. Esta lista fue compilada por el recientemente desaparecido José Antonio Agosti, siendo su editor Juan Carlos Pérez Arribas y prologada por Juan Jaramillo Blasco. Su precio es de 100 PTA, que deben ser re-

mitidas en sellos nuevos de correo al Delegado de GECE en la Comunidad Autónoma de Madrid [Juan Jaramillo Blasco, Plaza de Julio Hernández Rubio s/n. 2840 Collado Villalba (Madrid)].

• Importa tener presente que las pérdidas de la línea de alimentación de antena pueden significar el fracaso en cualquier instalación de UHF y aún de VHF. Si uno no puede alcanzar el cable ideal (Hardline, Belden 9913) se puede utilizar cable coaxial para empezar. Pero teniendo cuidado al elegirlo antes de su adquisición. El tipo RG-8 (gordo) dará buenos resultados, si es de buena calidad y conforme a las normas, en banda de 2 metros, siempre que su longitud no sea excesiva. Recordar asimismo que las antenas con señal de polarización horizontal dan mejor resultado para el DX en BLU y en CW.

**Las antenas de CB sirven con muy ligeras modificaciones para 28 MHz y suelen resultar más económicas. Aquí se describe cómo modificar una Yagi de 27 MHz para trabajar en 10 metros.**

## Antena económica para 28 MHz

JULIO ISA\*, EA3AIR

**C**omo muchos de vosotros ya sabéis, además de entusiasta de las muy altas frecuencias (VHF), también me dedico a participar en concursos de HF en la modalidad de telegrafía, formando parte del grupo de EA3VY en categoría multioperador un solo transmisor.

La operación en esta categoría tiene dos vertientes impuestas por las bases o reglas del concurso: por un lado, hay que hacer el mayor número de comunicados posibles y que éstos supongan la máxima puntuación; por otro, hay que buscar el mayor número de multiplicadores posible ya que las reglas establecen que puede haber otro transmisor en otra banda con la condición de que sólo haga multiplicadores. O sea, como mínimo hay que tener dos estaciones completas. Una de ellas a la que llamamos «principal» sólo tiene una obligación, hacer el mayor número de comunicados, si son DX mejor, sin preocuparse de nada más. Por tanto, debe disponer de la mejor antena en cualquier momento y trabajar siempre en la banda más alta posible que permita un elevado número de comunicados.

Las bajas condiciones de propagación de estos últimos años hacían que la banda más alta posible fueran los 20 metros de día, con alguna excursión a los 15, y los 40 metros de noche, con alguna salida en 80 metros. Desde luego ni soñar en que la «principal» subiera a 10 metros o bajara a 160 a no ser por breves minutos para aprovechar alguna apertura interesante.

Con esas condiciones de propagación, la propia instalación de EA3VY era más que suficiente. Como ya sabéis, José es un fanático de las bandas bajas, especialmente 160 metros, y después de algunos retoques, su instalación para 160, 80 y 40 metros es difícilmente superable, salvo que se recurra a verdaderos «monstruos». Sólo tuvimos que añadir una monobanda de 3 elementos para 20 metros para que el número de comunicados y, lo que es más importante, el promedio de puntos por QSO, fuera siempre óptimo.

Cuando el verano pasado nos reunimos para planificar el concurso de 1988, ya sabíamos que había que cambiar totalmente la estrategia. La propagación subía a gran velocidad y las predicciones indicaban que en noviembre habría que contar con los 10 metros y, si la subida del ciclo 22 seguía con la misma rapidez, no sólo para aperturas de mayor o menor intensidad, sino como banda de trabajo de la «principal» durante todas las horas diurnas e incluso algo más.

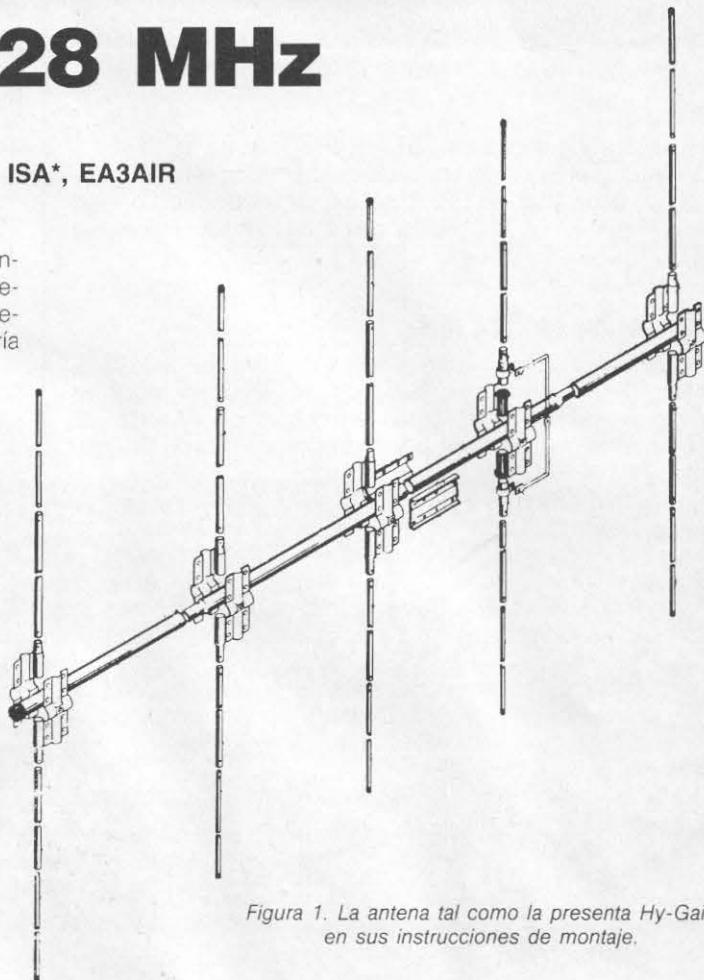


Figura 1. La antena tal como la presenta Hy-Gain en sus instrucciones de montaje.

Hasta ahora por los 10 metros sólo corrían los cazadores de multiplicadores, para los que no es imprescindible una gran antena. Cualquier buena antena, incluso dipolos, permite cazar antes o después los multiplicadores que se escuchan. Ahora hay que poner la señal más fuerte posible para atraer un *pile-up* a nuestra estación «principal». EA no es un país raro, por lo que para conseguir atraer un *pile-up* se precisa poner una señal fuerte para que hasta la gente en QRP te llame, convencido de que si tú llegas con esa señal a él le vas a oír aunque sea bajito.

Supongo que ya veis por dónde voy; se precisaba de una «Long John» o Yagi de 5 a 6 elementos para cumplir esas condiciones. La potencia ya no la podemos subir porque el reglamento lo impide y es carísima por lo que sólo queda la antena. Esta no tiene limitaciones reglamentarias y en medio del campo no importa el tamaño. Empezamos a buscar y se enfriaron los ánimos; el precio de una antena nueva de ese tipo pasaba de las 50.000 pesetas. Pero en varias tiendas del ramo ya nos tienen casi en nómina como buscadores de

\*c/o CQ Radio Amateur

cosas raras. *Expocom* y *Squelch Ibérica* tienen en sus almacenes una gran cantidad de antenas Yagi para 27 MHz, de cuando no había reglamentación para esa frecuencia; con la aparición del reglamento de CB, esas antenas quedaron sin salida posible y fueron enterradas en «el cementerio de los elefantes» que todo negocio tiene en algún rincón. El precio era más que interesante y estábamos seguros que pasarlas de 27 a 28 MHz no supondría ningún problema insalvable. Habían antenas de 3 y 5 elementos y escogimos la de 5 elementos. Su denominación es «5 elements Long John Order no. 410» de *Hy-Gain*.

## La antena

La antena consta de una viga de 2" de diámetro en aluminio con su brida de sujeción a mástil y sus bridas de sujeción viga-elementos típicos de la casa *Hy-Gain* (figura 1). Los elementos, también de aluminio, constan de tres secciones telescópicas de tubos muy finos, extraordinariamente finos para lo que estamos acostumbrados, y la sujeción entre las diversas telescópicas no se hace con bridas de presión, sino con pequeños tornillos autorroscantes para chapa y agujeros en los tubos (figura 2).

Lo primero que hicimos fue montarla tal cual indica el fabricante y comprobar la frecuencia de resonancia que tenía la antena. Resultó ser de 27.400 kHz. A partir de esa frecuencia y después de medir cuidadosamente la longitud y separación de todos los elementos determinamos cuál era la fórmula de la antena. Esa «fórmula» no es más que expresar las longitudes y separaciones en función de la frecuencia. Una vez se tiene la fórmula, pasar la antena a otra frecuencia es facilísimo; basta cambiar la frecuencia para obtener las nuevas dimensiones. Es evidente que también deberían cambiarse los diámetros de los tubos y la longitud del *Beta-match* que adapte la antena a 50 ohmios, pero como entre 27 y 28 MHz hay alrededor de un 4% de diferencia, el error que se puede cometer es de décimas de milímetro para los elementos y de 1 cm para el *Beta-match*, por lo que no lo tuvimos en cuenta.

## Fórmula de la antena

La fórmula que encontramos para la antena es la siguiente:

Longitudes (I)	Fórmula
Reflector (R)	156,00/f
Excitado (E)	141,70/f
Director 1 (D1)	144,95/f
Director 2 (D2)	137,00/f
Director 3 (D3)	135,80/f

Separaciones (S)	Fórmula
R-E	67,16/f
E-D1	39,87/f
D1-D2	37,13/f
D2-D3	50,80/f

donde:

$f$  = frecuencia en megahercios (MHz)

$I$  = longitud total en metros

$S$  = separaciones en metros

Desconozco porqué *Hy-Gain* escogió esta disposición tan curiosa de los elementos, con el reflector muy separado ( $0,23\lambda$ ) y los directores muy cerrados (menos de  $0,15\lambda$ ), pero no me cabe duda que sus pruebas debieron demostrar que así daba la ganancia adecuada y la adaptación de impedancia precisa. Hice una comparación con las fórmulas

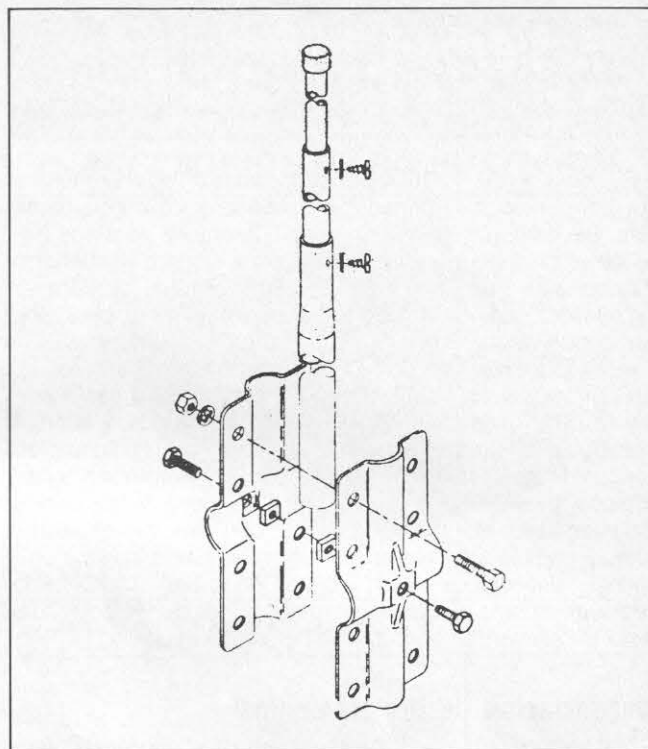


Figura 2. Los elementos telescópicos no llevan bridas. Se sujetan mediante tornillos autorroscantes.

que aparecen en los libros, y teniendo en cuenta todos los factores (separación de elementos, diámetro y aumento debido al sistema telescópico), las fórmulas obtenidas no difieren en casi nada de las que indican los libros.

## Paso a 28 MHz

Nosotros sólo necesitábamos que la antena funcionara en la banda de telegrafía (28,0 a 28,2 MHz), pero supongo que habrá quien la quiera para fonía (28,5 MHz) o incluso los EC para 29 MHz. Lo mejor es coger una separación entre elementos intermedia (28.500 kHz) y mecanizar los elementos de forma que puedan adaptarse a las tres frecuencias principales.

Por tanto, la separación entre elementos será:

$$\begin{aligned} R-E &= 2,36 \text{ m} \\ E-D1 &= 1,40 \text{ m} \\ D1-D2 &= 1,30 \text{ m} \\ D2-D3 &= 1,78 \text{ m} \end{aligned}$$

• Pero los muy puristas, o aquellos que sólo quieren la antena para un trabajo específico, deben emplear las separaciones que resultan de las fórmulas para la frecuencia exacta escogida.

Para pasar la antena a la banda de 28 MHz en el segmento de telegrafía (frecuencia de resonancia 28,050 MHz), hay que hacer las siguientes modificaciones:

acortar el reflector 7 cm por cada lado  
acortar los demás elementos 6 cm por cada lado

Para pasarla a 28.600 kHz:

acortar el reflector 12,5 cm por cada lado  
acortar el excitado y D1, 11 cm por cada lado  
acortar D2 y D3, 10,6 cm por cada lado

Para pasarla a 29.100 kHz:

- acortar el reflector 17 cm por cada lado
- acortar el excitado 15 cm por cada lado
- acortar D1 15,3 cm por cada lado
- acortar D2 y D3, 14,6 cm por cada lado

Evidentemente, lo más sencillo es cortar los elementos por las puntas a la dimensión deseada y no preocuparse más. Sin embargo, si un EC cortase la antena para sus frecuencias de fonía, ya no podría pasarla luego a frecuencias más bajas, puesto que tal como viene la antena, los elementos telescópicos entran muy poco unos en otros (unos 3 cm), por lo que alargarla una vez cortada es imposible.

Además hay otro problema. Tal como está la antena, es evidente que el fabricante pensó que se montaría casi siempre en polarización vertical (típico de los 27 MHz), y aunque indica que no surgen problemas si se monta en polarización horizontal, tengo la impresión de que los empalmes telescópicos deben sufrir lo suyo al estar tan poco metidos unos tubos en otros. Por tanto, decidimos no cortar los elementos y hacer nuevos agujeros en los tubos, de forma que los empalmes telescópicos se introdujeran unos con otros, con lo que lógicamente soportarían mejor el efecto voladizo del resto de elementos en posición horizontal.

### Mecanización de los elementos

El dibujo de la figura 3 representa la mitad de un elemento cualquiera. Todos son iguales y sólo difieren en la longitud total. Para no confundirse, ya que como veis por las tablas hay que acortar longitudes distintas según los elementos, lo mejor es montar la antena como indican las instrucciones, o sea para 27 MHz, y una vez se está seguro de que todo se ha hecho correctamente, hay que marcar todos los tramos telescópicos de los elementos según el elemento a que pertenezcan (R, E, D1, D2 o D3).

Ahora se desmonta otra vez, cuidando de que las marcas de elemento no desaparezcan, y se procede a taladrar tres nuevos agujeros, los indicados en la figura 3 como A, B y C.

El agujero A se hace en el tubo central del elemento (marcado en las instrucciones como ítem 5 o ítem 6), y los agujeros B y C en los tubos del extremo (ítem 7, 39, 1, 9 y 10).

En la tabla I tenéis la posición exacta de esos agujeros respecto al agujero original del montaje en 27 MHz. El tubo del extremo del elemento excitado tiene de origen varios agujeros, ya que las dimensiones son distintas según se monte vertical u horizontal. Para montajes en horizontal, el agujero de referencia es el último, o sea el que haría que el elemento fuera más corto.

Para hacer los agujeros se utilizó una broca de 2 mm. Hacerlos con un taladro grande puede ser un problema, a no ser que se disponga de un montaje vertical. Si se tiene a mano, es preferible utilizar un pequeño taladro manual del tipo de los que se utilizan para perforar circuitos impresos o en maquetismo. Con una broca nueva no habrá problema para hacer los agujeros con bastante precisión.

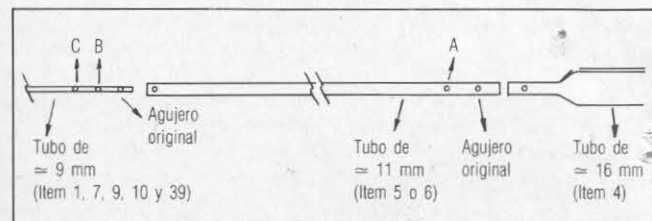


Figura 3. Para pasar la antena a 28 MHz se hacen nuevos agujeros (A, B y C) en vez de cortar los elementos. Las distancias de los nuevos agujeros se toman respecto a los originales de la antena.

Ahora ya podemos probar la antena en 28 MHz. Con los tubos centrales en el agujero A y los de los extremos en sus agujeros originales, debe funcionar en 28.050 kHz, o muy cerca. A nosotros nos dio resonancia en 28.060 kHz cuando la situamos a 13 metros de altura.

Al ir montados los elementos con tornillos, esta antena no tiene la posibilidad de ajuste fino a base de desplazar los elementos telescópicos, por lo que recomiendo que probéis la antena en esta posición para ver si efectivamente resuena cerca de los 28.050 kHz. En 28 MHz, un centímetro por cada lado supone unos 100 kHz de desplazamiento de la frecuencia de resonancia, por lo que es fácil hacer las correcciones adecuadas del agujero A. Una vez ajustados los agujeros A, la antena quedará siempre montada con esos agujeros, ya que los ajustes para frecuencias más altas se hacen con los agujeros de los tubos del extremo.

Para que funcione en 28.600 kHz, los tubos de los extremos deben estar en los agujeros B, y para montaje en 29.100 kHz en los agujeros C.

	Agujero A en tubo de 11 mm	Agujero B en tubo de 9 mm	Agujero C en tubo de 9 mm
Reflector	7 cm	5,5 cm	10,0 cm
Excitado	6 cm	5,0 cm	9,0 cm
Director 1	6 cm	5,0 cm	9,3 cm
Director 2	6 cm	4,6 cm	8,6 cm
Director 3	6 cm	4,6 cm	8,6 cm

Las medidas se toman respecto al agujero original de los respectivos tubos para montaje en 27 MHz.

Tabla I. Distancias respecto al agujero original de los agujeros A, B y C.

**Importante.** Todos los elementos deben estar en el mismo tipo de agujero, sino la antena no funcionará en absoluto.

Hemos escogido 28.050, 28.600 y 29.100 kHz como frecuencias de trabajo, ya que nos parecieron las más usuales; sin embargo, teniendo en cuenta que 100 kHz = 1 cm, basta coger los datos que se han dado y hacer los cálculos teniendo en cuenta que para subir de frecuencia hay que acortar los elementos y, para bajarla, hay que alargarlos.

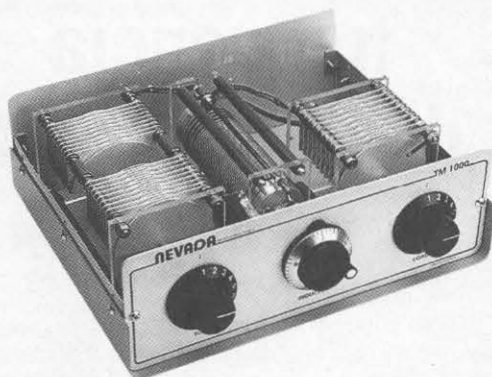
### Resultado

Sólo se ha probado en la banda de telegrafía, que era la que nos interesaba. El resultado fue espectacular. Una simple y corta llamada dirección EE.UU., con 100 W, bastaba para montar un *pile-up* más que considerable. Después probamos con el lineal, y los californianos entraban a barullo; algunos nos informaban incluso que llegábamos 59 + 40, o que éramos la mejor señal de Europa. No me atrevo a dar una cifra de la ganancia de la antena. El fabricante afirma que son 12,5 dB sobre dipolo, lo que a mí me parece algo exagerado. Las pruebas de directividad que hicimos, con todas las dificultades que impone el QSB, indican que la antena tiene un lóbulo principal de 80° a 3 dB (40° a cada lado), lo que cuadra bastante bien con una ganancia superior a los 10 dB. La relación frente/espalda es de unos 20 dB o más según sean las señales.

La prueba final la hicimos ya bien entrada la noche, hacia las 1830 UTC (o sea, hora y media después de nuestra puesta de sol) llamando a W7, tradicionalmente el distrito más difícil de trabajar del WAS. En cinco minutos hicimos otros tanto QSO en cuatro estados distintos del distrito 7 de EE.UU., con señales en algún caso superiores a 59.

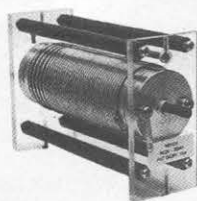
# NEVADA

## ACCESORIOS DE RADIOAFICION



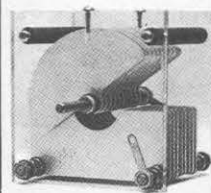
TM 1000

### ACOPLADOR DE ANTENA HASTA 1KW



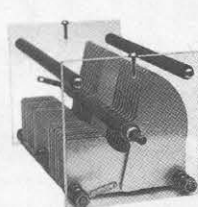
RC-26

BOBINA  
VARIABLE



TC-250

CONDENSADOR  
VARIABLE



TC-500

CONDENSADOR  
VARIABLE



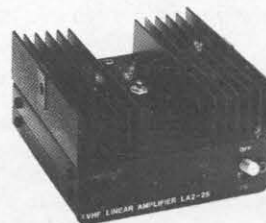
AS-HF2

RELE COAXIAL  
DC-185 MHZ



CAS-A2

RELE COAXIAL  
DC-1000 MHZ



LA2-25

AMPLIFICADOR VHF, 2,5-25 W

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

Como dije al principio, se pueden conseguir antenas de 5 y de 3 elementos de 27 MHz, incluso enfasamientos de 3 + 3. El truco para modificar cualquier antena es siempre el mismo: montarla tal como dice el fabricante, comprobar frecuencia de resonancia y medirla cuidadosamente.

La fórmula de la antena es longitud o separación de cualquier elemento en metros multiplicado por la frecuencia de resonancia en megahercios (MHz). Una vez se tiene la fórmula que da cifras entre 130 y 160, se divide por la frecuencia deseada y se obtienen las longitudes para la nueva frecuencia.

### Otras posibilidades

Cabe otra posibilidad para estas antenas, y es emplear la viga y todo el sistema de bridas para montar antenas de otras frecuencias; por ejemplo, una de cuatro elementos en 21 MHz. Sin embargo, aquí ya no valen las fórmulas puesto que el diámetro de los elementos influye en el resultado final; hay que recurrir a las fórmulas de los libros y, desechando los elementos originales, hacer los cálculos para una antena nueva.

Con elementos hechos con tubo de aluminio de 16 mm (que es el que encaja en las bridas viga-elemento) cortados según las fórmulas de los libros (sin secciones telescópicas, o sea, de diámetro uniforme), la viga acepta una antena de cuatro elementos en 21 MHz con separaciones de 0,15 λ. Como nos sobra una brida, ésta puede ser la que aguante el elemento excitado aislado de la viga, o una de las otras, con lo que se puede escoger cualquier sistema de adaptación del elemento excitado.

Evidentemente si se quiere hacer un sistema de adaptación *Beta-match* como el que usa *Hy-Gain* hay que desecharlo el que lleva la antena original y construir uno por tanteo. El truco consiste en acertar ligeramente el elemento excitado respecto a lo que resultaría por las fórmulas y probar varias horquillas hasta encontrar lo que efectúa la transferencia de impedancia adecuada. Cuanto más larga sea la horquilla más alta será la impedancia resultante y más corto deberá ser el elemento excitado para la resonancia adecuada. Con un puente de impedancia es muy fácil determinar qué hay que hacer. Si la impedancia que marca el puente en resonancia es más baja que 50 Ω, hay que alargar la horquilla del *Beta-match*; y acortar el elemento. Si es más alta que 50 Ω hay que actuar al revés.

### Tipo de elementos

Con las aleaciones de aluminio que se encuentran en nuestro país, puede ser más recomendable emplear elementos telescópicos para reducir el peso y evitar que los elementos se curven con el tiempo. Si se usan elementos telescópicos hay que aumentar la longitud de los elementos para restablecer la resonancia. Por ejemplo, un elemento que tenga una reducción de diámetro de un medio entre el centro y la punta hay que alargarlo un 3 % respecto al resultado de la fórmula.

En el *Radio Handbook* (pág. 1.032), aparece una tabla de variación de longitudes en función del ahusamiento del elemento (relación diámetros).

### Bibliografía

- [1] - *Manual ARRL 1986*, edición española de Marcombo, S.A.
- [2] - *Radio Handbook* de William I. Orr, W6SAI, edición española de Marcombo, S.A. 1986, pág. 1.032.
- [3] - *Beam Antenna Handbook*, W.I. Orr, W6SAI, y Stua D. Cowan, W2LX. Radio Publications Inc.
- [4] - *The ARRL Antena Book*.

# Sintetizador de frecuencia de 5 a 6 MHz

FRANCISCO ARROYO\*, EC1CSY

La misión principal del sintetizador es mantener la frecuencia de un oscilador lo más estable posible. Esta estabilidad es similar a la de uno con cristal de cuarzo. Esto se consigue comparando la frecuencia y la fase de un oscilador, que se pueda hacer variar con una tensión, con la de uno a cristal de cuarzo. La frecuencia de comparación es un divisor de la del cristal, en este caso es de 2500 Hz. Una idea general del funcionamiento se adquiere observando el diagrama de bloques (figura 1).

Con este circuito se consiguen saltos de frecuencia de 2,5 kHz, tanto ascendentes como descendentes, por medio de pulsadores. Un potenciómetro asegura una variación continua dentro de esos 2,5 kHz por medio del oscilador de sintonía continua.

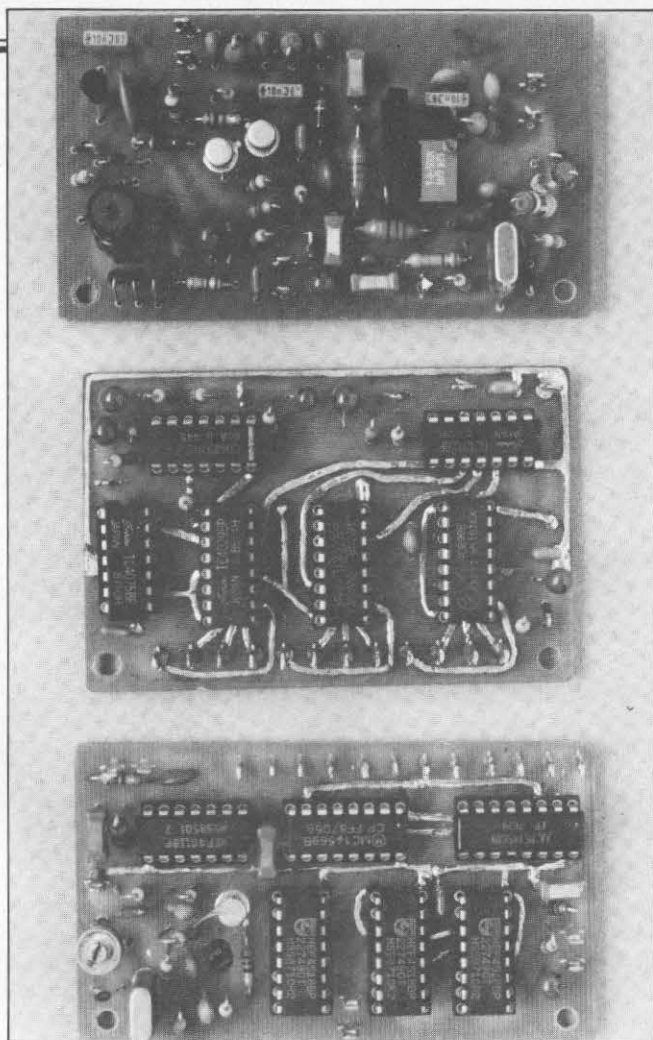
Se han diseñado tres circuitos impresos con la intención de dotarlo de cierta versatilidad, ya que no tienen que ser éstas las únicas necesidades de frecuencia estable, ni los límites. Es decir, que se pueden utilizar otros osciladores, otras frecuencias de referencia u otros programadores. Estos circuitos son los siguientes: *oscilador-conversor*, *programador* y *sintetizador*.

## Oscilador-conversor

Este circuito consta de un oscilador principal, un oscilador auxiliar de sintonía continua y un mezclador. El oscilador principal es el ya publicado en esta revista [CQ Radio Amateur núm. 27, Feb. 1986, pág. 34], formando parte de un equipo de 20 metros monobanda. Las únicas diferencias son R5 en este caso de 8K2 y la sustitución del condensador variable por tres diodos varicap BA102. Esto último es necesario para poder variar la frecuencia del oscilador por medio de una tensión. He elegido estos diodos por ser fáciles de encontrar en el mercado. También se pueden sustituir por uno solo que cumpla la misión de los tres. En otros montajes usé el BB212. Sería cuestión de probarlo. También se le ha añadido un filtro pasa bajos a la salida para atenuar los armónicos. El punto S es el de señal sintetizada de 5 a 6 MHz de 600 mVpp, medido con carga resistiva de 50 ohmios.

El oscilador auxiliar tiene la importante misión de conseguir la variación continua de frecuencia, dentro de un margen de 2,5 kHz. Es un oscilador variable a cristal de alta estabilidad. He utilizado un cristal de 27,115 MHz oscilando en fundamental, aproximadamente 9,038 MHz. Existe una gran dispersión en la frecuencia de oscilación de unos cristales a otros. Esta característica se ha previsto en el programador. En un principio había pensado en los 9 MHz. Esta idea se

\*Magnus Blikstad, 56-12º B. 33207 Gijón.



Conjunto sintetizador: (de arriba a abajo) oscilador-mezclador, programador y sintetizador.

descartó porque coincidía con la frecuencia de la FI y daba bastantes problemas de ruido. Al punto C se le aplicará la tensión de sintonía. Esta tensión podría ser la misma tanto en recepción como en emisión, o distinta si se quiere utilizar RIT. En cualquier caso, los potenciómetros de mando estarán accesibles en el panel frontal del equipo para poder efectuar la sintonía de las estaciones. En realidad yo utilizo una variación superior a los tres kilohercios, resultándome especialmente cómodo cuando uso el RIT.

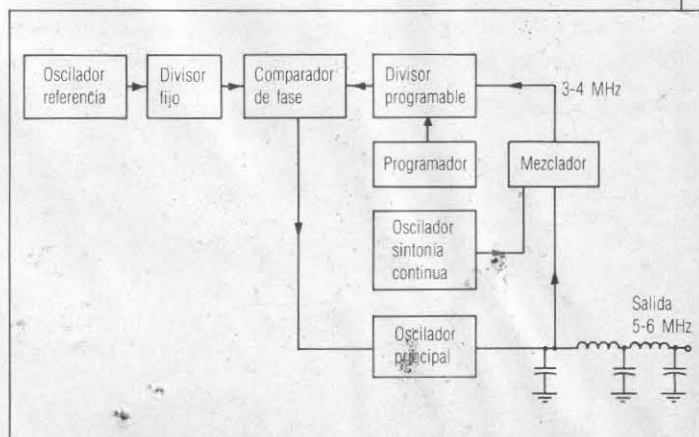


Figura 1. Diagrama de bloques.



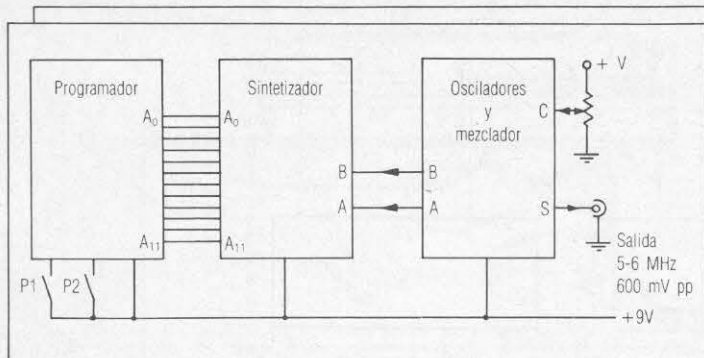


Figura 2. Diagrama de conexiones entre placas de circuito impreso.

Con el mezclador consigo una señal de 3 a 4 MHz, la cual se aplica al sintetizador, punto B. Una vez puesto en marcha el conjunto, se podrá comprobar con un frecuencímetro que en este punto sólo existen variaciones de 2,5 en 2,5 kHz. La amplitud de esta señal es de unos 200 mVpp, medidos con carga resistiva de 330 ohmios.

### Programador

Su misión es la de llevar al divisor programable a la división deseada y con ella a la frecuencia del oscilador principal. La máxima división es de 1618 correspondiente al código binario 0110 0101 0010 y la mínima de 1214 cuyo código binario es 0100 1011 1111. En ambos casos el 1 representa un nivel alto de tensión. Si multiplicamos 1214 y 1618 por 2,5 kHz obtenemos 3035 y 4045 kHz, respectivamente. Estas son las frecuencias extremas obtenidas en el punto B, salida del circuito mezclador. La diferencia entre estas dos excede en 10 kHz al MHz. Como ya se mencionó anteriormente, es para compensar la dispersión aludida. Si a la frecuencia del oscilador auxiliar le restamos estas frecuencias, obtendremos la de salida en el punto S, siendo los extremos 5 y 6 MHz.

Principalmente este circuito consta de tres contadores binarios ascendentes-descendentes en cascada. Del RESET automático al conectar la fuente de energía se encargan C1, R1 y D1. Se ha elegido como combinación de RESET 0101 0000 0000, o sea 1280, que multiplicado por 2,5 kHz son 3,2 MHz. Esto ha sido por comodidad en el diseño del circuito impreso. Si se resta a 9,038 MHz, frecuencia de X1, 3,2 MHz, se obtiene 5,838 MHz. Esta será siempre la frecuencia de partida en el oscilador principal.

Una puerta NAND de cuatro entradas de CI1 y otra OR de CI2 detectan la máxima y la mínima cuenta respectivamente, no permitiendo salir a los contadores de los límites establecidos, para ello bloquean el paso de impulsos en CI3. Pulsando P1 y soltando avanzará el contador, si lo hacemos con P2 retrocederá, en ambos casos, una posición. Pero si se mantiene uno pulsado, al cabo de breves instantes, tiempo determinado por R3 y C3, comenzará a avanzar o a retroceder a una velocidad establecida por R2 y C2.

Este circuito no precisa ningún ajuste. Su conexión se

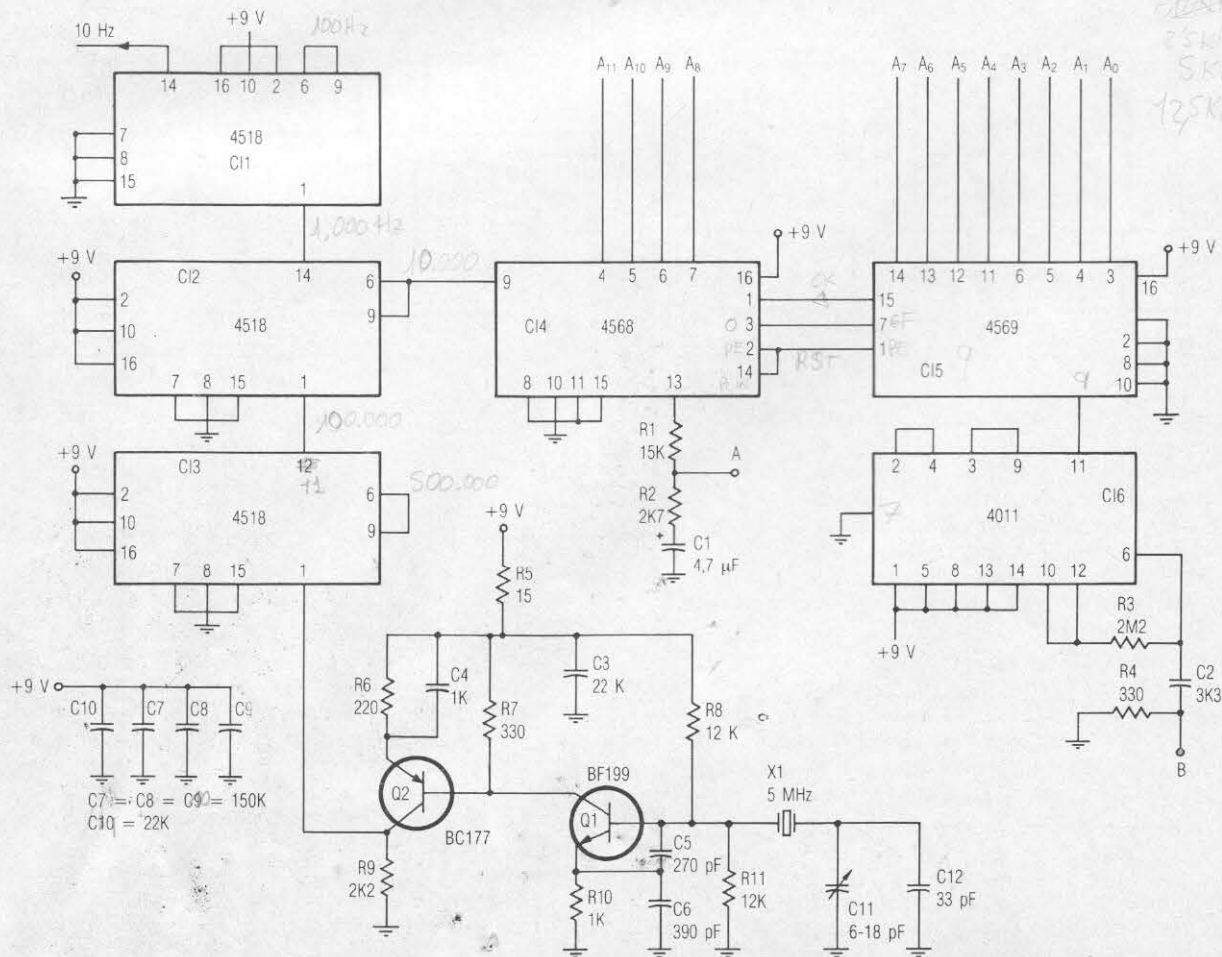


Figura 3. Sintetizador.

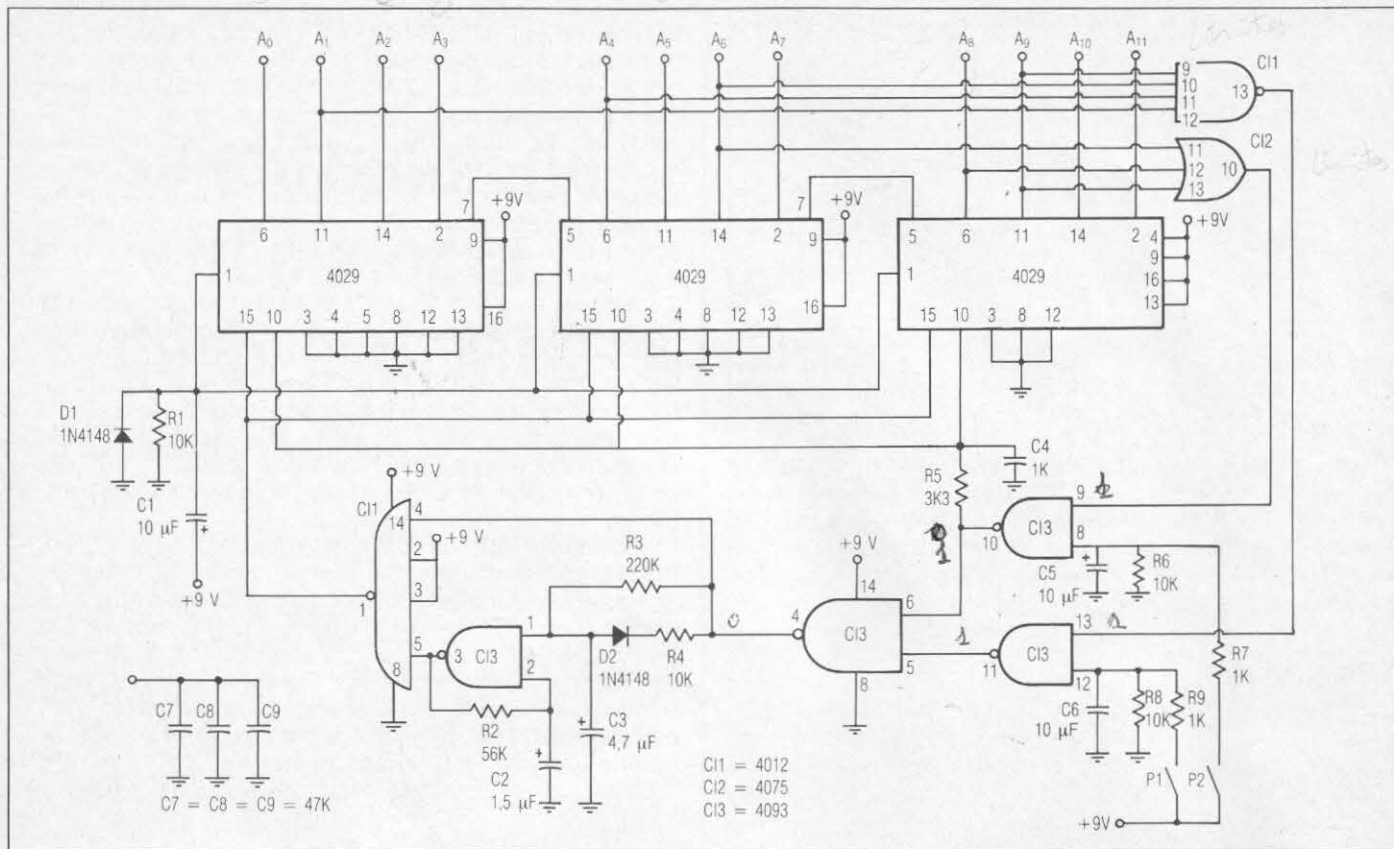


Figura 4. Programador.

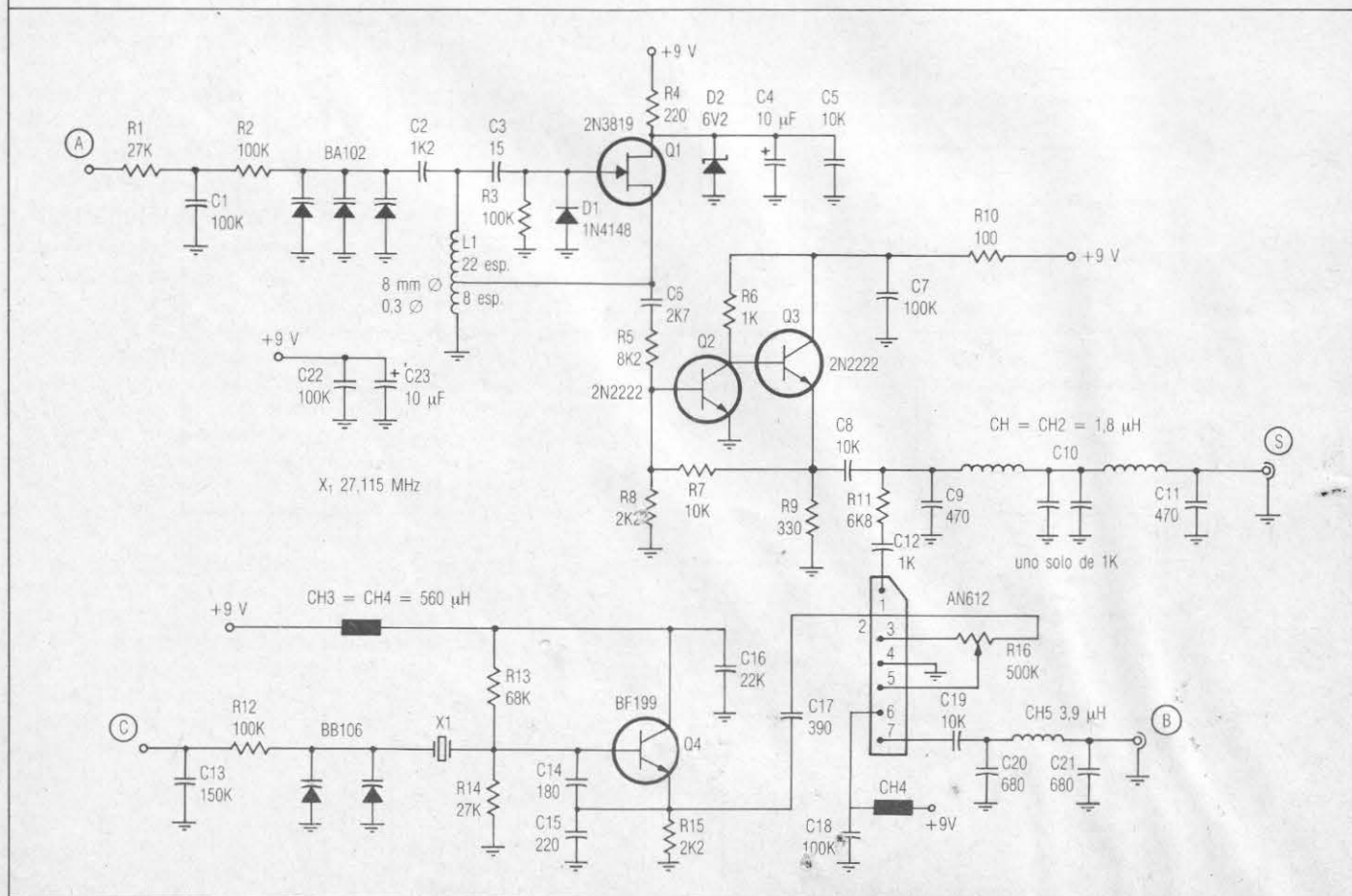
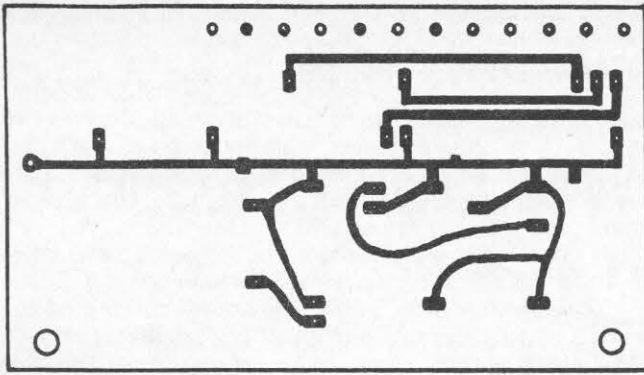
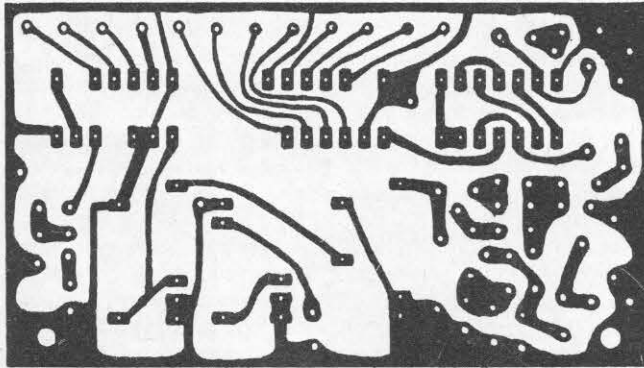


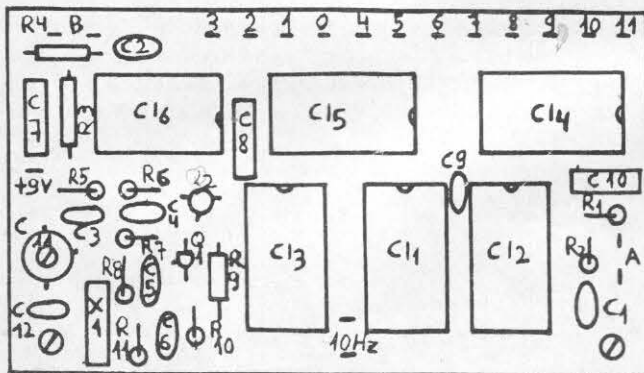
Figura 5. Oscilador-mezclador.



Lado de los componentes



Lado de las conexiones



Disposición componentes

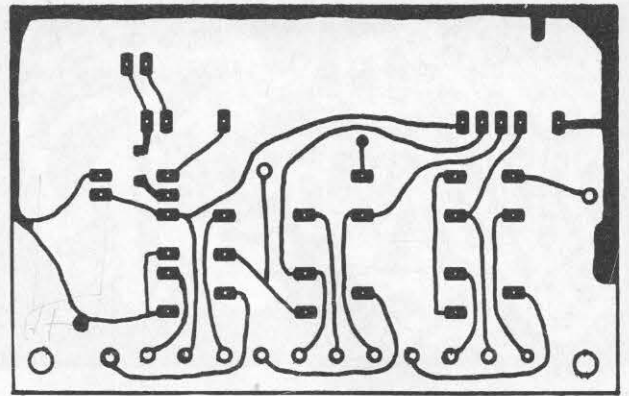
Figura 6. Placa de circuito impreso del sintetizador.

efectúa a través de 12 cables al sintetizador, siendo  $A_0$  el bit menos significativo.

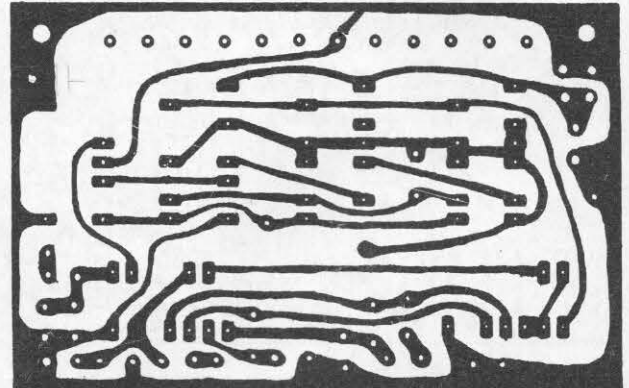
## Sintetizador

Sus partes principales son: oscilador de referencia de 5 MHz, divisor fijo, divisor programable, comparador de fase y conformador de señal senoidal a CMOS. Se ha previsto también una salida de 10 Hz que sirva como base de tiempo a un frecuencímetro. No es trascendental para el funcionamiento del conjunto.

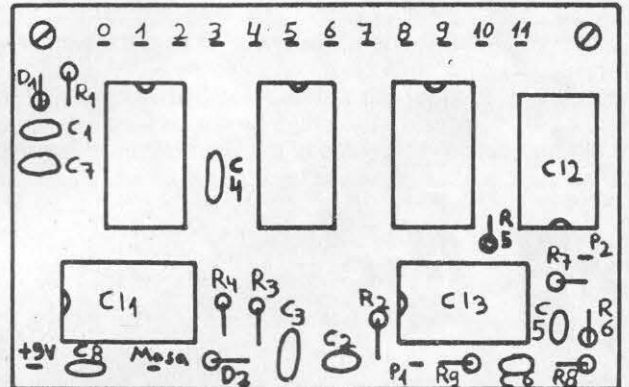
El divisor fijo, formado por circuitos 4518, entrega 10 kHz al 4568. Viene provisto de un divisor por cuatro antes del comparador, quedando pues la frecuencia de comparación en 2,5 kHz. El 4568 y 4569 forman un divisor programable en cascada de 12 bits. La señal procedente del mezclador se aplica a este divisor a través del 4011 que actúa como conformador elevándola a nivel CMOS.



Lado de los componentes



Lado de las conexiones



Disposición componentes

Figura 7. Placa de circuito impreso del programador.

$R_1$ ,  $R_2$  y  $C_2$  forman un filtro pasa bajos y entregan la señal que se debe aplicar a los diodos varicap del oscilador principal. La elección de estos valores puede llevar a cálculos complejos. La elección final se ha hecho de forma experimental. Para ello debemos fijarnos en que no se module la señal en frecuencia, en este caso las constantes de tiempo serían demasiado bajas. Si por el contrario son demasiado altas, el oscilador no seguiría las variaciones del divisor programable a la velocidad de éste y presentaría cierta pereza a corregir las variaciones de frecuencia.

El único ajuste que precisa este circuito es el de  $C_{11}$  para fijar el oscilador de referencia a 5 MHz.

## Construcción

Tanto el programador como el sintetizador se han montado sobre placa de circuito impreso de doble cara, y todos los circuitos integrados sobre zócalos de patillas redondas.

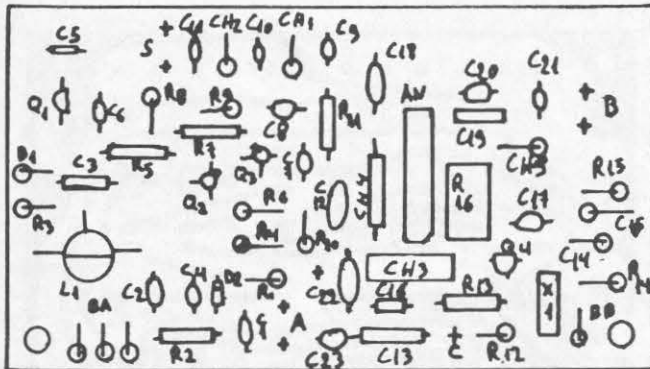
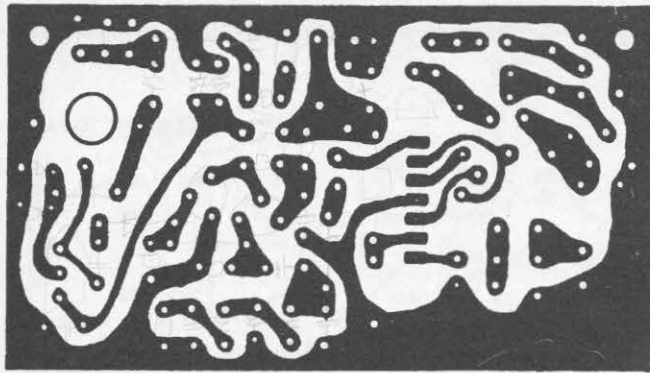


Figura 8. Placa de circuito impreso del oscilador-mezclador.

Cuando no se utilice una patilla de un CI se debe extraer la correspondiente a su zócalo, con el fin de evitar contactos indeseados. Cuando una patilla sólo vaya soldada por la parte de los componentes, ésta debe ser cortada a medida. En algunos casos van soldadas por ambas caras. Siempre

se utilizó un soldador de 15 W, pero lo más importante es que tenga la punta fina. El resto no entraña mayor dificultad que cualquier otro montaje electrónico.

Un diodo BB106 del oscilador auxiliar está soldado por el lado de las conexiones. No se han previsto agujeros para él en la placa de circuito impreso. La elección de estos diodos no es trascendental, lo importante es conseguir una variación superior a los 2,5 kHz con la tensión que dispongamos. En mi circuito lo consigo con 10 V.

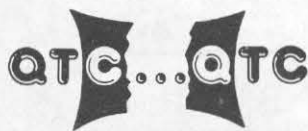
Las conexiones entre los circuitos impresos se pueden ver en la figura 2. El conjunto va alimentado con 9 V. El oscilador de referencia de 5 MHz sólo admite  $\pm 0,5$  V de tolerancia en su alimentación para poder conmutar el circuito CMOS 4518.

## Ajuste

Lo primero que debemos ajustar es la bobina L1. Para ello sin conectar el oscilador al sintetizador, variamos la tensión de sintonía aplicada al punto A. Utilizaremos un potenciómetro de 25 K por ejemplo, conectado entre una fuente de 9 V y masa. Los extremos de la tensión de sintonía deberán estar en el margen de 0 a 9 V, ya que 9 V es la tensión de alimentación del comparador de fase. En mi circuito obtengo 1,2 V para 5 MHz y 8,1 para 6 MHz.

Para el ajuste de R16 de 500 K, primero efectuaremos las conexiones con el sintetizador. Dando tensión al conjunto y colocando la sonda del osciloscopio en el punto B, ajustaremos la resistencia hasta observar una onda lo más senoidal posible. Con ello, el conjunto queda ajustado y deberá funcionar correctamente.

Finalmente debo comentar que un circuito similar lo tengo montado en mi equipo monobanda de 15 metros. Nunca ha «patinado» y donde se fija la frecuencia allí se queda, siendo por tanto una excelente prestación. Quiero subrayar que esto es un ejemplo de aplicación de un sintetizador, y que las posibilidades son amplísimas y adaptables a cualquier necesidad.



• Como en años anteriores, CENSOLAR (Centro de Estudios de la Energía Solar), concede veinte becas para cursar, durante el período 1989-1990 y en régimen de enseñanza a distancia, los estudios conducentes a la obtención del «Diploma de Projectista-Instalador de Energía Solar» (autorizado por el Ministerio de Educación y Ciencia, O.M. 26-III-82).

Requisito indispensable es el de haber cumplido 18 años (sin limitación de edad) y poseer, como mínimo, estudios a nivel de BUP, Formación profesional o equivalentes, valorándose otros niveles.

Los aspirantes, para obtener los impresos de solicitud, deben dirigirse a CENSOLAR, Avda. República Argentina, 1, 41011 Sevilla, antes del 30 de abril, indicando sus datos personales, situación económica y motivo por el que se interesan en este tema.

• ¡Cuidado con la espuma de plástico conductor! Otto Cepella, VE3HCD, de Ottawa, cuenta que adquirió un par de pilas de litio para conservación de una memoria CMOS, cuyos bornes consistían en dos rabillos que

emanaban del cuerpo de cada célula. Al objeto de evitar que el par de rabillos pudiera tocar accidentalmente y a la vez cualquier pieza metálica en el cajón donde se guardaban provisionalmente las pilas, clavó los rabillos separados en un pequeño trozo de espuma de plástico del utilizado en los embalajes. Cuando justo antes de ponerlas en uso comprobó su estado midiendo la tensión con un voltímetro, las dos células habían agotado su carga; se habían descargado a través de la espuma de plástico supuestamente protectora... Una prueba con el óhmetro evidenció que la resistencia entre los puntos en que se hallaban clavados los rabillos de cada pila era de 500 ohmios.

Lo ocurrido a Bruce E. Lackey, WB3HAE, de Maryland, todavía fue peor. Adquirió la pila conservadora de la memoria de su transceptor de VHF por correo y el vendedor le envió la célula con espuma de plástico al objeto de asegurar la integridad del envío. Resultado: la pila se había agotado cuando llegó a las manos de Bruce.

Esperamos que estos ejemplos eviten la

«traición» eléctrica de la espuma de plástico en cualquier circunstancia. ¡Ojo que es conductora!

• La revista *Nuevo MAF Internacional* anuncia la celebración de su «Premio» en su segunda edición, destinado a promocionar y difundir la escucha de la onda corta.

Hay tres opciones para concursar:

a) Primer premio a la consecución de mayor número de contactos mundiales confirmados (QSL) en el período comprendido entre el 1 de enero hasta el 31 de julio de 1989.

b) Primer premio a la confirmación (QSL) de la emisora NHK, Radio Japón, previa copia del informe.

c) Primer premio a la confirmación (QSL) de la emisora RHC, Radio Habana, Cuba.

A los segundos y terceros clasificados se les otorgará diploma acreditativo. La fecha tope para el envío de las captaciones será el 25 de noviembre de 1989, y la entrega de premios el 20 de diciembre. Los interesados pueden solicitar las bases al apartado de correos 21075, 08080 Barcelona.

RESULTADOS

Concurso «CQ WW WPX SSB» de 1988

STEVE BOLIA\*, N8BJQ

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

QRPP MUNDIAL

Table of QRPP MUNDIAL results with columns for call sign, band, and scores. Includes entries like 4X6IF, RA8JJ, WC7Q, etc.

Table of MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES results with columns for call sign, band, and scores. Includes entries like W6YVK, WB2GDD, OZ3PE, etc.

MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES

Table of MONOOPERADOR AMERICA DEL NORTE UNITED STATES results with columns for call sign, band, and scores. Includes entries like KM1H, NJ1F, NO1K, etc.

Table of results for various countries and regions including Canada, Belize, Mexico, Africa, Lesotho, Zambia, Botswana, Morocco, Madeira Is., Alaska, U.S. Virgin Is., Puerto Rico, and Ivory Coast.

Table of results for various countries and regions including Canada, Belize, Mexico, Africa, Lesotho, Zambia, Botswana, Morocco, Madeira Is., Alaska, U.S. Virgin Is., Puerto Rico, and Ivory Coast.

Table of results for various countries and regions including Canada, Belize, Mexico, Africa, Lesotho, Zambia, Botswana, Morocco, Madeira Is., Alaska, U.S. Virgin Is., Puerto Rico, and Ivory Coast.

\*4121 Gardenview, Beaver Creek, OH 45431, USA.

**NAMIBIA**  
ZS3/DL8  
ZBL A 276,012 388 246

**ASIA**  
**ISRAEL**

4X3M 28 1,559,691 1637 399  
(Op. 4X6MH)  
W3FYT/4X .. 581,565 799 283  
4X6DK .. 144,072 360 184  
4Z5UX 21 2,586,551 1820 517  
(Op. 4Z4UX)

4X6UL 14 1,242,571 1093 407

**NEPAL**  
9N1MC A 6,950 88 50

**SINGAPORE**  
9V1WU A 454,168 1060 286

**KOREA**

HL9FN A 86,880 288 160  
HL9CA .. 5,750 62 50  
HL1ABR 21 20,080 106 80  
HL1LW 14 180,605 567 205

**JAPAN**

JE4VVM A 1,909,990 1408 491  
JR6PGB A 1,833,076 1467 476  
JH4UYB A 1,831,423 1434 503  
JA8RWU .. 1,447,600 1155 470  
JF1SEK .. 1,310,982 1113 453  
JR3BOT .. 431,333 557 301  
JI3AUL .. 205,933 381 217  
JETHFL .. 193,000 361 200  
JHSPSE .. 186,200 359 200  
JM1SOX .. 157,688 348 184  
JG1UZZ .. 151,430 333 190  
JR6IIB .. 145,885 296 179  
7J3ABC .. 141,777 332 177  
JA1WYQ .. 99,996 255 156  
JA7JH .. 98,912 183 176  
JF6JQM .. 85,973 232 149  
JA8SW .. 82,634 203 158  
JA6AKV .. 71,442 200 147  
JF6KAC .. 69,012 191 142  
JASUWB .. 58,674 167 127  
JE4CIL .. 45,500 138 130  
JE1AER .. 41,535 163 117  
JG2TSL .. 39,456 150 96  
JA1ALX .. 37,851 136 111  
JH1UUT .. 36,720 154 108  
JH3TXP .. 26,208 115 96  
JA1A5O .. 25,500 109 85  
JA7VSO .. 24,867 87 81  
JG6TXZ .. 22,344 115 84  
JA6BWX .. 21,507 117 67  
JA1BNW .. 21,252 118 77  
JHG1OM .. 14,212 77 65  
JR8XQJ .. 11,596 64 52  
JI6WY .. 10,860 73 60  
JE6GIQ .. 10,850 74 50  
JI2LCE .. 10,465 89 65  
JO3DWD .. 4,960 49 40  
JA9CWJ .. 4,704 50 42  
JI2MBQ .. 4,500 55 45  
JJ6CQW .. 4,144 44 37  
JG1REU .. 2,550 33 30  
JE3DYW .. 2,375 31 25  
JA51P .. 2,100 40 21  
JA0GZ .. 400 20 20  
JH1LBR 28 209,306 441 229  
JH1BXH/B 28 163,413 340 201  
JH5GHM/1 .. 148,000 355 200  
JJ1TB .. 144,530 357 194  
JR3RWB .. 93,576 261 168  
JF7UEM .. 44,772 169 123  
JR0BT .. 43,424 173 118  
JH9WQQ .. 22,304 113 82  
JA1FO .. 15,552 91 72  
JA1AAT .. 9,152 68 52  
JH2KGC .. 3,432 43 33  
JA3RBC .. 3,159 40 27  
JF2KUU .. 1,386 26 21  
JR6GKT 21 1,476,408 1223 454  
JA3YKC 21 1,470,116 1180 467  
(Op. JI3ERV)  
JA1YXP 21 997,864 961 412  
(Op. J01J0Z)

JE3ZFS .. 895,375 912 377  
(Op. JI3GJ)

JM1XCW .. 703,656 785 348  
JG6URC .. 618,520 684 329  
JG2FDF .. 436,008 618 296  
JA7QFU .. 383,145 541 267  
JA7JPK .. 323,472 500 276  
JH0USD .. 300,609 482 263  
JH9CAU .. 243,972 413 243  
JA7NVF .. 173,048 336 194  
JF7SLC .. 120,989 280 187  
JF4UBH .. 84,056 230 158  
JJ2HSC .. 73,146 216 146  
JM1LAW .. 69,384 224 147  
JL2AOX .. 67,760 200 140  
JH0EPI .. 66,671 212 121  
JA1BUN .. 59,595 168 137  
JH7KTI .. 57,654 173 142  
JA3BBG .. 56,012 168 134  
JR2IGV .. 48,195 173 119  
JP1SPC .. 46,500 172 125  
JH1WEH .. 45,210 165 110  
JR80GB .. 29,593 134 101  
JA60DU .. 28,809 120 97  
JE1UFF .. 23,959 123 97  
JM1APN .. 19,118 92 79  
JF4UMY .. 11,460 89 60  
JG4TFC .. 8,910 65 55  
JF7WXL .. 8,208 76 57  
JR3KAH .. 6,670 59 46  
JR4ISK .. 6,120 52 45  
JA5EO .. 4,968 50 36  
JR1OYL .. 4,797 49 41  
JA0BR .. 3,344 76 59  
JK1CYF .. 2,490 32 30  
JL2RQH .. 1,836 30 27  
J01LDY .. 1,479 34 29  
JF7VVL .. 1,300 28 25  
JG1BCD .. 828 18 18  
JA3FZI .. 680 30 10  
JN1MKZ/2 .. 615 16 15  
JG10TQ .. 253 11 11  
JR0GXA .. 192 14 12  
JG7LBN .. 162 10 9  
JA0TW .. 48 6 6  
JR1ZTT .. 25 5 5  
JJ1JHJ .. 6 2 2  
JQ1UNI .. 1 1 1  
JG4AKL 14 742,000 720 400  
JA2THS 14 538,535 566 355  
JH7QXJ 14 482,791 585 317  
JH1NBN .. 332,415 442 267  
JE3ZFS .. 250,494 417 249  
(Op. JK3HZH)  
JA2ADH .. 243,660 382 262  
JA0AD .. 47,424 194 96  
JA7YCQ .. 25,203 133 93  
(Op. Tsuyoshi)  
JJ1NNJ .. 23,760 117 88  
JA1GO .. 8,700 60 58  
JA6AQV .. 4,872 50 42  
JE1GZB .. 2,511 31 31  
JA2BAY 7 601,200 557 300  
JH7WKQ 7 370,332 524 243  
JA0UMV .. 246,776 368 218  
JA7RXU .. 2,310 37 35  
JA8EJO .. 360 11 9

**UK SOV. BASE AREAS ON CYPRUS**

ZC4DS A 108,896 247 164

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

UW0LT A 1,267,656 1126 442  
UA0BSR A 645,810 831 330  
UA0UCY .. 29,200 152 100  
RW0WR 21 615,984 829 272  
UA0QF .. 360,998 792 269  
UA0SNT .. 113,925 400 228  
UA0SME .. 96,760 351 164  
UA0TO 14 1,959,100 1500 550  
UA0ABK .. 1,419,400 1115 470  
UW0CF .. 555,390 878 330  
UW0MF .. 460,215 646 315

**PUNTUACIONES MAXIMAS**

**MONOOPERADOR MULTIBANDA**

P40V .....	12,324,780	VE6OU/3 .....	4,106,793
EA9IE .....	12,024,365	KM1H .....	4,078,912
VP2ML .....	7,589,153	YB0DPZ .....	3,920,336
HC10T .....	7,237,269	TW5E .....	3,548,160
N7NR/NH6 .....	5,818,692	AT0T .....	3,515,148
HK1LDG .....	5,494,320	JL1BLW/KH2 .....	3,451,990
TU4BR/5U7 .....	4,957,675	GB2FXB .....	3,374,100
9J0A .....	4,372,136	JT0NP .....	3,341,803
K4YT/4D .....	4,311,770	NR5M .....	3,332,700
VK2KL .....	4,300,160	OK1RI .....	3,120,480

**28 MHz**

ZY5EG .....	7,372,512
CE3DNP .....	3,642,980
CX2AAL .....	3,339,618
LU1LDS .....	2,670,437
ZY4OY .....	1,920,310
4X3M .....	1,559,691
YC0EAQ .....	1,491,815
YY1C .....	1,341,756
EA8VV .....	1,158,578
A25/ZS6P .....	1,154,941

**21 MHz**

ZP5Y .....	8,939,514
ZY5CC .....	8,120,202
NP4CC .....	3,770,688
ED8ACH .....	3,220,158
4N4A .....	2,716,816
4Z5UX .....	2,586,551
VO1MP .....	2,564,617
YT3AA .....	2,352,504
CQ5BOP .....	2,185,529
WB5VZL .....	1,886,276

**14 MHz**

ZZ5EG .....	8,219,627
YW1A .....	5,542,754
CE6EZ .....	4,908,060
CE4FXV .....	4,397,531
YW5A .....	3,856,071
VO1QU .....	3,276,840
N7DF/WH2 .....	3,156,090
CT3DL .....	2,869,536
UA9MA .....	2,336,652
NY6M/KH2 .....	2,065,766

**7 MHz**

HA9RE .....	1,078,640
TW4O .....	964,168
UA9CSS .....	865,940
DL8PC .....	783,048
KH2F .....	751,688
4N4L .....	732,828
YT7A .....	728,850
UA6LQ .....	704,512
HI3HCE .....	667,980
KV0Q .....	644,744

**3.5 MHz**

VE2ZP .....	1,008,844
IO5MXX .....	891,330
DF8XC .....	618,444
AH6AZ .....	492,030
UO5OQ .....	485,568
4N1A .....	475,376
HA1XR .....	471,540
HA6PX .....	371,734
FV8NDX .....	264,966
UB5IKB .....	254,232

**1.8 MHz**

CT1AOZ .....	82,592
OK3CWQ .....	49,476
VE3PN .....	34,596
K5UR .....	28,248
W3BGN .....	22,468
RB5UI .....	19,460
AA4MM .....	12,636
F6BVB .....	9,360
YO6AJI .....	8,466
UA4CCC .....	7,900

**QRP/p**

4X6IF .....	A .....	879,860	RB5GD .....	21 .....	140,658
RA0JJ .....	A .....	426,153	ZL1AXB .....	14 .....	230,160
WC7Q .....	A .....	414,462	JA2JSF .....	14 .....	67,626
YU2TV .....	A .....	312,244	UB5MMP .....	7 .....	43,460
PY1ACV .....	28 .....	75,740	IK8CHL .....	7 .....	10,980
JH9HXF/1 .....	28 .....	53,850	OK1FGC .....	3.7 .....	52,882
RW6AC .....	21 .....	200,196	OK1JFF .....	3.7 .....	52,008

**MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR**

TX0A .....	16,530,415	RL8PYL .....	7,859,329
FM5CL .....	10,971,504	5H1HK .....	7,369,926
H22H .....	10,913,771	UL8LYA .....	7,138,579
LZ9A .....	8,708,610	FJ0A .....	7,056,480
LR1V .....	8,500,972	HG7B .....	6,900,080
HD2A .....	8,170,932	TW6A .....	6,670,165
YE4X .....	7,910,724	HG5A .....	6,659,634

**MULTIOPERADOR MULTITRANSMISOR**

KH6XX .....	24,959,649	KL7RA .....	6,907,868
UP4A .....	13,710,895	AX9LZ .....	5,373,075
YT2R .....	12,887,600	KC3EK .....	4,134,920
LZ1KDP .....	9,694,608	JA9YBA .....	3,980,106
WL7Y .....	9,513,010	EA4UPM .....	2,507,313
Y34K .....	8,050,845	NB6L .....	2,414,448
IO3KVV .....	7,663,042	JA1YFG .....	2,032,990



Table of tennis player rankings by country including Czechoslovakia, Romania, Greece, Rhodes, Germany (GDR), Yugoslavia, U.S.S.R. Europe, Ukraine, Belgium, Denmark, The Netherlands, Sweden, Poland, and FRNZ JOSEF LAND. Each entry lists player name, ranking, and performance statistics.




¿El sueño del «concursero»? Tener una laguna en una isla del Pacífico. FO5IW en la orilla de la suya..



UP3BU ** 280,395 525 279	DU3AAL ** 670,350 954 246	<b>NEW ZEALAND</b>		<b>ARUBA</b>		<b>MULTIOPERADOR UN SOLO TRANSMISOR</b>		
UP3BA ** 164,076 429 242	DU1NH 21 1,087,852 1308 283	ZL1AAS A 1,787,695 1294 455	P4BV A 12,324,780 4484 828	<b>UNITED STATES</b>				
UP2SA ** 132,430 324 190	<b>FR. POLYNESIA</b>		ZL3AAX ** 1,298,652 1200 372	WC4E 5,987,583 2937 941				
UP2ND ** 65,475 216 135	F05IW 14 25,110 146 62	ZL11M ** 243,600 412 200	<b>NETHERLANDS ANTILLES</b>		K16P 5,751,599 2887 841			
UP2B00 ** 47,946 182 122	<b>GUAM</b>		FJ2/W18IH A 20,475 91 75	N4WW 5,416,800 2670 925				
UP2B5D ** 18,415 131 67	<b>SUDAMERICA</b>		<b>BRASIL</b>		KA5W 4,142,190 2457 817			
UP3B0 ** 14,208 103 74	<b>CHILE</b>		PP2ZDD A 2,933,809 1652 589	N3BB/5 3,419,577 2313 777				
UP2D0 ** 1,080 21 20	<b>CELESTIALES</b>		ZY1LI A 628,004 650 338	K1IG 2,941,367 1789 737				
UP2BLF 28 7,339 61 41	JA2NQG ** 826 18 14		PT7VB ** 167,240 353 226	WC6H 2,288,338 1792 622				
UP20U ** 4,699 42 37	N7DF/WH2 14 3,156,090 1969 565		PY2APO ** 74,970 184 147	NE8T 2,247,553 1843 707				
UP2B6G ** 1,679 25 23	NY6M/KH2 2,065,766 1414 514		PY3HLM ** 50,320 159 136	N7TT 1,577,600 1541 580				
UP2BN 21 264,073 484 199	KH2F 7 751,688 612 217		PT9ZZ ** 240 12 10	N25I 1,246,225 1758 631				
UP2AV ** 51,992 183 112	<b>HAWAI</b>		(Op. PY5ZC)	K3SF 1,165,900 1153 524				
UP2PCK 14 24,192 141 108	N7NR/NH6 A 5,818,692 2952 561		PY6KW ** 144 12 9	NW8F 753,685 1141 491				
U2PP 7 67,056 229 132	KH6VP 28 270,066 468 206		ZY5EG 28 7,372,512 3402 736	K8LIR 674,432 1027 479				
UP2NK ** 49,784 173 127	AH6AZ 3.7 492,030 401 213		(Op. PY5EG)	KQ3V 573,750 797 425				
UP2BHA ** 17,820 115 81	<b>WEST KIRIBATI</b>		ZY40Y ** 1,920,310 1356 490	K08B 518,837 837 467				
UP2BPO ** 13,632 85 71	T38MA A 125,544 330 128		ZY5CC 21 8,120,202 3156 789	NV4G 416,208 713 368				
RP2BKB 1.8 3,920 61 35	(Op. KV4AM)		(Op. PY5CC)	N03A 275,984 542 367				
<b>LATVIA</b>		<b>AUSTRALIA</b>		<b>VENEZUELA</b>		<b>NORTEAMERICA</b>		
UQ2GN A 329,184 649 254	VK2KL A 4,300,160 2145 640		VY70P A 30,363 116 87		FM5CL 10,971,504 4039 872			
UQ2GIP ** 8,296 70 61	AX2APK ** 937,266 811 363		YV5LAS ** 29,294 115 97		FJBA 7,056,480 3061 723			
UQ2GCP 21 16,992 90 72	AX2DVU ** 241,920 387 216		YY1C 28 1,341,756 1262 366		T09G 5,288,764 3641 689			
UQ2GKL 14 648,296 855 424	VK4KW0 21 179,994 477 131		(Op. YV1CP)		X05FX 3,384,000 2710 576			
UQ2LL 7 29,003 130 97	<b>INDONESIA</b>		YV5IZE ** 11,407 82 61		Y58YS 2,606,617 2142 559			
UQ2GGE 3.7 23,584 128 88	YB8DPZ A 3,920,336 2167 568		4M5T 21 1,127,784 943 411		VE50ST 2,480,758 2067 553			
<b>ESTONIA</b>		YB3ASQ A 1,920,932 1487 442		(Op. YV5JBI)		VE1DX 1,795,982 1319 523		
UR2QD A 830,737 1100 437	YC8RFF ** 653,170 730 307		YW1A 14 5,542,754 2467 757		4C2C 1,030,976 1057 356			
UR2RNG ** 181,332 425 219	YCBUSJ ** 156,746 282 181		(Op. YV1AV0)		VE6WP 812,760 997 390			
UR2LZ ** 1,861 34 33	YCREAD 28 1,491,815 1335 389		YW5A 14 3,856,071 2022 643		VE6SF 699,896 870 356			
UR2RC 28 5,658 49 46	YCBVGI 21 1,144,066 1221 322		4M3B ** 1,027,900 1088 475		XE1JME 396,204 674 274			
RR2R0 21 45,962 164 98	YCBRRG 21 569,618 602 322		(Op. YV5AMH)		KL7CO 381,128 534 284			
RR2R0 ** 43,656 156 107	YC30SE ** 217,152 479 234		(Op. YV5AMH)		VE3V0W 180,297 330 207			
UR2RE 14 521,208 808 381	YC7DF ** 140,060 264 188		YV5M ** 102,180 222 156		<b>AFRICA</b>			
UR2RER 3.7 55,552 208 128	YB7BC ** 27,262 113 86		YV5M5C A 198,792 404 198		5H1HK 7,369,926 3579 654			
<b>OCEANIA</b>		YB7BC ** 21,165 98 82		ZP5Y 21 8,939,514 3595 842		<b>ASIA</b>		
<b>THE PHILIPPINES</b>		YB7BC ** 12,580 75 68		(Op. ZP5JCY)		H22H 10,913,771 5201 661		
K4YT/4D A 4,311,770 2329 541	YB7BC ** 3,492 39 36		ZP5Y 21 8,939,514 3595 842		4Z4YU 5,252,431 2982 577			
K1BAZ /DV1 ** 1,612,978 1739 307	YB7BC ** 12,580 75 68		ZP5Y 21 8,939,514 3595 842		Y2M2C 4,505,527 2357 551			
DU3BAA 28 734,604 1136 221	YB7BC ** 3,492 39 36		ZP5Y 21 8,939,514 3595 842		JA7YFJ 3,428,992 2260 602			

INDIQUE 11 EN LA TARJETA DEL LECTOR



**SERVICIO TÉCNICO  
GARANTÍA 6 MESES**

TRANSCPTORES, ANTENAS  
ACCESORIOS

LLÁMENOS  
SIN COMPROMISO

---

<b>EQUIPOS DE C.B.</b>	<b>VARIOS</b>
President Taylor..... 15.700	Micro dinám. universal 890
Midland Alan 44..... 14.850	Micro dinámico, c/DTMF 6.160
Uniden 2830	Cristales de cuarzo, fa-
26-30 MHz..... 49.900	abricación a medida,
President Harry..... 18.500	entrega en 1 mes..... 2.000
	entrega en 7 días..... 3.000
<b>ANTENAS</b>	Fabricación a medida de acce-
Magnun Gamma 120... 2.800	sorios únicos:
President Florida c/base	Micro-altavoz, preamplificado,
magnética..... 1.800	para walkie VHF, ganancia ajus-
President Indiana (2 db) 2.600	table, gran calidad audio, funcio-
President Arizona (3 db) 3.200	namiento con pila de 9 V.
Antena bas. Skylab (7db) 4.300	<b>5.300</b>
	Fabricación para cualquier marca,
	según pedido:
	Amplificador de potencia para
	walkie, indicado para su uso en
	móvil o base, funciona a 12 V.,
	100mW. de entrada dan 4 W. de
	salida, ideal para Yaesu o Icom.
	<b>5.150</b>

I.V.A. no incluido.  
SERVICIO TÉCNICO  
todas marcas  
Atendemos consultas técnicas  
VENTAS A TODA ESPAÑA.

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**RADIOPAQUETES**

POR FIN, EL FASCINANTE MUNDO DE  
LAS COMUNICACIONES DIGITALES A  
SU ALCANCE

TNC-220 de PAC-COMM  
25.000 pts. + IVA OFERTA LANZAMIENTO



SOMOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS  
PARA ESPAÑA Y PORTUGAL

Además: Rx's y Tx's VHF  
Rx's y Tx's UHF  
Monobanda SSB para 20 metros. EA2SX  
CODE/DECO SUBTONO CTCSS Miniatura

**TEKNOS**

Joaquín Vázquez 22-4-4  
04007 - ALMERIA  
telf.: 951 - 262278

COMUNICACIONES Y ELECTRONICA



# Noticias

**En Gran Bretaña se ha perfeccionado un potenciómetro de bajo coste** que, según se asegura, está libre de ruido y de histéresis y carece de contactos por fricción, lo que se traduce en una duración prácticamente ilimitada. El potenciómetro sin contacto está destinado a los circuitos de alta impedancia como potenciómetro puro y para no pasar corriente en el punto de potencial. Emplea un sistema óptico en miniatura que produce una franja de luz sumamente bien definida a partir de una fuente de diodo fotoeléctrico. En lugar de un contacto deslizante como en el potenciómetro convencional, la franja de luz gira radialmente en torno al centro de una pista de plástico conductor lo cual activa una capa de material fotosensible entre el anillo central conductor sólo cuando se ilumina. La pista del potenciómetro se ofrece en múltiples formas o configuraciones, de manera que se pueden fabricar potenciómetros rectilíneos fundamentados en cualquier ley matemática para atender necesidades específicas. Se pueden practicar derivaciones como en cualquier dispositivo convencional. El potenciómetro, de 18,6 mm Ø y 38,5 mm de largo, tiene un diámetro de eje de 3,175 mm y pesa 68 g.

Se podrá obtener más información sobre este componente dirigiéndose a *Precision Varionics Ltd.*, 29-31 St. Paul's Street North, Cheltenham, Gloucestershire, GL50 4AQ, Gran Bretaña (teléfono 44 242 231488, télex 537244).

**Oficina de Correos permanente en el cosmos.** «Mir», la nave orbital pilotada soviética, ha inaugurado una oficina de Correos permanente. La tripulación soviético-francesa llevó a bordo de la nave tres sellos, uno de ellos con el calendario de a bordo, otro, especial conmemorativo, y el tercero, un sello francés recordatorio. La tripulación soviético-francesa le entregó a Vladimir Titov, comandante de la estación orbital «Mir», el certificado de jefe de la oficina de Correos. Titov se responsabilizó de este departamento hasta que retornó a la Tierra. El cargo de jefe de la oficina de Correos lo desempeña ahora el nuevo comandante de la nave.

El volumen de envíos postales a bordo de la estación ha sido rigurosamente limitado a la correspondencia personal de los cosmonautas y a la corres-

pondencia especial. Por esta razón los «carteros cósmicos» por ahora no pueden satisfacer la solicitud de los filatelistas, quienes piden que organicen el matasellado de los sellos conmemorativos. Sin embargo, esto será posible en un futuro no muy lejano. El Ministerio de Comunicaciones de la URSS emitió un sello postal en honor de la tripulación soviético-francesa. (APN).

**La OCDE inicia un amplio estudio sobre las tarifas de telecomunicaciones.** La OCDE ha iniciado un amplio estudio sobre las tarifas de telecomunicaciones que rigen en el mundo. El principal propósito del estudio es intentar desarrollar una metodología común para comparar tarifas en distintos países y analizar los motivos de las diferencias.

Es la primera vez que la OCDE, que goza de considerable influencia sobre los ministerios de Economía de los países desarrollados, estudia el tema de las tarifas de telecomunicaciones, una área que últimamente está siendo muy controvertida.

**La «Passió d'Olesa» y la RF.** El *Gran Teatro de la Passió* de Olesa de Montserrat (Barcelona) incorpora en su haber de material escénico un número creciente de equipos portátiles de VHF (fuera de la banda de aficionados). Con una potencia QRP de 500 mW, el director escénico, el controlador de sonido, el controlador de los canales de luz, los tramoyistas, el cañón de luz, etc., se comunican entre sí permanentemente mediante un portátil en posición de «petaca» afianzado al cinturón del pantalón y con el micrófono colgado del cuello. De esta forma, el personal de servicio escénico puede incluso encargarse por los andamios que sostienen los 180 focos de luz de distintos colores, pasearse por encima del patio de butacas, o preparar el *«trezzo»* debajo del escenario y los decorados operando con absoluta libertad de movimientos y con las manos libres.

Durante las pruebas, hubo que comprobar que los diversos equipos electrónicos del teatro no se mostraran sensibles a la radiofrecuencia en plena representación, arrojando «a quemarropa» los portátiles en transmisión al mezclador de sonido, a los amplificadores de potencia de audio de megafonía de la sala, a las distintas fuen-

tes de sonido (giradiscos, cintas, cassetes, discos compactos), al ordenador que controla los 140 canales de luz y por último a los triacs de potencia de los 140 canales de 2500 W cada uno, así como a la consola de control de los cuatro ascensores del escenario.


Especialmente durante los ensayos, el personal se quedaba totalmente afónico tratando de entenderse a gritos para salvar las enormes distancias interiores del Gran Teatro. ¡Una brillante idea que brindamos al mundo de la Farándula!

**Si se deja caer una minúscula gota de aceite fino en la superficie de un depósito de agua en reposo**, se esparcirá por todo alrededor hasta que se reduzca su espesor al de las dimensiones físicas de una de sus moléculas. Esto es lo que se conoce como espesor molecular.

Las capas de espesor molecular que forman los materiales eléctricos activos son objeto de estudios en muchas partes del mundo. Se persigue el objetivo de obtener capas conductoras flexibles ultrafinas para aplicaciones tan diversas como las cintas magnetofónicas, las baterías recargables ultramodernas de gran densidad, etc. Entre estas aplicaciones destacan las capas moleculares para la fabricación de semiconductores de varias capas, de circuitos integrados microelectrónicos sumamente compactos e hiperveloces.

Los estudios de la electrónica molecular se concentrarán en los cinco materiales que hasta ahora han sido los más prometedores: metales y semiconductores orgánicos, materiales ópticos no lineales, materiales cristalinos, líquidos, fotocromáticos y electrocromáticos y por último los materiales piezoeléctricos y piroeléctricos.

**La construcción de la torre de telecomunicaciones de Barcelona** se iniciará en junio o julio de este año, según ha confirmado la sociedad promotora del complejo *Torre de Collserola*.

La torre de comunicaciones de Collserola será, con sus 260,5 m de altura, la construcción más alta de la Ciudad Condal. El complejo reunirá a los distintos sistemas de telecomunicaciones actualmente dispersos a lo largo de esta sierra que delimita Barcelona por la parte norte, como las antenas de emisoras de Radio y TV, servicios radio-telefónicos y enlaces de microondas. 

# Esperanto kaj radioamatoroj (III)

FRANCISCO J. DAVILA\*, EA8EX

Tanto por carta como por teléfono y personalmente, algunos amigos se interesan por la posibilidad de aprender el esperanto y poder utilizarlo como un lenguaje auxiliar tanto en radio —hablado— como en forma epistolar con gente de todo el mundo.

El artículo *Radioaficionados, informática y esperanto* [CQ Radio Amateur, núm. 54, Jun. 1988, pág. 24] solamente fue una tibia aproximación a sus posibilidades como lengua auxiliar. Basta decir que con motivo del Congreso Universal de Rotterdam se puso en el aire la estación oficial PA1UKR (Universala Kongreso Rot-erdamo), que fue operada entre otros por PA/I2IXL y por PA/DJ4PG. A pesar de una baja puntual de propagación por disturbios ionosféricos, el amontonamiento de estaciones en 14.266 kHz fue fenomenal. Con nuestro incipiente vocabulario pudimos no sólo contactar y entendernos perfectamente con la estación oficial, sino que también enviamos saludos a los congresistas y entre otras estaciones pudimos trabajar a HA7PW (Lazlo), secretario general de ILERA.

En el Congreso y en el campo de ordenadores se mostraron los populares Commodore C-64 y C-128 con un programa apoyado en un procesador de voz, que «hablaba esperanto» correctamente y se puede aplicar a la emisora sin necesidad de «modemo» alguno. Para quienes se inician es un inestimable apoyo ya que «recibirlo» es más fácil que «transmitirlo» (al principio), por lo que a lo que recibamos podemos contestar con un texto correcto y bien pronunciado que nos dará cada vez mayor seguridad en nosotros mismos.

Otros adelantos, como los programas de traducción automática con «modemo» y acoplamiento a la emisora, permitirán muy pronto (está en desarrollo) que utilizando el RTTY, *tecleemos y recibamos en nuestro idioma nacional* a pesar de hacer QSO con cualquier otro país del mundo, donde también se tecllea y recibe en el idioma nacional correspondiente. Por supuesto, en el «éter» el idioma puente *esperanto* (esperanto estas lingvo punta).

Es curioso comprobar cómo en esta lengua no hay problemas de entendimiento y por lo tanto no existen los QSO de «chuleta en mano», sino que de inmediato la charla deriva a lo que es normal en una conversación de amigos que se entienden en un idioma propio nacional. Evidentemente Esperantujo (la Patria de los esperantistas) existe.

Para Inocencio Burdalo, EB1DKS, que vive en Palencia: el esperantista más próximo que conozco es Luis E. Hernández García, en Avenida Ramón y Cajal 12-2º-C, 47011 Valladolid, tel. (983) 26 00 86, quien con toda seguridad te facilitará toda la información precisa para iniciarte. No obstante, yo te recomendaría que para formarte seriamente hagas al menos un curso por correspondencia (son muy, pero muy baratos), particularmente conozco el dirigido por D. Luis Serrano, c/ Font Nova 32, 08202 Sabadell, que me parece sen-

cillamente muy bueno y práctico. Suministra un Diccionario Español-Esperanto/Esperanto-Español y lecciones teóricas con prácticos ejercicios, que una vez cumplimentados se envían al Sr. Serrano quien personalmente los corrige y reenvía al interesado. Después, como radioaficionado, deberías contactar con Albino Navarro Pla (EA5DR), apartado de correos 542, 12080 Castellón de la Plana, hombre amable y servicial, y de su mano entrar a formar parte de la familia ILERA que prácticamente a diario mantiene QSO en todo el mundo en nuestras bandas.

Estos pasos son pocos y fáciles de dar. El beneficio en satisfacción personal es mucho ya que el esperanto está más difundido de lo

que generalmente se cree, lo que ocurre es que no tiene la propaganda, ni los intereses creados, de otros idiomas. Pienso, de verdad, que no deberíamos dejar pasar esta oportunidad, que no coarta sino que facilita el aprendizaje —si así se desea— de otros idiomas, o la mejor comprensión de los que ya poseemos.

Existen delegaciones por actividades, no sólo para la radioafición, tantas que solamente citarlas a nivel de actividades, nos llevaría probablemente varias páginas.

Don José Matas, perteneciente a Telecomunicaciones, de Málaga, en una atenta carta nos formula preguntas de sumo interés:

- Uso del esperanto en emisoras de radioaficionados
- El idioma común europeo
- Celebración del V Centenario del Descubrimiento
- Potenciación del esperanto entre los funcionarios de Correos y Telégrafos.

La contestación a *todos* estos puntos, en este espacio, se sale de nuestras posibilidades, pues cada uno de ellos bien merece un artículo. No obstante, como resumen vale la pena recordar:

a) Del uso del esperanto por los radioaficionados, desde el pasado marzo en CQ, se han dado unas ideas generales, que creo —si no lo ha hecho aún— debería repasar, incluso pidiendo los números atrasados a nuestra Redacción, si no los tuviera o pudiera conseguir. El uso del esperanto es diario, tanto en radioafición como en radiodifusión y correspondencia, en todo el mundo.



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

<b>ESPERANTO</b>		
 IFEF - FISAIC 40a Internacia Fervojista Esperanto-Kongreso PERPIGNAN 4a-11a de junio 1988		
Al Radio-amatoro		
<b>EA8EX</b>		
FE 6 AXF/P Kléber		
Konfirmas: nian QSO sur 14MHz vian SWL Rprt		
Dato	Univ. Tempo	Via RST
4/6/88	20 30	55
73 al vi kara amiko Francisco		



b) El idioma común europeo *no debería* ser un idioma nacional determinado. Las personas que tienen conocimiento del inglés, francés, italiano, español, ruso, alemán, etc. saben de sus virtudes y defectos. Particularmente me agrada más un «bon soire» (bon suág) que un «good afternoon» (gutáfternun), por ejemplo, pero no dejo de reconocer que tanto en un idioma como en otro se escribe de una forma, se lee de otra y esas reglas no siempre son las mismas.

El idioma europeo debe ser *perfecto* tanto en su precisión idiomática como en su riqueza expresiva. Y por supuesto totalmente neutral. Sólo una lengua reúne esos requisitos, *precisamente por haber sido creada con lógica* y sin condicionantes aleatorios. El esperanto hoy ya es hablado por muchos niños europeos (polacos, suizos, austriacos y algunos españoles —principalmente—) *antes* que sus propios idiomas nacionales. En cierta forma es ya un nuevo idioma *natural* y por supuesto *neutral*.

Por cierto, antes de que a nuestros políticos se les llenase la boca con la palabra *Europa* y la cabeza con una idea de futuro, *una gran nación europea*, a la sombra de las ideas de L. Zamenhoff se publicaba hace más de 30 años una revista en esperanto: «*ushe-ehho*» (Eco de los Estados Unidos de Europa) donde se «batallaba» por la idea de una gran Europa compuesta por Estados Federados. Como idea: *atención estados centro y sudamericanos*, unidos por idiomas tan afines como el castellano y el portugués. ¡Una gran nación podría latir detrás de tantas banderas!

c) La celebración del *V Centenario* merece una gran atención. No volveremos a tener ocasión similar. A nivel Estado, y al igual que tan bien lo ha estado haciendo el Ministerio de Turismo en España, publicando folletos íntegramente en esperanto. Creemos que folletos en varias lenguas, incluyendo el Esperanto, serían de una ayuda inestimable. Es probable que algún compañero conozca a alguien que pertenezca a la comisión encargada de esta solemnidad. Sería importante el contactarlos y efectuar sugerencias. Es probable que si se expone el tema a «quien corresponda» y se hace bien, las ediciones conmemorativas tengan el broche de oro cultural que representa un texto en que estén hermanados dos idiomas de vocación universal: *esperanto y español*.

A Albino Navarro, EA5DR, delegado de ILERA, la sugerencia de un concurso especial para radioficionados, con ese motivo, donde la comunicación pueda hacerse en cualquier idioma pero el esperanto pueda tener un papel importante: por ejemplo pasando indicativos y controles en esperanto, y una frase fácilmente legible alusiva a la ocasión.

d) Potenciación del esperanto entre el personal de Correos y Telégrafos. Yo diría que más aún: y el de las policías municipales locales, especialmente en sitios turísticos, y colectivos de atención general como hospitales, etc. (No, no nos vale el «inglish» porque si el accidentado es un ruso a lo peor no nos entendemos ni incluso pronunciando bien).

Sobre este pundo diremos —una vez más— que el esperanto no sustituye a ningún idioma, ni quiere sustituirlo. Es

más, el conocimiento del esperanto facilita el posterior aprendizaje de cualquier otro idioma, y la mejora indudable en el uso del nuestro propio, por lo que es una «inversión de base» muy rentable.

Un curso de francés, alemán o inglés, vale muchas miles de pesetas mensuales. Un curso completo de esperanto, acompañado de lecciones teóricas, diccionario, ejercicios y seguimiento *personal*, completo, cuesta, apenas unas 2.000 pesetas (*dos mil, completo*, no han leído mal), y en tres o cuatro meses entenderán prácticamente todo. Eso es impensable con cualquier otro idioma.

Correos y Telégrafos, a través de la UIT, con sede en Ginebra, adoptó el esperanto desde 1925 y lo recomendó como idioma expresamente claro para el uso telegráfico. Pero nunca pudo disponer de unas 2.000 pesetas por empleado *por una sola vez*, para que *todos* los funcionarios pudiesen conocerlo. Entretanto determinados movimientos reivindicativos puedan conseguir esto, es interesante que otras personas inicien «la movida» sin esperar a ello. El costo es casi ridículo y los beneficios sociales y culturales de verdad inestimables.

Por supuesto el uso es totalmente legal en cualquier tipo de telecomunicación incluso para la dirección postal en el sobre. ¿Cuántos carteros mantienen correspondencia con otros colegas en otro idioma? Hay carteros de todo el mundo que mantienen correspondencia en esperanto, sin ningún tipo de problemas. El delegado de la sección de los profesionales *carteros* es: S-ro Zbigniew Czupkallo (poshtisto) (cartero) Skr. Pocz. 21. PL-20-954 Lublin 2 Pollando (Polonia)

De corazón, saludos  
Korajn salutojn

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR



LA TIENDA DE EMISORAS

ESPECIALISTAS EN C.B  
SERVICIO A TODA ESPAÑA  
VENTA AL MAYOR Y DETALL

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

Distribuidores oficiales Kenwood y Yaesu

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

## MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

### Cómo realizar circuitos impresos (y III)

Llegar a plasmar en un papel el diseño de un circuito impreso a partir de un esquema eléctrico es el tercer objetivo que nos habíamos marcado en esta serie dedicada a los circuitos impresos. Esta tarea no es difícil. Es, según los casos, más o menos laboriosa, pero no hay que confundir laboriosa con difícil; de manera que es tan simple como relacionar el tiempo dedicado a ello con la complejidad del circuito a convertir en placa impresa.

Un circuito electrónico puede ser más o menos complicado y puede tener características peculiares que lleguen a convertir nuestra labor en ardua y complicada, pero, podéis estar seguros, que de siempre, de una manera u otra, llegaremos al fin. Podemos así comprender que un diseño de circuito impreso de un simple transistor con cinco resistencias puede llevarnos media hora o una hora como mucho, y que un circuito de RF con integrados, que obligue a doble cara nos lleva varias horas o días. De todas formas, la satisfacción de poder entregar a un amigo o a uno mismo el diseño bien acabado de un circuito impreso a partir de un esquema es, la mayoría de las veces, comparable al éxito de un correcto funcionamiento final del circuito. Como todo, es cuestión de práctica. Adelante.

Lo que se pretende dar en este artículo son unas instrucciones y consejos de cómo llevar a cabo el diseño; ello es de utilidad, fundamentalmente, para aquellos que no lo han realizado nunca, pues el que ya lo hace habitualmente, aparte de no necesitar instrucciones y consejos, tiene adquiridos unas formas de actuar y unos vicios difíciles de cambiar.

Por otro lado hacemos notar que el procedimiento aquí descrito es el realmente utilizado con éxito por la mayoría de profesionales dedicados a ello, con una sola salvedad: en la industria, cuando se diseña un circuito impreso de importancia, con multitud de componentes de diversos tipos, se realiza a mayor escala que 1:1, con objeto de trabajar más cómodamente, ya que las dimensiones son mayores;

posteriormente se reduce el trabajo realizado por procedimientos fotográficos a tamaño real.

El material necesario para comenzar un diseño de un circuito impreso se irá viendo progresivamente. En primer lugar, hemos de hacernos con una hoja de papel *pulgometrado*, es decir, sus cuadrículas son de décima de pulgada. Esto es así y se trabaja *siempre* en este tipo de papel por una razón convincente: las dimensiones de los componentes electrónicos y la separación entre sus terminales van dadas *siempre* en fracciones de pulgada. Es un vicio adquirido por muchos aficionados utilizar papel milimetrado y esto es un grave error, ya que, constantemente hay que convertir pulgadas o fracciones a milímetros y esto no es difícil para resistencias y condensadores, pero para circuitos integrados es mucho peor; cuánto mejor no será el mismo patrón de medida que el que usó el fabricante para dimensionar los componentes.

Una hoja de papel pulgometrado podemos adquirirla en poliéster o plástico especial, o bien en papel normal, en una buena papelería técnica dedicada a material de dibujo. En papel puede solicitarse la referencia 2234 de *Centum*. Si la hoja es de papel, hemos de adquirir una carpetilla de

plástico transparente para introducirla, de tal manera que al utilizar cinta adhesiva no dañemos la hoja de papel y así nos dure eternamente. Necesitaremos también varias hojas de papel vegetal de buena calidad; lo hay de poliéster, pero tiene el único inconveniente de que la tinta china a usar ha de ser especial (también la hay); si no se usa tinta china, es el mejor material que podemos usar. Interesa, sobre todo, que el papel vegetal sea de grano fino. También necesitaremos un buen lápiz, bien afilado y goma de borrar de buena calidad. Para comenzar un diseño, a veces es conveniente tener delante de nosotros los componentes para tomar dimensiones; en general muchos tienen siempre las mismas dimensiones (resistencias, circuitos integrados, diodos, etc.) pero otros varían (condensadores electrolíticos, resistencias ajustables, transistores, etc.).

Cortamos dos trozos de papel vegetal; con la práctica aprenderemos a calcular a ojo el tamaño que necesitaremos. Sujetamos por arriba y abajo el primer trozo de vegetal con cinta adhesiva a la carpetilla transparente y el segundo trozo sólo por arriba, sobre el primero; de manera que podemos levantar el segundo y ver el primero (figura 1). Con el lápiz vamos diseñando

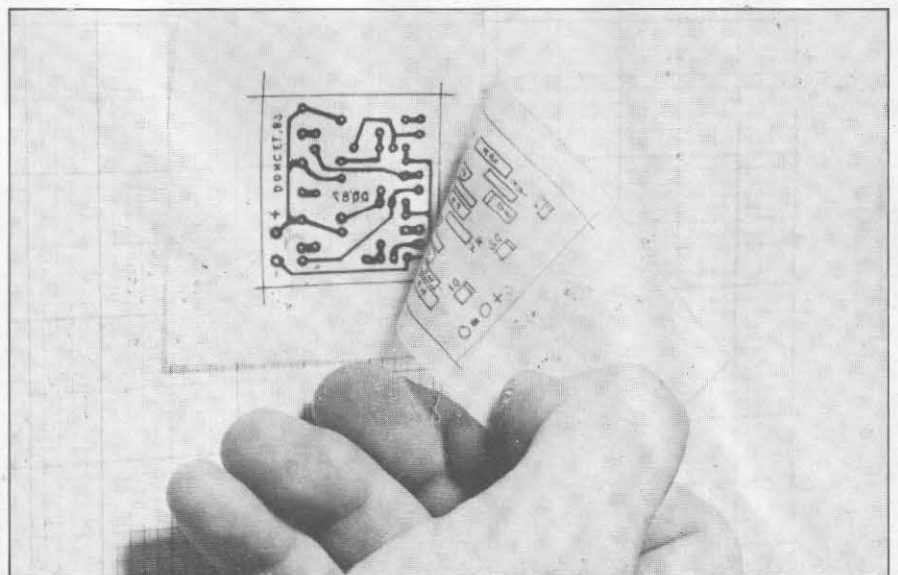


Figura 1. Aspecto de los dos vegetales sobre la trama pulgometrada.

\*Ezequiel González, 21. 40002 Segovia.

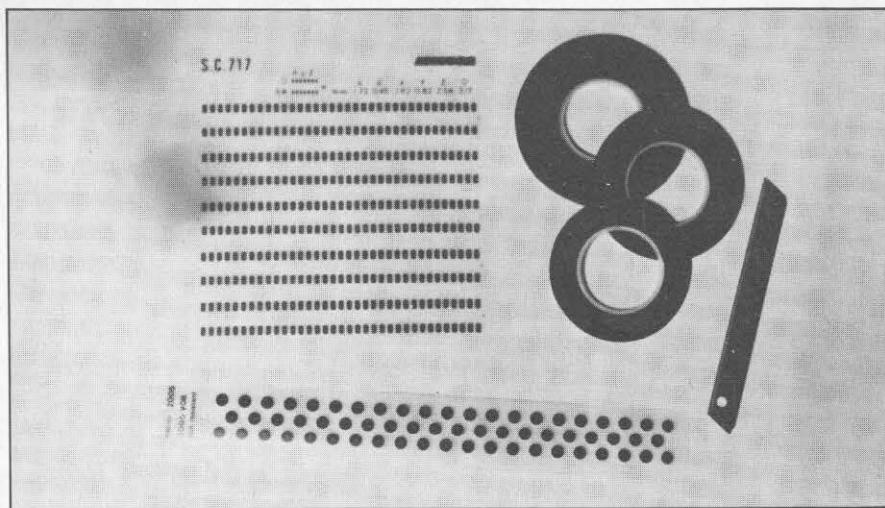


Figura 2. Transferibles y rollos de tiras adhesivas empleadas en el diseño de circuitos impresos.

en el primero el circuito impreso y en el segundo realizando la implantación de componentes. En la figura 1 pueden verse los dos trozos, cómo se usan y cómo queda una vez pasado a tinta. Como es lógico, primero lo realizamos a lápiz para ir corrigiendo. Debe tratarse de seguir la disposición del circuito electrónico en lo posible, ello hace que la localización de componentes en el circuito impreso sea más fácil.

El autor tiene la costumbre de realizar el diseño de pistas por la cara de componentes, luego no hay más que dar la vuelta al vegetal. Otros lo realizan directamente por la cara de pistas, ello no presenta ningún inconveniente, sólo que hay que poner los integrados al revés.

Los nodos los marcamos con un punto y las líneas con trazo fino, siguiendo las cuadrículas y líneas de papel, evitando los ángulos rectos; también podemos seguir el camino más directo (recto o curvo) para unir componentes.

Debemos considerar con cuidado el tamaño de los componentes, para que la distribución sea uniforme y estética; es bueno que los componentes se coloquen siguiendo las líneas perpendiculares del entramado. No es conveniente «arropar» en exceso los integrados, previniendo su intercambio, así como tampoco los componentes que van a disipar calor, para que no lo transmitan.

Con la práctica conseguiremos buenos circuitos, es necesario diseñar unos cuantos para llegar a hacerlos con cierta soltura, pero no es difícil. Para empezar, pueden escogerse circuitos más sencillos; en nuestra revista se han publicado, por ejemplo en esta misma sección, algunos circuitos interesantísimos sin diseño de circuito

impreso, que pueden darnos pie a comenzar esta práctica.

Terminado el diseño a lápiz, tenemos dos opciones para el acabado final, una vez que comprobemos que el diseño está bien: o utilizar transferibles y rollitos de tiras adhesivas (figura 2) o lo pasamos a tinta con unas plumas de dibujo; o incluso combinar ambos métodos. El «Rotring» es más cómodo, pero inseguro y poco fiable a transparencia; con cuidado puede usarse. Los transferibles y rollitos de tiras adhesivas se encuentran en comercios de electrónica.

Debemos adquirir varios tipos de transferibles, fundamentalmente tres: círculos grandes, círculos pequeños y tiras para integrados a 2,54 mm. Los rollos de tirillas adhesivas pueden adquirirse en tres tamaños (grosos) para empezar: 0,5, 0,8 y 1,2 mm por ejemplo. Cuando se necesite pasar una pista por entre las patillas de un integrado puede recurrirse a la tinta o a transferibles concretos para ese tema, que los hay. Las tirillas adhesivas son

muy flexibles y pueden preformarse siguiendo las líneas trazadas a lápiz, cortando con una cuchilla a medida. Primero se ponen todos los círculos y a continuación se unen con las pistas de tira adhesiva o tinta.

En la figura 3 puede verse un diseño de este tipo, donde pueden observarse cómo algunos círculos se han recortado para evitar cortocircuitos al llevarlo al cobre, y cómo se evitan curvas y ángulos rectos haciéndolos en «chaflán» a 45°.

Hay que recordar que tanto en BF como en RF, es necesario ampliar en lo posible las zonas de masa para proveer de blindaje al circuito.

Una vez acabado el diseño es muy conveniente poner algún nombre, código o cifras que, al leerlo, nos indiquen la posición correcta de cara del cobre o pistas. Asimismo debe observarse al trasluz para asegurarnos de la opacidad de las pistas y círculos, recomendando grietas. Este es un trabajo que hay que realizar escrupulosamente, pues es vital para el buen funcionamiento del circuito.

En la figura 4 puede verse un trabajo completo de diseño, implantación de componentes y acabado final. En este caso se trata de un filtro para RF.

## Circuitos impresos a doble cara

Como algunos de nuestros lectores habrán visto alguna vez, los circuitos impresos a doble cara profesionales, realizados de modo industrial, llevan taladros metalizados; es decir, los taladros van «rellenos» de material conductor (cobre estañado). Este proceso no es posible realizarlo en casa, pues es un procedimiento electrolítico, por lo demás muy interesante de ver en la industria.

Nosotros, naturalmente, vamos a seguir un procedimiento artesanal para

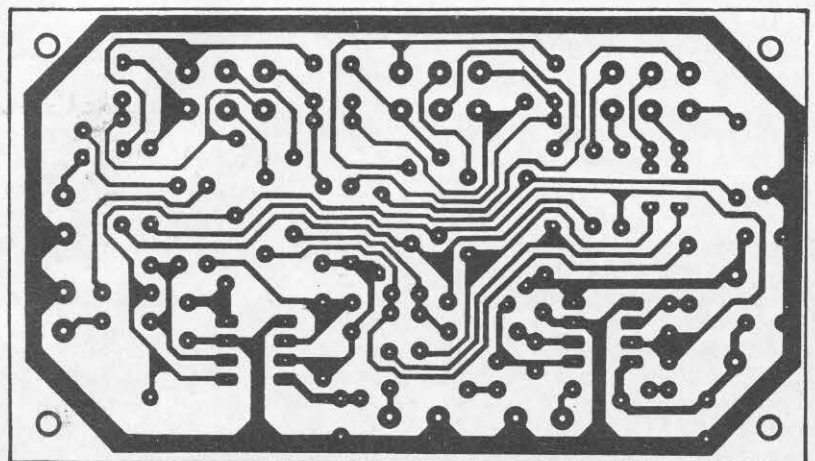


Figura 3. Diseño de circuito impreso de gran calidad.

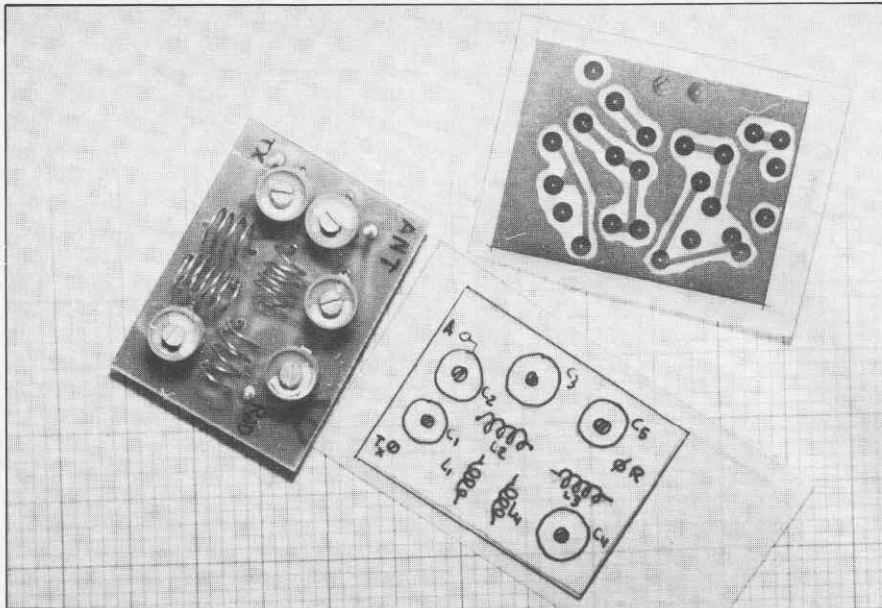


Figura 4. Trabajo completo: diseño, implantación de componentes y resultado final.

suplir este inconveniente; esto es, nuestros taladros no serán metalizados pero lo parecerán.

La realización de un circuito impreso a doble cara no es más difícil, sino algo más laborioso que el de simple cara, pues exige un cierto grado de precisión y habilidad. El procedimiento que indicaremos es, lógicamente, para el uso de insolación de placas presensibilizadas positivas y ha sido llevado a cabo por el autor con gran éxito.

En el diseño con papel vegetal necesitaremos ahora tres trozos en lugar de dos, sobre la trama de papel pulgométrado. En el primero, diseñaremos una cara, en el segundo la otra y en el tercero la implantación de componentes. Para pasar de una cara a otra podemos utilizar (al diseñar) los nodos de componentes o bien un nodo independiente de «paso de cara». En el primer caso, cuando esté acabado, exigirá soldar el componente por los dos lados y, en el segundo, deberemos introducir un trozo de hilo o de terminal de componente soldado por ambos lados.

El procedimiento para insolar y atacar un circuito a doble cara es el si-

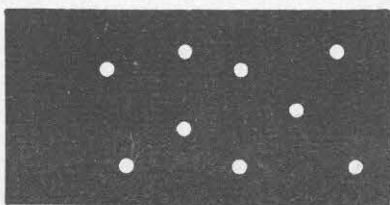


Figura 5. Cara de masa para un circuito impreso a doble cara.

guiente: en primer lugar sensibilizamos una cara (cara 1) y la insolamos con uno de los circuitos del vegetal, lo revelamos en sosa cáustica con agua (7 g / l) y lavamos al terminar, secamos y cubrimos con cinta de precintado la cara 2, bien adherida la cinta. Introducimos la placa en atacador rápido hasta su completo acabado de esta primera cara.

Una vez acabado y bien lavada la placa, la secamos y quitamos el precintado de la segunda cara, taladramos algunos orificios que nos sirvan de referencia para el paso de cara y poder así hacer coincidir exactamente una cara con otra. Impregnamos la segunda cara con el aerosol e insolamos con el vegetal que corresponda a esta cara 2, cuidando mucho de que coincida *exactamente* el vegetal de esta cara con los taladros referenciales. Revelar y secar (el revelador no ataca al cobre, sólo a la sustancia sensible a la luz). Precintamos la primera cara (cara 1) y atacamos con ácido. Al final, si todo ha ido bien, obtendremos un circuito impreso a doble cara.

Para las soldaduras, en el caso de algún circuito integrado que haya que soldar por los dos lados en alguna patilla, puede hacerse o poniéndolo aquél sin zócalo o utilizar unos zócalos con patillas redondas muy adecuados, e incluso utilizar zócalos para *wire-wrapping*, en los que las patillas son muy largas.

El procedimiento de doble cara es muy interesante para blindar circuitos de RF. Consiste en hacer dos o tres pasos de cara en los terminales o componentes que vayan a masa, dejando la segunda cara casi completa de cobre.

Para ello ha de eliminarse en esta segunda cara el cobre justo donde coinciden los componentes que *no* vayan a masa.

En la figura 5 puede verse el ejemplo de una segunda cara con este fin, donde los círculos en blanco indican que va el terminal de un componente aislado de masa; en los componentes cuyos terminales van a masa no es necesario dejar espacio alrededor del contacto, pero hay que soldarlo también en esta cara.

Para terminar, no olvidemos que la buena presentación dice mucho de nuestro buen hacer y facilita enormemente la labor de búsqueda de componentes en un circuito, medidas y reparaciones. Buena suerte.

73, Diego, EA1CN

#### NOTA

Los trabajos originales para esta sección deberán remitirse a Ricardo Llauradó, EA3PD, coordinador de «Mundo de las Ideas», c/ Gelabert, 42-44, 3.º-2.ª, 08029 Barcelona.

INDIQUE 14 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# Blanes

## TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios.

### NOVEDADES DEL MES

#### YAESU FT-411

Por fin el "FT-23" con teclado completo 50 memorias, dos VFO, DTMF con 10 memorias de n.º teléfono, iluminación nocturna y mucho más.

#### YAESU FT-4700RH

VHF y UHF - Full duplex  
145-435 MHz, doble recepción simultánea, 50 W-VHF y 40 W-UHF; cabezal separable de sólo 26 mm espesor y 200 g de peso.

### Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado

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



## SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

### Servicios exteriores

Iniciamos el artículo con una serie de datos que nos ayudarán a comprender la importancia que tiene en nuestros días la radiodifusión internacional en onda corta. En efecto, alrededor de 90 países poseen servicios exteriores de radiodifusión. Se trata por lo tanto de la mitad de los países existentes en el mundo.

A pesar de los grandes avances científicos que se han desarrollado durante los últimos años, las transmisiones internacionales en onda corta son todavía un importante medio para la comunicación directa y rápida entre personas de diferentes culturas y para informar a los emigrantes de los acontecimientos que ocurren en sus respectivos países de origen. Veamos a continuación unos datos muy reveladores de las principales emisoras de radiodifusión internacionales:

**British Broadcasting Corporation (BBC).** La BBC tiene una gran reputación internacional, particularmente por su defensa de la libertad de información. El popular Servicio Mundial (World Service) emite durante toda el día noticias, deportes, teatro, música, etcétera. Recientemente se le ha dado un nuevo énfasis a los servicios informativos.

La BBC transmite cada semana un total de 732 horas y 45 minutos, en 37 idiomas, utilizando 81 emisores de onda corta (incluyendo algunos de 500 kW). Utiliza también 13 estaciones repetidoras en otros países (estaciones relé).

**Deutsche Welle, La Voz de Alemania (DW).** Es una conocida emisora situada en Colonia, en la República Federal de Alemania. Emite cada semana durante 568,5 horas en 34 idiomas. Ocho de sus 32 transmisores de onda corta son de 500 kW. Emite a través de nueve estaciones repetidoras.

**Radio Moscú.** Poco podemos añadir a lo ya conocido de la popular emisora soviética, que en sus programas refleja la política del Gobierno soviético.

Sus espacios musicales poseen muy buena calidad. Esta gigantesca emisora usa más de 200 transmisores de onda corta y emite un total de 2.272 horas semanales, en nada menos que 80 idiomas.

**Voice of America, La Voz de América (VOA).** Es la emisora oficial de Estados Unidos. Utiliza 116 transmisores, incluidas 11 unidades de 500 kW. Emite también a través de 16 estaciones repetidoras. Realiza programas en 44 idiomas durante 1.306 horas a la semana.

**Radio Beijing. Radio Beijing o Radio Pekín,** de República Popular China, es una de las más famosas emisoras del mundo, muy cerca de Radio Moscú y de la VOA. Los datos de la emisora china así lo demuestran: 70 transmisores, seis estaciones repetidoras y 1.554 horas semanales de emisiones.

**Radio Nederland.** Esta emisora es un servicio de radiodifusión público e independiente, aunque con el subsidio económico del Gobierno holandés. Emite en nueve idiomas durante 316 horas y 10 minutos semanales, utilizando nueve transmisores (entre ellos cuatro de 500 kW) y además dos estaciones repetidoras.

**Radio Australia.** Es la emisora más popular en el hemisferio Sur, por supuesto en onda corta. Aunque depende de los presupuestos del Gobierno australiano, su independencia política es total. Transmite cada semana 344,5 horas en nueve idiomas, muchos de ellos asiáticos. Emite a través de 14 emiso-

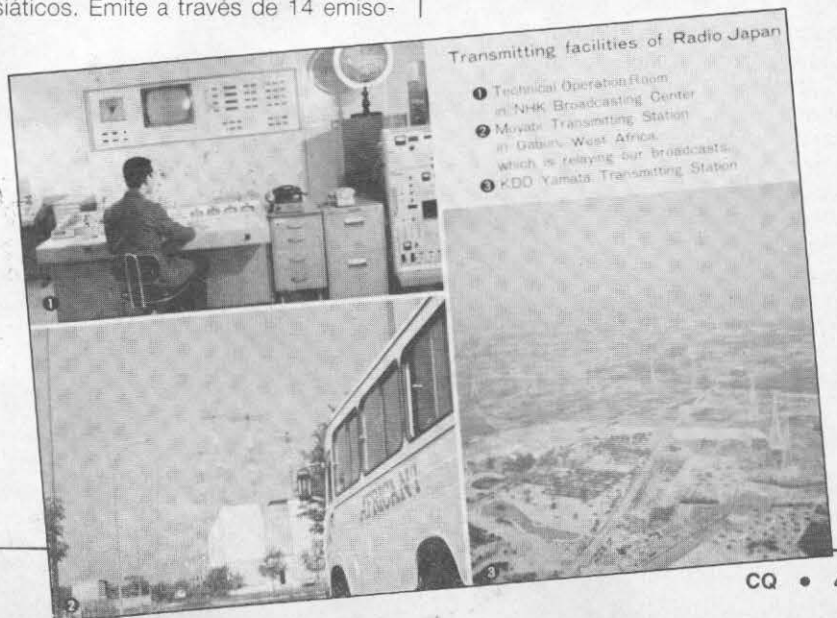
res, que incluyen algunas unidades de 300 kW.

**Radio Corea.** Su denominación es: *Korean Broadcasting System (KBS)*. Posee también una gran importancia en la zona asiática. Un ejemplo claro es que *Radio Corea* emite el programa en japonés más antiguo del mundo, por supuesto en la onda corta. La KBS transmite 437,5 horas a la semana, con ocho transmisores, con una potencia máxima de 250 kW.

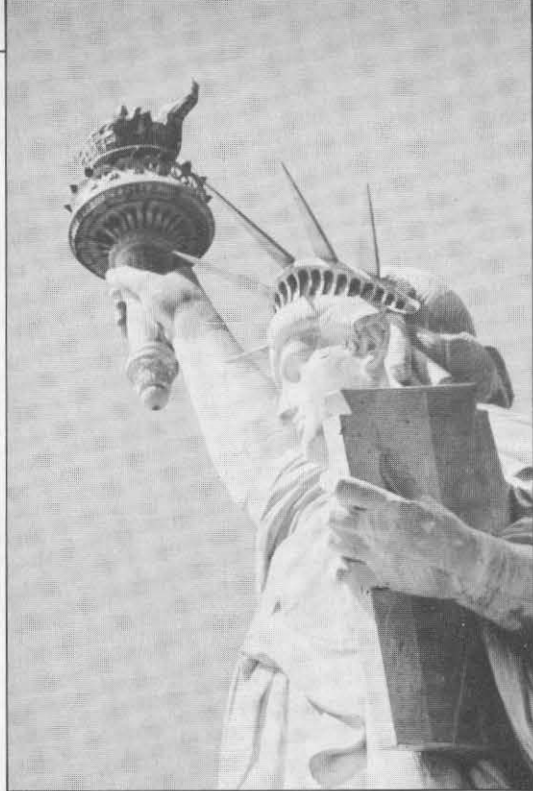
**Radio France International.** Esta emisora francesa está realizando un programa de expansión de cinco años de duración. Dentro de este programa se incluye una colaboración con *Radio Japón* para el intercambio de transmisores. *Radio France* emite en 11 idiomas, sobre todo hacia África, con un total de 406 horas semanales. Utiliza 25 transmisores (incluidas 11 unidades de 500 kW) y cuatro estaciones repetidoras.

**Radio Canadá Internacional.** Al igual que ocurre con *Radio France*, la emisora canadiense también ha dado un nuevo empuje a sus emisiones exteriores. También ha llegado a un acuerdo con *Radio Japón* para el intercambio de transmisiones. *Radio Canadá* transmite 162 horas y 20 minutos a la semana, utilizando cuatro estaciones repetidoras. Es una emisora muy popular en EE.UU.

**Radio Japón.** El departamento exterior de la emisora japonesa NHK se denomina *Radio Japón* y transmite ha-



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



THE VOICE OF AMERICA  
Washington, D.C., U.S.A. 20547

VERIFICATION CARD

We are pleased to confirm your reception of our broadcast on

7-7-85 en Español  
11:30-12:15 hrs.  
21490 kHz  
13 mts.  
SINPO 44444

The Statue of Liberty, in New York harbor, has been a symbol of hope and freedom to millions of immigrants. Given by France in memory of our alliance during the American Revolution, "Lady Liberty" was 100 years old on July 4, 1984.

Thank you for your interest in VOA. We hope you will continue to enjoy our programs.

*Horita Locuona*

cia todo el mundo en 21 idiomas diferentes durante un total de 43 horas diarias.

El 66,4 % de la programación de *Radio Japón* está dedicada a los boletines de noticias y comentarios, que tienen una gran reputación entre todos los oyentes por su imparcialidad.

*Radio Japón* tiene instalados sus transmisores en Yamata, en la Prefectura de Ibaraki. Siguiendo un plan de expansión y renovación de programas de cuatro años de duración, esta emisora puso en operación desde el mes de abril de 1988, una de las mayores estaciones de onda corta del mundo. Esta estación incluye los equipos más modernos, con cuatro transmisores de 100 kW y cuatro de 300 kW, con un total de 17 campos de antenas; utiliza tres estaciones repetidoras, situadas en Gabón, Canadá y la Guayana francesa.

Toda esta información entresacada de una publicación de *Radio Japón*, nos indica que la radiodifusión en onda corta sigue siendo un medio de comunicación muy importante, y aunque estos datos se refieren a países industrializados, también los del Tercer Mundo utilizan la onda corta para lanzar sus mensajes con los cuales intentan alcanzar sus objetivos a través de un bosque totalmente saturado de antenas, transmisores y otros adelantos técnicos.

La saturación de las bandas, con la consiguiente «guerra de las ondas», provoca en ocasiones muchas dificultades para sintonizar a otras

emisoras sean pequeñas o grandes. A pesar de eso la onda corta sigue utilizándose. Nosotros los diexistas estamos en la tarea de descifrar esos mensajes y ayudar a

la distensión radiofónica. La radio también puede ayudar a la pacificación del mundo, y si es en onda corta mucho mejor.

### Bandas y frecuencias

En varias ocasiones me han preguntado cómo es posible que algunas frecuencias estén totalmente mudas a diferentes horas. Es decir, que no se oye ninguna emisora en algunos espacios de tiempo determinados.

La explicación es sencilla, pero al mismo tiempo extensa. Cada banda de radiodifusión posee unos índices de propagación diferentes y, por lo tanto, la utilización de las frecuencias de onda corta varía en relación a las horas del día o de la noche y en algunos casos dependiendo de la estación del año.

Hagamos un repaso de las condiciones de propagación de las diferentes bandas de onda corta. Comenzaremos con la tabla de equivalencia entre frecuencias y bandas, que son utilizadas actualmente por las emisoras de radiodifusión:

Frecuencia en kHz	Banda en metros
2300 - 2495 kHz	120 metros
3200 - 3400 kHz	90 metros
3900 - 4000 kHz	75 metros
4750 - 5060 kHz	60 metros
5950 - 6200 kHz	49 metros
7100 - 7300 kHz	41 metros
9500 - 9900 kHz	31 metros
11700 - 12050 kHz	25 metros
13600 - 13800 kHz	22 metros

Frecuencia en kHz	Banda en metros
15100 - 15450 kHz	19 metros
17550 - 17900 kHz	16 metros
21450 - 21850 kHz	13 metros
25670 - 26100 kHz	11 metros

· Veamos las características de cada banda con respecto a la programación. Las bandas de 120, 90 y 60 metros se denominan bandas tropicales. Estas frecuencias sólo han de ser utilizadas por estaciones situadas dentro de las zonas comprendidas entre el Trópico de Cáncer y el de Capricornio. Se trata de servicios locales, con un corto alcance durante el día. Después de la puesta de sol y antes del amanecer, las emisoras tropicales consiguen alcanzar grandes distancias de varios miles de kilómetros.

La banda de 75 metros también es una banda tropical, pero con la diferencia respecto a las anteriores que dichas frecuencias (entre 3.900 y 4.000 kHz) son también utilizadas por algunas emisoras europeas como es el caso de la BBC, Radio Suiza Internacional, Radio France o la Deutsche Welle.

Las bandas de 49 y 41 metros son utilizadas para emisiones a corta distancia. De noche se consigue un alcance superior. Durante el otoño y el invierno estas frecuencias se utilizan para largas distancias, sobre todo después de la puesta de sol y después del amanecer, cuando los ruidos estáticos son bajos.

La banda de 31 metros es adecuada para conseguir largas distancias, aproximadamente entre 800 y 3.000 km.

La banda de 25 metros es una buena banda para el diexismo. De día se consiguen captaciones de distancias medias. En cambio de noche, sobre todo

en verano, se obtienen grandes distancias, generalmente entre 1.000 y 3.500 km.

La banda de 19 metros, conocida como de larga distancia, es ideal para probar durante la tarde hasta la puesta de sol y después de su salida. Entre las últimas horas de la mañana y las primeras de la tarde, se consigue una buena recepción con distancias medias.

La banda de 16 metros es afectada por las condiciones ionosféricas. La recepción mejora en primavera y otoño.

La banda de 13 metros sufre mucho las variaciones por el número de manchas solares. Cuando aumentan éstas también aumenta la propagación en dicha banda. De día los 13 metros sirven para transmitir a largas distancias. Durante la tarde las mejores condiciones se dan en primavera, verano y otoño.

Y finalmente, la banda de 11 metros, que es la que menos propagación tiene ya que depende siempre de las manchas solares. Permanece muda durante años y sin embargo otros años se escucha en todo el mundo. Esto fue lo que ocurrió entre 1980 y 1981.

Hay que hacer constar también que las bandas de 19, 16, 13 y 11 metros quedan prácticamente mudas durante la noche europea. Es decir en Europa no puede sintonizarse casi ninguna emisora en estas bandas a partir de las 2200 UTC si bien vuelven a aparecer al amanecer. Por tanto, no hay que desesperar y sí tomárselo con filosofía.

Por último hay que mencionar los 22 metros. Se trata de una banda de reciente creación, por el momento poco utilizada. Se consiguen las mejores captaciones durante las tardes, siempre en horario UTC.

## Noticias DX

**Jordania.** *Radio Jordan*, desde Amman, transmite ahora su servicio en inglés de 0500 a 2300, con un nuevo transmisor de 500 kW situado en Al Karanah, a través de los 9.560 kHz. Los nuevos transmisores e instalaciones fueron inaugurados el pasado 12 de noviembre de 1988, el día del cumpleaños del rey Hussein. Esta estación posee tres nuevos transmisores de 500 kW. Las otras frecuencias son 11.810 y 11.920 kHz.

También emite por 1.449 kHz en onda media y con dos transmisores de onda larga por 207 kHz, con una potencia combinada de 1.200 kW. (Maruecos utiliza también los 207 kHz). De momento sólo es audible en España en los 9.560 kHz. Pidan informes de recepción a esta dirección: *Radio Jor-*

*dan*, PO Box 909, Amman, Jordania.

**Vietnam.** Hay que rectificar la noticia aparecida en esta sección en el mes de enero. Actualmente la emisora *La Voz de Vietnam* emite en español sólo dos programas: 1100 a 1130 y de 2000 a 2030 por 10.040, 12.020 y 15.010 kHz. Al parecer ha sido suprimida la emisión de las 2230 UTC.

El primer programa de *La Voz de Vietnam* fue transmitido el 7 de septiembre de 1945, cinco días después que el antiguo presidente Ho Chi Minh leyera la declaración de independencia en Hanoi. Así nació la República Democrática de Vietnam, que ahora se denomina República Socialista de Vietnam.

De 1946 a 1954 *La Voz de Vietnam* emitió desde la base de la resistencia en Viet Bac, coincidiendo con la guerra de resistencia antifrancesa.

Durante la guerra contra Estados Unidos, de 1954 a 1975, *La Voz de Vietnam* junto con su emisora hermana *Radio Liberación*, lanzaba el siguiente mensaje: «Defender el Vietnam del Norte socialista, liberar al Sur y reunificar el país.»

Desde 1975 *La Voz de Vietnam* es la radio nacional de la República Socialista de Vietnam. Emite dos servicios: servicio local en vietnamita, con un total de 50 horas diarias, y un servicio exterior con 26 horas de emisiones cada día en 11 idiomas: inglés, francés, español, japonés, indonesio, thai, chino pekinés, cantonés, ruso, laosiano y khmer (o camboyano).

**Laos.** La estación *Laos National Radio*, Radio Nacional de Laos, transmite en francés de 1100 a 1130. Se oye por la frecuencia de 15.190 kHz. También anuncia 11.870, 11.960 y 15.420 kHz.

Esta emisión es enviada por satélite a Europa, para ser retransmitida por los emisores de *Radio Moscú*.

Tiene también un servicio exterior directo desde Laos y concretamente desde su capital Vientiane. Emite por 7.145 kHz de 1130 a 1400 con programas de media hora en los idiomas thai, khmer, vietnamita, francés e inglés. Su dirección es: *Radio Nacional de Laos*, PO Box 310, Vientiane, Laos.

**Namibia.** Se trata de un país poco escuchado en las bandas. Las emisoras de este país sudafricano se denomina *Radio SWA (Radio South West Africa)*. Frecuencias: servicio en idiomas herero, damara y nama, por 4.930 kHz de 0630 a 1600 y por 3.270 kHz de 1600 a 0630. En idioma afrikaans y alemán, por 4.965 kHz de 0630 a 1600 y por 3.290 kHz de 1600 a 0630. A partir de las 2200 UTC se inicia el programa especial y eminentemente musical denominado *All night service*. Contesta con tarjeta QSL escribiendo a: *Radio SWA*, PO Box 321, Windhoek 9000, Namibia.

**Hungría.** Horario de *Radio Budapest*, en español, hacia Europa: 2200 a 2230 por 6.110, 7.220, 9.585, 9.835, 11.910 y 15.160 kHz. Hacia América: 2300 a 2330 y 0000 a 0030 (excepto domingos) por 6.110, 9.585, 9.835, 11.910, 15.160 y 15.220 kHz.

El programa *DX Revista de Diexismo* se emite para Europa: los sábados de 1145 a 1200 y los domingos de 1015 a 1030 por 7.220, 9.585, 11.910, 15.160 y 15.220 kHz. América: martes, miércoles, viernes y sábado de 0245 a 0300 por 6.110, 9.520, 9.585, 9.835, 15.160 y 15.220 kHz. Su dirección es *Radio Budapest*, H-1800 Budapest, Hungría.

## THE VOICE OF VIETNAM

58 Quan Su Street — Ha Noi  
Socialist  
Democratic Republic of Vietnam

To Francisco Rubio Cobo Date 28 Junio - 1980

### VERIFICATION

Thank you for your report of reception

at 19.00 GMT del 29 de Abril de 1980  
on 31 metros por 100.40 KHz

All details check with our log.

Regular reception reports with detailed remarks and suggestions on programming and technical matters are highly appreciated.

Enclosed are 1. Horario 2. Las preguntas  
del Concurso "Conocer a Vietnam" Yours faithfully

THE VOICE OF VIETNAM

FOREIGN LANGUAGES TRANSMISSIONS



# WORLD INTERNATIONAL BROADCASTERS - INC. -

Transmitter Power: 50,000 Watts - ERP In Target Area In Excess Of 1,000,000 Watts  
Transmitter Site: RED LION, Pa., U. S. A.

This is to confirm your report of reception on November 15, 1978  
Date  
time 1830-1900 GMT frequency of 17720 kHz.

WINB Broadcasts With A Transmitter Output Power of 50,000  
Watts, Using A Rhombic Antenna System Which Gives An  
Effective Beam Power In Excess Of 1,000,000 Watts.

OUR EXACT LOCATION IS 39° 54' NORTH LATITUDE 76° 34' WEST LONGITUDE

Remarks: \_\_\_\_\_

Signed

*John Thomas V.P.*

**Emiratos Arabes Unidos.** La emisora *The Voice of the UAE*, realiza dos emisiones que se pueden sintonizar en España. Emite de 2200 a 0000 en inglés y de 0000 a 0200 en árabe por 6.170, 9.595 y 11.965 kHz. La mejor recepción en Barcelona es por la frecuencia de 11.965 kHz. Se obtiene carta de confirmación si se escribe al *Ministry of Information & Culture, United Arab Emirates, PO Box 17, Abu Dhabi, Emiratos Arabes Unidos.*

**Estados Unidos.** La emisora religiosa WINB, *World International Broadcas-*

*ters*, transmite en español de lunes a viernes de 0230 a 0300 y los domingos de 0000 a 0015 por 15.145 kHz, ambas hacia América. Hacia Europa emite en francés los miércoles de 2330 a 2345 en 15.145 kHz y en ruso los sábados de 1730 a 1800 por 15.295 kHz. El resto de programas son en inglés. Su dirección es: WINB, PO Box 88, Red Lion, Pennsylvania, EE.UU.

**URSS.** *Radio Yereván*, en Armenia, tiene un pequeño boletín en francés, cada día en su emisión hacia Europa sobre las 2150 UTC por 7.320, 9.470, 9.480 y 11.980 kHz. Los domingos también emite en francés a las 0850

por 15.455, 15.485 y 15.510 kHz. Emite en español, hacia América (audible también en España) de 2245 a 2255 por 9.470, 9.480 y 11.980 kHz. Escribir a: *Radio Yereván, 5 Mravian St. Yereván 375025.*

**Rep. Dem. de Alemania.** Horarios de *Radio Berlín Internacional* en español: para Europa, 1845 a 1930 por 7.170 kHz; 2115 a 2200 por 7.185, 7.260, 7.295 y 9.730 kHz. Para América: 0000 a 0130 por 6.040, 6.165, 9.620, 9.645, 9.730, 11.785 y 11.970 kHz; 0200 a 0330 por 6.040, 6.165, 9.645, 9.730 y 11.970 kHz; 0415 a 0545 por 6.060, 6.165, 9.730 y 11.890 kHz; 0545 a 0715 por 6.040 y 11.785 kHz. Dirección: *Radio Berlín Internacional, DDR-1160 Berlín, RDA.*

**Irán.** Horarios de la Radiodifusión de la República Islámica del Irán (IRIB) en español: 2030 a 2130 por 6.080 y 9.022 kHz; 0130 a 0230 por 6.030, 9.022 y 15.084 kHz; 0530 a 0630 por 9.022, 15.084 y 7.110 kHz. Esta última frecuencia no es anunciada por la emisora, aunque sí aparece en el boletín de horarios. En su lugar la emisora de Teherán anuncia los 6.145 kHz. *IRIB, External Service, PO Box 3333, Teherán, Irán.*

73, Francisco

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**GV27 GREAT**

## El 2 Mts más económico de su clase

Teclado DTMF



Amplificador  
+  
Alimentador  
+  
soporte para móvil



Distribuidor exclusivo para España:

**SITELSA**  
TELECOMUNICACIONES

C/. Muntaner, 44-08011  
BARCELONA

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

Cargador de Sobremesa



## TNC-220 de Pac-Comm para radiopaquetes

JONATHAN L. MAYO\*, KR3T

La firma *Pac-Comm*, desde sus comienzos como fabricante de un clónico del TNC del TAPR (Tucson Amateur Packet Radio Group), ha intentado distinguirse de otros fabricantes de TNC para esta modalidad, diseñando nuevos productos y aportando al radiopaquete las nuevas tecnologías y componentes. Su TNC-220 es una buena muestra de estos intentos. Recientemente he tenido la oportunidad de evaluar una versión ya montada del TNC-220.

Este nodo terminal de radiopaquetes es similar a los TNC-2 estándar, tales como los TNC-200 de la misma *Pac-Comm* y otros clónicos del modelo original del TAPR. Sin embargo, el 220 ofrece varias ventajas en relación a otros TNC que se venden por un precio similar. El TNC-220 está diseñado para trabajar tanto en HF como en VHF, e incluye un indicador de sintonía para una más adecuada operación en HF. La unidad lleva incorporada dos salidas para dos equipos de radio, lo que permite la conexión permanente a los dos transceptores.

### Prestaciones y diseño exterior

El TNC-220 mide 15 cm de ancho por 18 cm de profundidad y 5 cm de alto. La caja es de aluminio extrusionado de color gris oscuro.

El panel posterior lleva el conector de alimentación, dos conectores para los dos equipos de radio y un conector DB-25 para la conexión RS-232. Estos conectores serán comentados posteriormente en el apartado de acoplamiento.

El panel frontal contiene un interruptor de alimentación, una barra de diodos electroluminiscentes (LED) como indicador de sintonía y otros cinco diodos luminosos, que son de diferen-



El TNC-220 de Pac-Comm.

tes colores, de forma que puedan ser distinguidos en la oscuridad.

El diodo indicador de puesta en marcha alumbrará tan pronto le llegan los 12 V al aparato y se ha accionado el interruptor de alimentación. El indicador CON (conexión) se enciende tan pronto como se ha establecido un enlace con otra estación de radiopaquetes. El LED indicador STA (estatus) permanece encendido desde que se envía cualquier información desde el teclado, hasta que se recibe el debido acuse de recibo de la otra estación con la que se está enlazado. El indicador PTT se ilumina siempre que el TNC-220 realiza una transmisión. El diodo DCD luce en cuanto una señal llega del receptor. Vigilando todos estos diodos electroluminiscentes (LED) es posible conocer exactamente qué es lo que está haciendo el TNC-220.

Esta unidad (y cualquier otro TNC) actúa de interface entre el ordenador o terminal de pantalla y el transceptor. Una estación básica de radiopaquetes se compone de cuatro componentes principales:

1. El ordenador o terminal con pantalla.
2. Un PAD (Packet Assembler Disassembler) que empaqueta y desempaque-

ta los datos; es decir, que los procesa digitalmente.

3. Un modem que convierte las señales digitales en tonos que puedan enviarse por radio.

4. Un transceptor que transmite y recibe.

El TNC es la suma de los elementos 2 y 3, es decir el conjunto del PAD y el modem. Organiza y controla la transmisión y la recepción de los datos.

El TNC-220 es realmente todo un microordenador: la sección digital del 220 está basada en un microprocesador Z-80. La parte analógica contiene un modem completo. Este modem (Modulador/Demodulador) convierte las señales digitales utilizadas por el microprocesador y las convierte en analógicas para que puedan ser transmitidas por radio. Cuando recibe, el modem convierte las señales de AFSK en señales digitales. El modem incluido en el TNC-220 puede conmutarse para utilizar los tonos del estándar Bell 202, que es el más utilizado en VHF, y los del Bell 203, el más utilizado en HF. El indicador de sintonía incluido es indispensable para operar en HF.

El circuito del modem está basado en el circuito integrado AM7910 y se configura por medio de comandos que

\*3908 Short Hill Drive, Allentown, PA.18104, USA.

se pasan al TNC-220. Cada configuración de tonos está asociada a una vía de acceso (port) determinada de radio, de forma que, si se conecta el equipo de HF al acceso 1 y el de VHF al acceso 2, los tonos adecuados para cada banda quedan configurados automáticamente.

## El manual

La mayor parte del manual del TNC-220 es una copia muy aproximada del manual original del TNC-2 del TAPR. Por supuesto que el manual ha sido puesto al día para reflejar las nuevas prestaciones del 220. El tamaño de la letra es bastante pequeño, pero las páginas están encuadradas con un lomo de plástico que permite al fabricante incluir las nuevas prestaciones sin ningún problema.

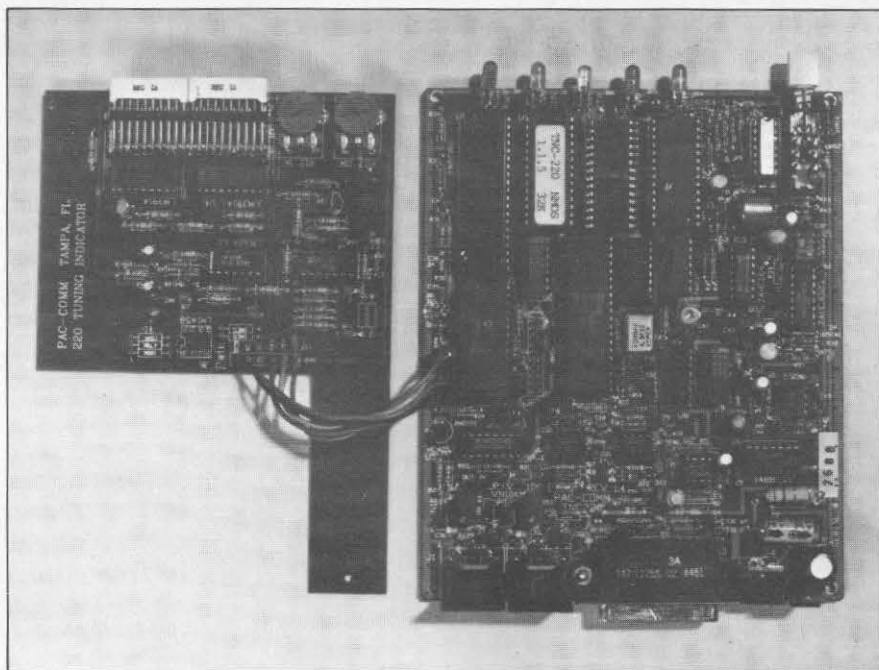
La primera parte de este manual es la sección de referencias. Describe como conectar el TNC-220 al ordenador y a la radio. También contiene una lista detallada de los comandos del programa de radiopaquetes, así como gran cantidad de ejemplos. La segunda parte del manual es la sección de montaje. Cada etapa lleva instrucciones de comprobación a medida que se instala cada componente. Aparte, también se incluye el esquema completo y una lista de todos los componentes.

## Acoplamiento

Una estación de radiopaquetes utiliza tres componentes: el ordenador, un transceptor o dos, y el TNC (en este caso un TNC-220). El ordenador actúa como terminal y genera códigos digitales en ASCII que son enviados al TNC. Éste procesa estos códigos digitales y los convierte en tonos de audio que se envían al micrófono del transceptor para que los envíe por radio.

El TNC-220 debe estar conectado al ordenador y al equipo de radio. Puede utilizarse cualquier ordenador o terminal con salida serie RS-232. La mayoría de radioaficionados usan un microordenador que utiliza un programa de comunicaciones telefónicas o un programa emulador de terminal. Comprueba los manuales de tu transceptor para conectar correctamente el cable de micrófono y el del altavoz. El TNC-220 viene equipado con dos conectores DIN de 5 patillas para las conexiones con los dos transceptores. Sin embargo, no lleva incluido los cables, así que estos corren por cuenta del operador.

El manual contiene toda la información que se necesita para conectar



Las placas del TNC-220.

debidamente el TNC-220 a cualquier equipo.

La mayor parte de instalaciones consisten en un TNC-220 conectado a un microordenador con programa de comunicaciones, un equipo digital sintetizado de HF y un transceptor de VHF con FM.

## Funcionamiento

He operado el TNC-220 tanto en HF como en VHF. Utilicé un ordenador IBM-PC/XT y un TRS-80 modelo 100 portable como terminales. No tuve ningún problema conectando el TNC-220 a los ordenadores con dos conectores DB-25 y un cable de ocho conductores y malla de blindaje. Utilicé un IC-02AT y un IC-271A de Icom para operar en 2 metros, y un Kenwood TS-430S para trabajar en HF. Tampoco tuve ningún problema para conectarlos al TNC-220.

La unidad viene con los tonos de HF conectados a la vía de acceso 1 (tonos 2025 y 2225 Hz del Bell 203) y para operar en VHF por la vía de acceso 2 (tonos 1200 y 2200 Hz del Bell 202). Por consiguiente, conecté los cables de la vía 2 con el equipo de 2 metros y el TS-430S a la vía de acceso 1. Se puede cambiar del acceso 1 al acceso 2 con un simple comando enviado al TNC-220.

La operación en VHF es básicamente la misma que con la mayoría de TNC. Los comandos internos siguen muy de cerca los comandos originales del estándar de TAPR [CQ Radio Amateur, núm. 54, Jun. 1988, pág. 55], así que

no tuve que aprender prácticamente ningún nuevo comando. Sin embargo, cuando quise conmutarlo para trabajar en HF, tuve que consultar el manual para encontrar los comandos apropiados.

Lleva algún tiempo acostumbrarse a la operación en HF. Hay mucha más interferencia y ruido en HF que en VHF y la velocidad de transmisión es mucho más lenta (300 Bd comparados con los 1200 Bd en VHF). El indicador de sintonía del TNC-220 es imprescindible para la operación en HF. Descubrí que el TNC-220 es muy sensible al nivel de salida de audio del transceptor, pero, una vez encontrado el volumen adecuado, el TNC-220 decodificaba con garantía todos los paquetes que entraban con buen nivel.

## Conclusión

El TNC-220 es una unidad muy interesante. Llena el hueco que existe entre los TNC meramente de VHF y los modelos multimodo tipo KAM de Kantronics y AEA:PK-232. Si estás buscando una unidad que sólo trabaje en radiopaquetes y que sea capaz de trabajar tanto en HF como en VHF, además de ser fácil de operar, el TNC-220 es el adecuado. Las dos vías de acceso (ports) y el indicador de sintonía hacen que trabajar con él, ya sea en HF como en VHF, sea una delicia.

El TNC-220 está disponible ya en España a través del representante de Pac-Comm, Tecknos, Joaquín Vázquez, 22-4-4, 04007 Almería. Tel. (951) 26 22 78.

## NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Es todavía pronto para proclamar la que solemos denominar «actividad del año». Lo que sí está muy claro es que con bastante seguridad la que contará con mayores probabilidades de serlo durante 1989, es la que empezó a finales de enero desde Yemen.

El doctor holandés Hans, obtuvo la licencia de las autoridades de aquel país para transmitir en las bandas de radioaficionados con el indicativo 4W0PA. Hans residía en el país desde hacía varios años, y se encuentra trabajando en *Ayuda* contra los problemas del SIDA.

Un grupo de holandeses, entre los que se encuentran PA3DZN, PA3EVA y PA3CXC, y un grupo de americanos, normalmente controladores de la red de KA1DE, fueron los primeros en intentar organizar la operación de Hans, tarea que resulta muy difícil, puesto que son miles las personas que pretenden intercambiar el 59 con él. Como suele ser normal en estos casos, lo que predomina es la falta de paciencia y los malos modales, en definitiva, un verdadero caos.

Quienes controlan la red (net) no saben cómo intentar tranquilizar a la gran masa de DXers que durante estos días insistentemente se amontonan en 14.180 kHz. Incluso se podrían tomar listas por teléfono, puesto que son decenas las llamadas que están recibiendo a diario desde todas las partes del mundo, pero lo único que se consigue es un: «no phone calls». Todos queremos comunicar y ser los primeros en hacerlo, y esto no hace más que entorpecer el planeado sistema.

El doctor Hans es un buen operador teniendo en cuenta que no se ha dedicado al DX hasta ahora. Escucha bien, es rápido con los correspondientes de la lista y puntual a las citas de todos los días.

Actualmente tiene problemas de ITV, razón por la que está limitado al horario de emisión de la televisión. Según indican los holandeses, Hans contará con más tiempo en el futuro para estar en radio, ya que ahora trabaja la mayor parte del día en atender su cometido profesional en aquel país.

Hans cuenta con un equipo y una antena dipolo para la banda de 20 metros, en la que sale con la potencia de 100 W. Su señal no es excelente pero

sin duda audible. Las grandes asociaciones estadounidenses están ya preparando unos nuevos equipos, varias antenas direccionales y un amplificador para que Hans llegue fuerte a cualquier parte del globo.

Tiempo para que esto sea una realidad lo hay, puesto que si los planes no cambian, el doctor Hans estará trabajando, y por lo tanto residiendo en el Yemen, al menos un par de años más. De momento, su actividad puede resumirse de la siguiente forma: los lunes, jueves, viernes, sábado y domingo son los días en que Hans está activo a las 0415 UTC en 14.222 kHz con Jim Smith, VK9NS. A las 1000 UTC acostumbra a trabajar Europa en 14.180 kHz con «split operation», escuchando sobre 14.200. A las 2000 UTC nuevamente está en 14.180 kHz, pero en esta ocasión con listas tomadas por J37AH y KA1DE especialmente para Estados Unidos.

Parece que muy pronto Hans bajará alguna otra banda, cuando pueda instalar las antenas previstas.

Las funciones de *QSL Manager* las hará John, PA3CXC, que ha empezado a preparar la impresión de las cartulinas QSL. Los que lo habéis trabajado ya, enhorabuena, y a los que no lo hemos hecho aún, suerte y a por él.

## Informaciones DX

«Trip» alemán al Pacífico. A mediados del mes de febrero un grupo de alemanes compuesto por DF2UU, DK1CE y DL5UF, emprendieron viaje hacia el océano Pacífico. Su itinerario previsto es empezar la expedición en 5W, después se desplazarán a 3D2, ZK3, KH8, ZK1 (North Cook), ZK1 (South Cook), A35 y, de nuevo, a 5W. La expedición tiene previsto permanecer en la zona aproximadamente unas seis semanas. La actividad se desarrollará en todas las bandas y modalidades. La *QSL información* será para DL5UF y DF2UU, vía «home call», mientras que para DK1CE será vía DJ9ZB. Las frecuencias de operación serán: 3.505, 3.805, 7.005, 7.075, 14.005, 14.195, 21.005, 21.195, 28.005 y 28.495 kHz.

XW8, Laos. El día tres de febrero HA0HW llamó por teléfono a HA5MY, uno de los húngaros que estuvieron en Vietnam el año pasado, para preguntarle sobre la posible expedición a Laos por parte del mismo equipo de 3W8DX. HA5MY le informó que el día 6 de febrero HA5PP estaría en Laos, si conseguía la licencia; en el mismo momento daría comienzo su actividad en todas las bandas y en las modalidades



T32BH. QSL de la expedición realizada por Pablo, F6EXV, a la isla Kiritimati, en la República de Kiribati del Este. A la vuelta de las expediciones a Palmyra y Kingman Reef, John, KP2A, y Pablo, reemprendieron otra expedición a las islas Christmas para disfrutar de algunos «pile-up» más, mientras el resto de componentes del equipo regresó a casa. John y Pablo consiguieron efectuar más de 5.000 comunicados con 112 países diferentes y con todos los estados de Norteamérica.

\*Comercio, 3. 07002 Mahón (Baleares)

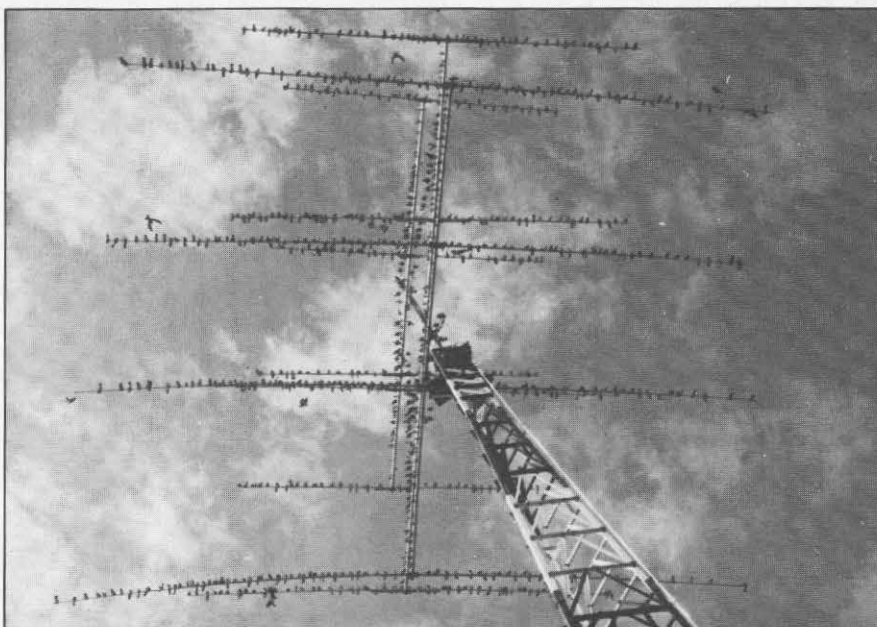
de SSB y CW durante diez u once días, con el indicativo XW5PP. En el supuesto que no consiguiera la correspondiente autorización, regresaría de nuevo a Hungría y lo intentaría a finales del mes de marzo o bien a principios de abril.

Por lo tanto, si para cuando os llegue la revista aún no se ha desarrollado tal acontecimiento, prepararos para finales de este mes porque quizás a la tercera irá la vencida. Como recordaréis el grupo húngaro estuvo un par de días en Laos el pasado año, motivo que aprovecharon para hacer sus primeras gestiones.

**FO, islas Marquesas.** A finales de marzo, un grupo de estadounidenses formado por N1CIX, WB6GFJ y W1XX, activarán dichas islas correspondientes al grupo de la Polinesia francesa. Tras el cambio del estatus que rige actualmente la ARRL para la inclusión de nuevos países en la lista del DXCC, este «team» opina que tales islas responden a la cláusula segunda de los mismos, y que por tanto podrá considerarse como un «new one» muy pronto.

La expedición participará en el *WPX Contest*, en todas las bandas. Antes y después del concurso, los operadores trabajarán en telegrafía y fonía, en las bandas de 10 a 160 metros.

**VK9, Frederick Reef.** A finales de este mes un grupo de *DXers* compuesto por VK2BJL, VK3DHT y DJ9ZB, pon-



Curiosa fotografía de una antena de cuatro elementos para las bandas de 10, 15 y 20 metros. Perteneció a Dick Dorrance, ex W2LEJ, un jubilado que ahora reside en Brasil. Dick demuestra con esta toma, que la radiofrecuencia es algo inofensivo, al menos para los pájaros. ¿Tomarán buena nota nuestros convecinos?

drán al aire posiblemente lo que pronto será un nuevo país del DXCC, el pequeño arrecife de Frederick, ubicado aproximadamente a 155° E y 22° S. El indicativo otorgado por las autoridades australianas es VK9FR. Por lo tanto el consejo es que lo trabajemos y esperar que la ARRL lo incluya en el DXCC.

## Noticias breves

— Recientemente el amigo Miguel Roman, EC5BVA, me comunicaba que durante el mes de febrero iba a recibir la documentación que le faltaba para dar comienzo a la actividad que se le ha confiado como mánager de la estación BY7HY, de la República Popular de China. Como Miguel creo que no aparece todavía en el *Callbook*, tendréis que remitirle las QSL a la siguiente dirección: apartado de correos, 165, 03610 Petrel, Alicante.

— 9X5AA es un americano que trabaja en la embajada de Estados Unidos en Ruanda. Este hombre suele estar normalmente en 28.010 y en 21.010 kHz. 9X5AA permanecerá en el éter varios años. La QSL información es vía W4FRU.

— JH7EAY/JD1 empezó su actividad el pasado mes de diciembre desde Minami Torishima, y la finalizará el próximo mes de junio. Normalmente se le puede encontrar en la banda de 10 metros, especialmente en 28.520 kHz a partir de las 0730 UTC.

— UA0HAA se desplazó recientemente a Sudán por razones laborales, donde permanecerá varios años,

en el transcurso de los cuales espera poder conseguir la correspondiente autorización para estar activo en las bandas como ST.

— El doctor Omar Shabsigh, YK1AO, presidente del TIR, la Sociedad Nacional Siria de Radio, nos escribió una carta recientemente en la que nos comunicaba que la información que apareció publicada en la columna del *HF News and Views* de G3FKM, no es correcta del todo en cuanto a lo concerniente a la donación de un equipo de decimétricas por *The North California DX Foundation*. De hecho esta asociación le dio el equipo a Omar y no a un tal Abdul, como en la citada publicación se indicaba. El mayor de los hijos de Omar, Ghiath, YK1AR, está a punto de terminar su doctorado en economía en Estados Unidos. Su hija, Dana, YK1DS, está haciendo el tercer curso en la Facultad de Arquitectura de Damasco. Sus otros hijos, Ahmad, YK1AS, y Aiman, están todavía en la Escuela Secundaria.

Todos ellos, excepto Ghiath, son entusiastas de la telegrafía. La estación es de Omar, YK1AO, pero la usan todos.

— El *Grupo Argentino de CW* me escribió una carta hace pocas semanas en la que informaban que un miembro del grupo llamado Félix, había dado comienzo a una actividad desde las islas Shetland del Sur, con el indicativo LU2ZC. Félix está ubicado en la isla 25 de Mayo, desde donde intentará estar activo el máximo tiempo que le sea posible. La QSL deberéis remitirla al *Gru-*

## QSL vía...

AP2NK Box 1944, Islamabad	SV9AKD Box 1224, Iraklion
AX0NE VK9NS	Crete Is.
A92BE Box 26803, Manama	TJ1PS IK2OKR
BV2FA DJ9ZB	TV6STR F6GID
CE0NKY Box 1, Pascua	UG/UW90Q UA90F
C53FV G3YMM	UI2A/A Box 1087, Mursansk
DU3/K4SXT K4SXT	U3W/UA0FEK UA0FFM
D60A AK1E	UA1PAS UZ1QWA
D68JL AK1E	UA0QT UB5VFT
D68MG Box 465, Moroni	VK9LA DJ5CQ
F05LZ Box 41, Nikuhima,	VK9NP VK2BPC
Marquesas Is.	VK9ZM NM2L
FP9/AG9A WD9HHB	VK9ZW NM2L
FR/DL4BBO DL4BBO	VP2E/AA4FS AA4FS
FR4FAX J6FNU	VP2EY HB9SL
FR5ES F6FNU	VP2EXX AA4FS
HL9TF WB0DUL	VP5/WB90TX AF4Y
HV3SJ I0DUD	VS6VZ N6AFZ
H44DX GW3RIH	VU2BMS DL2GAC
IA0PS I5TDJ	VU2INK DF5UG
IU2A I2UIY	VU2NFG DJ9RB
IU4K I4ABF	V31DV K0GKH
J420 SV2WT	V85DA VK1DA
KC4AAA NC6J	V85MM K1MM
KC6CS JETJKL	XM3XN VE3GCO
KX6HE K2CL	YI0AD Box 7075, Bagdad
OG0HFC OH2A	ZD8JP G3ATK
PJ0J K4PI	ZF2SB/ZF8 NBAG
PJ0JT W1AX	ZX0F PY5EG
PJ0W NK4U	ED2VU OH2BAZ
PZ1DV Callbook	4U43UN NA2K
P29KGW Bureau	5N0/G3GJQ G3GJQ
P29MM K4MDG	5UV386 DJ6SI
P40A KA1XN	5Z25LL Box 14425, Nairobi
P40AU WAGAUJ	5Z4SS JA10DC
P4AMA WJ7X	6W/DJ9ZM DJ9ZM
P43HM Box 2066, Aruba	7J6CAQ NK7W
ST4/DN6BC DN6BC	8P9AF G3WYY
SU1EE WA9INK	9K2RA JA2PDQ
	9N1RN UT4UJ



po Argentino de CW. Igualmente Raúl Marcelo Díaz, LU6EF, nos informa que este mismo grupo sigue haciendo las funciones de mánager para las siguientes operaciones: LU7X (1979), L8D/X (1982), LU3ZI (1983), LU6UO/Z (1985), LU5EVZ/Z (1987), LU6UO/Z (1987), AY1CJY, AY1DZ, AY1ICX, AY2YA, AY2YE, AY4FC, AY5BB, AY5EIE, AY6EF, AY6UO y AY9HGW.

Además se ofrecen para ayudarnos a conseguir la QSL de la operación de Isidro, LU3ZY, desde Sandwich del Sur; de LU1ZA desde Orcadas del Sur; y de LU1ZE desde la Antártida.

La dirección postal del GACW es PO Box 9, 1875-Wilde, Argentina.

— En el transcurso de los meses de julio y agosto pasados, estuvo activa la estación 3Y2AV. Pero LA7JO nos ha informado que recibió cientos de QSL como si del mánager se tratara. LA7JO dice que lamentablemente la estación anteriormente citada es ilegal.

— Según informa *Les Bacores DX*, GM3YOR, comunicó que está intentando conseguir licencia para operar desde la isla Kuria Muria, ubicada a 40 millas del territorio peninsular del Sultanato de Oman.

— Según una nota recibida de la ARRL, todas las estaciones que actualmente transmiten desde Irán no son consideradas como válidas para confirmar el DXCC. Además siguen sin ser aceptadas las QSL de 5R8VT, 5R8JD, TL8CK y 3V1AL.

— Acabada hace poco la expedición a Willis y Mellish Reef, ya se está planeando otra para finales de este año por un grupo diferente de americanos capitaneados por W7SM.

— Sigue activo EA4YW desde la Base Juan Carlos I, en las islas Shetland del Sur como EA0BAE. El operador permanecerá en el éter hasta el día 10 de abril que emprenderá viaje de vuelta a España. Las frecuencias que acostumbra a usar son: 14.233, 21.245 y 14.007 kHz a partir de las 2030 UTC.

— Según noticias del *DX Press*, se indica que Baldur, DJ6SI, ha obtenido la licencia de las autoridades del Níger, 5UV386, y a la vez que éstas le han comunicado que la estación, TU4BR/5U7 no cuenta con ninguna autorización para transmitir desde este país africano, puesto que la licencia inicialmente otorgada al estadounidense ha expirado hace ya más de un año.

— Manolo, EA7BXL, tiene citas casi todos los días con Luis, FO5EM, en 14.137 kHz a las 1600 UTC. Luis es natural de Jaén y se encuentra residiendo en la isla de Faaa, Polinesia francesa. La QSL podéis mandársela a Manolo Cantero, apartado de correos 439, 23080 Jaén.

— JA3EZD está activo desde febre-

## Estaciones y QSL información de las licencias otorgadas en Egipto (SU)

SU/9Y4RD	KA2DDJ	SU3AM	DH4FAO
SU/GW3ZEY	GW4HAT	SU3KY	SU1MM
SU/JA0BXU	JA0DAB	SU0B	Johan Albregetse, Napo 30, 3509
SU/JH4CKZ	JH4FBI	SU0B	VP Utrecht, Netherlands
SU/K4SBE	WB1GQQ	SU0ITU	I0RKK
SU/K4SQT	WA7JRL	SU0TT	DK6FB
SU/N5RM	N5RM	SU1AA	SU1AL
SU/OH6NO	OH9RJ	SU1AA	OH2MM
SU/OH6XP	OH9OM	SU1AB	SU1AL
SU/OH9TH	OH9RJ	SU1AC	SU1AL
SU/OZ3DX	OZ3DX	SU1AH	40 El-Zahraa - Ein-Shams
SU/PA3AXU	PA3AXU	SU1AK	WA2DDE
SU/SM2E0B	SM2CEV	SU1AL	B. 109 - Giza
SU/SM4ARJ	SM4CIM	SU1AP	DJ9ZB
SU/SM5DIC	SM5DIC	SU1BA	B. 2104 Cairo
SU/SM7JC	SK7GH	SU1BA	K2JL
SU/VE1AED	VE1FQ	SU1CR	WB0YFM
SU/VE1AJC	VE1AIZ	SU1CR	50 Khedr - El-Touny Str. Nasr City
SU/VE1APY	VE1NC	SU1DL	DL6PE
SU/VE1VE	VE1SU	SU1ER	Box 78, Eliopolis, Cairo
SU/VE1XU	VE1APY	SU1ER	N6CW
SU/VE2CUD	VE1AL	SU1FN	SU1ER
SU/VE2DQC	VE2YM	SU1FN	17 SH'D Mahmoud Fouad, Heliopolis
SU/VE2ZJN	VE2YM	SU1FX	G3GUP
SU/VE3AII	VE3AII	SU1GB	G3HHT
SU/VE3CUD	VE1AL	SU1GM	32 Gamaetdawal Arabia, Mohandesien
SU/VE3FJZ	VE3AWU	SU1HK	B 11571 Mokattam
SU/VE3HEY	VE3PET	SU1HS	G3HS
SU/VE3HYU	VE1RU	SU1HT	7 Moh Mahmoud Str. Embaba, Giza
SU/VE3JQA	VE1RU	SU1IM	W3NHK
SU/VE6BAB	VE7UZ	SU1IM	7 Roda Str. El-Roda, Cairo
SU/VE6CBY	VE1AL	SU1JA	JA0YJK
SU/VE6GBU	DJ3CU	SU1JW	SU1IM
SU/VE6JL	VE6JL	SU1KH	SU1MA
SU/VE6TM	VE7ZM	SU1KZ	51 El-Giza Str. Giza
SU/VE7CQM	VE1RU	SU1MA	46 Omar Ebnel-Khattab, Heliopolis
SU/VE7CQX	VE1RU	SU1MI	W3HNK
SU/VE7DIY	VE1APY	SU1MK	SU1HK
SU/V01LX	VE3IWI	SU1MR	SU1ER
SU/W5JMM	KA5AZT	SU1MR	N6CW
SU/W7JXE	WA7JRL	SU1NK	SU1HK
SU/WA7JRL	W8KZV	SU1RB	G3SKJ
SU/WB7TKB	WA7JRL	SU1RK	DL5JP
SU/WD5AJE	WB1GGQ	SU1RR	SU1ER
SU/WD5BXQ	WD4COG	SU1RX	G3FJN
SU0/K4SBE	WB1GGQ	SU1SK	IK8AUC
SU1XJ	Box 2066 Cairo	SU1SR	SU1ER
SU1ZX	G3LXZ	SU1SX	JH1DUY
SU2DX	W5ORM		

ro y durante todo este mes desde el Caribe. Posiblemente visitará las siguientes islas: FS, VP3E, J7, 8P, KP4, VP2V, KP2, P4, PJ2, HI y 6Y.

— Jim Smith, VK9NS, informó al *Lynx DX Group* que no tiene los logs de la operación del padre Jerry, 5X5GK, que tuvo que salir de improviso del país africano y se le olvidaron allí. Jim sólo confirmará los comunicados que se llevaron a cabo en su *net*, puesto que los tiene grabados y de este modo puede verificarlos.

— N5AU puede gestionar el tráfico de las siguientes QSL: 3B1DB, 3B8DB, 3B9DB, VP2MFL, ZK1XT, ZB2/K5BDX, ZB2/KA2V, YJ0AA, VP2MFY, ZK1XI, EA9/K5BDX, EA9/KA2V e YJ0A.

— Russ, W7LXR, está activo desde la isla de Negros, en Filipinas. Su operación durará hasta mediados de año. Buscar la banda de 10 metros a las 0900 UTC.

— En nota escrita hace una semana, Ricardo Susena, CX2CS, me solicita

que agradezca públicamente la contestación a su petición de la revista número 58, gentilmente ofrecida por el amigo Juan Achutegui, EA2KL.

— Durante las primeras semanas de enero la expectación de la mayor parte de *DXers* del mundo estuvo centrada en Angola, en donde se había anunciado una expedición por parte de CO2RX. Varias fueron las hipótesis por las cuales este hombre no llegó a hacer ni un CQ desde aquel interesante país. Una de ellas, indicaba la coincidencia de que durante los días planificados de operación, las tropas militares cubanas dejaban tras varios años aquel país africano. Otra hipótesis apuntaba que las autoridades no habían concedido ninguna licencia a CO2RX en ningún momento. Esas dos, entre otras varias. El hecho es que realmente no pudimos trabajarnos el ansiado país. Esperemos que tras el cese de la situación bélica, algún afortunado aficionado tenga la posibilidad

de realizar una intensa expedición desde allí, y que nosotros consigamos contactarla.

— Según noticias publicadas en varias revistas soviéticas, es probable que a mitad del mes de mayo, OH2BH acompañado de otros aficionados de Finlandia y de la Unión Soviética se desplacen de nuevo a la isla de Malýj Vystoskij, 4J1FS. Recordad que el año pasado se llevó a cabo una interesante actividad desde allí, y poco después la ARRL estudió y aceptó posteriormente la isla como nuevo país a efectos del DXCC.

— Jim Smith, VK9NS, acompañado de su esposa Kirsti, VK9NL, planean una expedición a T31, para el próximo mes de julio.

— Están activas las estaciones VU7NRO y VU7APR desde las islas Laccadive a partir del 20 de febrero hasta el 30 de marzo. El grupo expedicionario es numeroso, y la mayor parte de ellos son miembros del Instituto de Radioaficionados de la India. El director de la operación es VU2BL.

— Existen rumores de que la isla de Heard, VK0, será activada en cualquier momento. Lamentablemente la operación será muy corta, puesto que según los mismos rumores sólo habrá en el aire una estación durante dos horas. Pocos serán los afortunados que consigan comunicar con Heard en esta ocasión.

— Según indicaron los soviéticos que han estado operando desde Vietnam, con el indicativo 3W0A, la primera semana de febrero, aprovechando el hecho de estar en la zona, planeaban desplazarse a la isla de Spratly, para llevar a cabo una actividad con el indicativo 1S1SU durante unos pocos días. Pero los planes no pudieron cumplirse, puesto que las autoridades competentes en comunicaciones hicieron fácilmente comprensible a los soviéticos el hecho de que desplazarse a Spratly resultaba extremadamente peligroso por las razones obviamente conocidas por todos nosotros: conflictos bélicos continuos entre varios países del sudeste asiático.

— Al parecer, según varias fuentes de información, es muy probable que a partir de la segunda semana de abril se lleven a cabo tres expediciones desde la isla de Revilla Gigedo, XF4. Una de ellas estaría capitaneada por OH2BH, cuyos miembros serían mayoritariamente europeos. El indicativo que utilizarán será con seguridad absoluta, XF4L. A la vez dos grupos de mexicanos planean estar durante el mismo período de tiempo con los indicativos XF4T y XF4F. Según las informaciones que se barajan en el momento de cerrar esta edición, uno de



## Lista de Honor del WPX

### WPX Honor Roll



#### MIXTO

3488	YU2AA	2082	N2AC	1600	KL7AF	1216	A18S	944	G4OKB
3460	F9FM	2056	PA0SNG	1565	N6JM	1203	YU1GR	933	I2EAY
3103	K2VV	2055	W9NUF	1555	K8LJG	1195	JA6GWU	900	K1BAZ/DV1
2946	W2NC	2019	YT7DX	1549	IT9QDS	1188	K7CU	872	W2XQ
2778	K6JG	2014	I6SF	1527	K2POF	1172	KC8CC	869	I5ZTC
2754	VE3XN	1920	PY4OD	1505	I1EEW	1161	YT7WW	835	OE1KJW
2659	YU2TW	1899	K9BG	1470	NN4Q	1148	A16Z	809	W5ASP
2564	W4BQY	1865	IN3ANE	1467	DK5AD	1146	NE6I	798	WA4WIN
2521	N4NO	1842	W0SFU	1458	W8UMR	1138	DF6EX	787	W9IAL
2502	K6XP	1828	4X4FU	1441	W6OUL	1116	I0AOF	787	YU1PJ
2493	W9DWQ	1825	YU7SF	1418	YU2CQ	1102	VE5FX	773	YU3PG
2355	N4MM	1802	KF2O	1414	SM0AJU	1101	W9IL	773	KS3L
2411	N6JV	1799	CT1LN	1381	YU1SZ	1096	HA8XX	750	F1HVB
2256	I2PJA	1797	HA0DU	1352	SM6CST	1094	PY2DBU	750	K18B
2255	N9AF	1793	SM3EVR	1350	AC2J	1080	K3UA	750	KC7EM
2234	WA8YTM	1736	IS0LYN	1337	WB8ZRL	1050	KS0Z	747	YU7RU
2201	YU1AB	1736	I2MQP	1334	WE2L	1031	YU7DR	729	W4WKO
2184	PY1APS	1703	N5TV	1333	W4UW	1008	W0JIE	719	KY3V
2181	EA2IA	1701	I2UIY	1329	W7CB	1001	5H3RB	697	N3RF
2159	YU7BPO	1699	YT3AA	1316	K2OLG	1000	NN9S	648	IK2BHX
2131	I8YRK	1654	KA5W	1309	YU2TY	998	SP5AA	647	RB5MP
2128	N6CW	1631	N6AW	1278	3A2LF	986	G4SDJ	641	JE2GMO
2103	SM7TV	1602	YU2NA	1273	N8BJQ				

#### SSB

3386	F9RM	1742	WF4V	1305	I8KCI	1067	I2TZK	797	KC2FC
2964	I0ZV	1736	I4CSP	1305	EA3AOC	1050	F6BVB	790	K9BL
2659	K2VV	1728	ZP5JCY	1290	PY4OD	1034	W0ULU	785	IK8GCS
2576	ZL3NS	1682	NJ0C	1272	W2NC	1012	KD9OT	783	K3UA
2482	K6JG	1655	CT1LN	1257	KK0L	1010	K8LJG	781	IK2DUU
2452	K2POA	1616	W9NUF	1251	KL7AF	1008	KE6KT	759	N6CGB
2391	CT1UA	1608	EA2IA	1248	YU2NA	997	HA8XX	750	F1HVB
2268	K6XP	1583	WA4QMO	1244	CT1BY	983	G4SDJ	747	A16Z
2253	I2PJA	1531	CT1FL	1228	IK5ACO	972	WA2FKF	731	W5ILR
2238	I0AMU	1529	KF2O	1205	N2CIC	963	CT1AHU	712	VO1AW
2162	VE1YX	1516	W3ARK	1166	N6FX	947	I2WZX	698	I7UNX
2140	W0YDB	1474	G4CJP	1162	NN4Q	938	PY4OY	697	VU2SMN
2124	N4MM	1451	G4CHP	1156	AB9O	904	YB3CEV	681	YC7DF
2101	WD8MGO	1431	EA8AKN	1141	KC8CC	885	W6OUL	678	KB4HU
2033	CT4NH	1415	KC8YM	1140	I2EOW	877	KB0C	669	CX6BZ
2007	I4ZSO	1397	I2UIY	1129	N2AC	860	K8ZJU	664	G4MVA
1957	W4BQY	1393	AC2J	1114	I8WXD	859	KK5P	657	W5AWT
1915	N4NO	1375	N5TV	1110	EA4KK	831	I3ZSX	649	DJ0AF
1906	OZ5EV	1375	I5ZJK	1110	LUBESU	825	LU1VK	636	LU8DWN
1861	I8YRK	1375	I1EEW	1100	PY4VX	805	IT9ONV	631	YV1CP
1816	W9DWQ	1340	CT4UW	1099	AG2K	803	IT9JKY	618	CT1DJZ
1801	PA0SNG	1338	W4UW	1097	SM0AJU	800	NE6I	613	NM5Y
1781	WA8YTM	1315	KA5W	1083	WB8ZRL	799	NK2H	608	IK0EIM
1744	I2MQP	1312	K5RRC						

#### CW

2688	W2NC	1745	EA2IA	1188	KF2O	1025	LA9XG	796	NE6I
2565	K2VV	1729	LZ1XL	1142	F6HKD	1024	NN4Q	763	OE1KJW
2426	WA2HZR	1641	PY4OD	1138	I2UIY	1018	W6OUL	762	WB8ZRL
2397	N6JV	1628	WA8YTM	1137	EA7OH	1017	HA5LZ	750	W0JIE
2199	N4NO	1622	I1YRL	1124	KA5W	1010	KN7K	729	K1BAZ/DV1
2193	ON4QX	1613	N4MM	1117	I7PXV	999	YU2NA	715	W2XQ
2103	VE7CNE	1605	VO1AW	1114	W1WAH	969	G4FAM	711	JA2GCW
2074	K6JG	1595	4X4FU	1099	AK2H	967	SM5DAC	705	KA1CLV
2072	W9DWQ	1583	W9NUF	1090	W9PWW	943	I8YRK	694	W5AWT
2029	W3ARK	1400	N5TV	1082	K8LJG	920	A16Z	667	YU3PG
2003	W4BQY	1398	I2DMK	1074	VE1ACK	866	K3UA	659	AC5K
1970	G2GM	1394	KA7T	1068	T14SU	852	G4SSH	651	G4UOL
1927	K6XP	1358	IT9VDQ	1056	YU3NU	849	CT1LN	649	HA8XX
1851	N2AC	1252	N6FX	1055	YU2CQ	849	G3VQO	639	KU0S
1836	YU7SF	1223	SM6CST	1052	DJ1YH	835	I2EAY	622	LZ2VP
1779	OZ5EV	1220	K2POF	1038	SM0AJU	821	K03S	609	IS0FC
1762	I6SF	1200	KL7AF	1034	I2IWM	806	OZ5UR	605	K7DBV

estos grupos planea desplazarse después a la isla de Cliperton, FO. Es posible que tal operación se realice la cuarta semana de abril. Intentaré tener más información para el próximo mes.

— Entre los años 1974 y 1976, PA0IWH/S2 estuvo en el aire con la autorización correspondiente otorgada por las autoridades del estado

de Bangladesh. Este hombre había perdido los logs, razón por la que según dice no contestó ninguna QSL. Hace pocas semanas el operador tuvo la fortuna de encontrarlos, y decidió elegir a PA3CXC para que hiciera la misión de manager. A más de uno le resultará muy interesante esta noticia.

— YJ8YJS tiene previsto activar dos



Charan Singh, 9V1NR, en Singapur, acompañado de su QSL Manager.

islas del Pacífico el próximo mes de mayo. Del 9 al 11, la isla de Banks, válida para el IOTA, con el indicativo YJ1BK; del 15 al 18, la isla de Torres, como YJ1TR.

— Para este mes está anunciada una nueva expedición del conocido neozelandés ZL1AMO. En esta ocasión pondrá en el aire en todas las bandas las islas Cook del Norte.

— Debido a problemas de Correos, las estaciones CE0ICD y CE0MTY, ambas de la isla de Juan Fernández, han decidido que CE3ESS sea el QSL Manager.

— Durante la última actividad de la Yasmé DX Foundation como ZC4ZR, se efectuaron 7.500 comunicados con 170 países diferentes.

— I2VA, corresponde a un italiano que trabaja para las Naciones Unidas. Recordad que hace algunos años estuvo en el Níger, cuando todavía aquel país era muy poco habitual en las bandas. Ahora el italiano está intentando conseguir los papeles para operar desde S2 y A51, aprovechando que por razones de trabajo estará residiendo en aquellos países.

— Insistentemente me llega el rumor de que un grupo de chilenos preparan una expedición a la isla de San Félix, CE0X, para antes de final de año.

— Dos europeos emprendieron el pasado día 19 de febrero viaje al océano Pacífico. Se trata de HB9CUY y DK7UY. Entre otros países activarán 3D2, ZK1 y FO.

### Destellos

— A finales del pasado mes de febrero finalizó la actividad de VP8BRR y VP8BUR desde las islas Georgia del Sur.

— Las QSL de TN4NW son ya aceptadas por la ARRL para acreditar el

país africano, tras haber recibido los documentos para su debida revisión.

— DX Press informó que la estación FH5EG estaría muy pronto activa desde la isla de Tromelin.

— La estación JX1UG permanecerá en Jan Mayen hasta el mes de abril, mes en el que el operador regresará a su país.

— A35EM estará activo nuevamente a partir de mediados de este mes de marzo desde la isla de Tonga.

— La expedición que tenía prevista PA0CRA a la isla de Tromelin ha sido cancelada.

— A partir de este mes y hasta diciembre estará activa la estación 4K1DV desde la base Progreso en la Antártida. La QSL vía UA1DV.

— 9N1RN está todos los sábados en 21.200 kHz a las 1000 UTC con su nuevo QSL manager, UT4UO.

— Para este mes el suizo HB9MX también tiene anunciada una nueva actividad desde Seychelles. Estará en las bandas como S79MX.

— KP2A/KP5 desde Desecheo, estará en las frecuencias DX durante varias semanas de este mes de marzo. Los operadores preparan su participación en el WPX Contest.

73, Ernesto, EA6MR

# CQ RADIOAFICION

SERVI

## TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

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

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

## ENVIOS A TODA ESPAÑA

### TRASMISORES de F.M. 88-108 MHz.

EMISORA DE 4 W.....	16.900
EMISORA DE 4 y 25 W.....	49.900
EMISORA DE 4 y 40 W.....	54.900
Alimentación 13.8 V. Consumo 0,6 A. en 4 W. Power Regulable. Micrófono Incorporado-Entrada para Salida de Mezclador y Micrófono Dinámico.	
AMPLIFICADOR de 40 W.....	29.900
AMPLIFICADOR de 100 W.....	69.900
EMISORA de 8 W. C/Medid. A y RF. 220 V.....	69.900
EMISORA de 25 W. C/Med. A y RF. 220 V.....	69.900
CODIFICADOR STEREO C/Me. Aud. 220 V.....	59.900

### LIBRERÍA

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

### DISPONEMOS DE:

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

### AMPLIFICADOR P/BASE 3-30 MHz.

VALVULA Excit. 15 W. Salida 600 W.....	69.000
VALVULA Excit. 20 W. Salida 1200 W.....	109.000
TRANSIST. C/Pre-RX. Salida 500 W.....	46.900
TRANSIST. Excit. 25 W. Salida 1300 W.....	96.900
TRANSIST. Excit. 14 W. Salida 2000 W.....	179.900

### ACCESORIOS

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

### RECEPTORES

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

### EMISORA PARA LICENCIA «C»

GALAXY NEPTUNE C/Frec./Medidor ROE.....	52.900
GALAXY URANUS S/Frec./Medidor ROE.....	39.900
UNIDEN 2830 C/Frecuencimetro.....	57.900

### Para LEGALIZAR (Sin examen)

MAXCOM-20 E.....	11.900
STAR-40.....	13.900
DRAGON KR-80.....	12.900
INTEX 4035.....	14.900
MIDLAND ALAN-44.....	14.900
TAYLOR President.....	15.900
INTEX-548.....	16.000

### WALKIES 144 MHz.

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

COMMONWEALTH OF DOMINICA

# J73PD

DARC DXCC

STATION	CONFIRMING QSO 2 WAY 5B					
	DAY	MONTH	YEAR	GMT	MHZ	RST
LU4EJU	27	3	83	00:27	50.109	59

NO. F7080R  
ANTENNA  
 PSE. QSL.  TRX. QSL. 73 COMMONWEALTH OF DOMINICA

PETER DEWHURST  
P.O. BOX 104  
ROSEAU

# WD4IYS

CONFIRMING TWO WAY 550 QSL CONTACT WITH EL-96

LU4EJU your RST 22

on 50.112 MHz 2107 GMT 20 FEB 83

Diske TRC ICOM SS1DV  
RAYTRACK (PAIR 3-800Z)  
H.B. 8 EL (24 FT. Boom)  
KITO test

Diske TAC ICOM ASIA  
ICOM ASIA  
KITO test

Kenwood TS-700A  
KLM 50 300 W Amp  
18 EL. KLM = 78 FT

Your QSL was/will be appreciated. Thanks.

VPSHCX VPSAA (6M)  
WD4IYS/CBA  
ZF2DV (6M)

Harvey Crane, Jr.  
2280 SW 139 Avenue  
Ft. Lauderdale, FL 33325  
(Broward County)

Smk #2715

YS1ECB *Herman Viva*

ORA: Augusto Edgardo Castro Bruse  
OTH: Calle Sisimiles 3248 Col. Miramonte  
San Salvador  
El Salvador Central America

SMRK No 4600

Xmiter *J6 50* Rcvr: National NC-303  
Halicrastara 5K130 Ant *3dms j*

Date *Oct 23* To *1983*

Band *50M*  
Mode *SSB*

YS time *16 09*

*LU4EJU/1001!*

*0559*

*506*

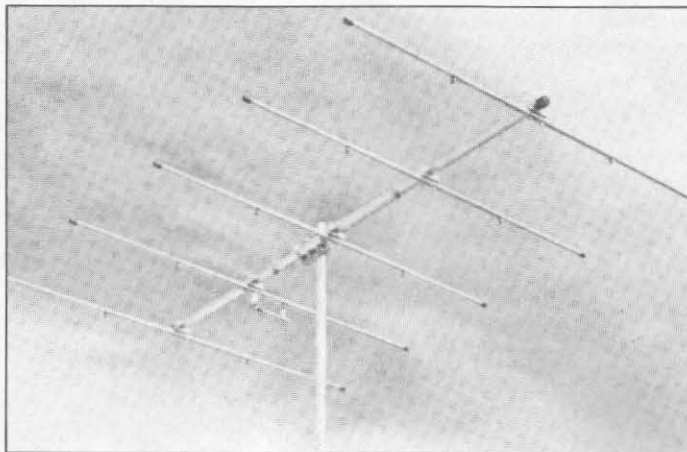
Todo radioaficionado de una u otra forma ha oído hablar de los 6 metros, por lo general, leyendo algún artículo técnico, o por alguna conversación de algún veterano radioaficionado que comentaba con mucho entusiasmo su experiencia en esta banda de VHF.

Se podría pensar, a primera vista, que hacer un DX en 50 MHz es bastante difícil, pero lo cierto es que durante muchos meses del año se producen aperturas de propagación que a veces resultan inimaginables. Se podría afirmar que un 50% de los radioaficionados activos en 6 metros han abandonado su actividad en otras frecuencias para dedicarse enteramente a ésta.

Dicha banda, que tiene su mayor actividad durante los picos máximos de manchas solares en el ciclo de 11 años, permite con unos pocos vatios de salida proporcionar intensidades de señal atronadoras, algo que para un principiante resulta difícil de creer.

En la Argentina, las primeras aperturas de propagación se realizan en septiembre, al comienzo de la primavera, con una permanencia hasta el mes de abril, siendo los meses de mayores condiciones octubre, noviembre, marzo y abril, donde las aperturas se pueden denominar como *descomunales* pudiéndose realizar desde Sudamérica contactos desde un móvil con Estados Unidos y el Caribe con 1 vatio de salida.

Las aperturas en los 50 MHz se pueden realizar por diferentes tipos de propagación como puede ser la esporádica E, que permite aperturas entre 1.000 y 3.500 km de distancia. También cuando el ciclo de manchas solares está en el apogeo, se realizan excelentes contactos DX por propagación



Antena de 6 elementos para 6 metros.

transecuatorial superando ampliamente los 5.000 km.

Los más interesantes pero muy esporádicos, son los contactos que se realizan por reflexión en la capa F2 que en 50 MHz permiten QSO a más de 10.000 km, y que en octubre de 1988 permitieron excelentes DX con Japón y Portugal. Otro dato interesante es conocer la frecuencia de encuentro internacional que es 50,110 MHz, en banda lateral superior, al igual que la frecuencia donde podemos localizar la gran mayoría de los radiofaros entre 50,020 a 50,100 MHz.

Evidentemente hay muchos aficionados que se preguntan cuales son los factores que lle-

van a una actividad tan interesante en el Caribe en 50 MHz, en islas con una densidad muy baja de aficionados como Dominica, Barbados, Trinidad, Granada, Martinica..., si la comparamos con las bandas de HF más populares encontramos más actividad en VHF. El factor que determina esta afluencia tan predominante de estaciones centro-americanas en esta frecuencia, se debe supuestamente a la cercanía de estos pequeños países al ecuador, que tienen el privilegio de realizar comunicados todo el año con diferentes partes del mundo.

## La banda de 6 metros

VIRGIN ISLANDS WEST INDIES

# KV4FZ

6 Band DXCC #1

QSO WITH	CONFIRMING QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	GMT	MHZ	RST	2 WAY
LU4EJU	22	10	83	0105	50	59	SSB

VP2VFZ-NBVA-VP25BG-VP2EFZ-VP2LZ  
PJ3HS-PYIAZ-VP2MFZ-VEQVXO

HERB SCHOENBOHM  
BOX 2570, ST. CROIX  
U.S. VIRGIN IS. 00820

**ESPORADICA E.** Si nos referimos a la propagación por esporádica E, podemos decir que en el hemisferio Sur, en los meses de verano (enero y febrero) son prácticamente diarios los encuentros de países limítrofes en los 6 metros. En esta parte del mundo es muy frecuente la escucha de radiofaros (beacon) con señales sorprendentes en horarios diurnos, indicio clásico de la propagación por esporádica E.

**CONCLUSIONES.** Como conceptos finales quisiera destacar la labor de los diferentes países de la Comunidad Económica Europea, que tras largos años de duras tramitaciones con los entes que representan los intereses de los radioaficionados están consiguiendo las autorizaciones para el estudio y experimentación de estas frecuencias. Quien tenga intención de iniciarse en la banda lo podrá hacer con un convertidor de construcción casera requiriendo la excitación de su equipo de HF en la banda de 10 metros, pudiendo encontrar el circuito en cualquier *handbook*, o adquiriendo algún multimodo o transverso de baja potencia que puede encontrar en casas especializadas.

Mariano Viva, LU4EJ

MONTSEERRAT - WEST INDIES

# VP2MO

STATION	DATE	GMT	RST	MC	MODE
LU4EJU	21 mar 83	1845	5-1	50.1	SSB

ERROL MARTIN  
P.O. BOX 113  
PLYMOUTH

PSE QSL TRX  
KAIROT - QSL MG.

GRID SQUARE - FE8E  
DXCC-WAS-WAC  
10-10 #30507  
SMKRC #4506  
YLSSB #12132  
ZONE B

CQ ZONE-1 BELIZE CITY, BELIZE IJU ZONE-11

# V31AB

EX. VP1FB, V3FB

TO RADIO	CONFIRMING OUR QSO						
	DAY	MONTH	YEAR	UTC	MHZ	RST	2 WAY
LU4EJU	8	4	'84	2110	50	59	SSB

Wayne Blanton  
P.O. Box 108, Corozal, Belize

VP1FB V3FB

PSE QSL  
X TRX QSL

## EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

**E**l órgano difusor de la ARI, *Radio Rivista*, publica unas previsiones de aperturas esporádicas para 1989 basadas en los datos recopilados durante el año pasado por un buen número de colegas italianos que trabajan activamente los 144 MHz, extrapolados de acuerdo a las teorías de I2WWW que tan buenos resultados dieron en anteriores aperturas en cuanto al número de días considerados como de probable esporádica y las que realmente se produjeron.

Con todas las reservas que hacen al caso, pero con la firme creencia de que en VHF todo es posible, publicamos la tabla de previsiones. Puedo asegurar que por mi parte estaré atentamente a la escucha durante aquellos días considerados como probables.

Naturalmente, lo que las predicciones no pueden señalar es la hora en que se producirá la apertura vía esporádica ni su duración. Creo que de ser así perderían gran parte del enorme atractivo que ofrecen a los amantes del DX por sorpresa.

### Rebote lunar

Después de efectuar un «ajuste fino» a su sistema radiante compuesto de seis antenas de 20 elementos, cambiar conectores, limpiar relés y ajustar tensiones del lineal, Joan Miquel, EA3ADW, aprovechó el perigeo lunar que se produjo el pasado mes de enero y completó QSO con las siguientes estaciones

13-1-89: DK4TG = 4 antenas  
N5BLZ = 12 antenas  
DJ7UN = 4 antenas  
W4ZD = 16 antenas  
W5UN = 48 antenas

14-1-89: I2FAK = 8 antenas  
HB9CRQ = 8 antenas  
K0IFL = 8 antenas  
DL8DAT = 16 antenas

15-1-89: Volvió a contactar con casi todas las estaciones trabajadas los dos días anteriores, además de:  
PE1GBT = 4 antenas  
Y22ME = 8 antenas

Cabe señalar que todos los QSO los realizó en «random», o sea sin cita pre-

DIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Abril 89			•						•									•		•	•	•								
Mayo 89															•	•	•							•	•					
Junio 89			•	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•							•	•	•	
Julio 89					•	•	•	•		•	•	•	•	•					•	•	•									
Agosto 89			•	•	•	•						•	•	•	•	•	•													
Sept. 89				•	•	•												•	•	•	•									
Oct. 89																										•				
Nov. 89																														
Dic. 89													•	•	•							•	•	•						

via, circunstancia muy a tener en cuenta en el momento de evaluar resultados, pues resulta evidentemente más sencillo conocer de antemano indicativo y frecuencia del corresponsal. ¡Gracias Joan Miquel por la «info»!

También José M<sup>a</sup>, EA3DXU, con sus dos «superlargas» Yagis de 17 elementos, no dejó escapar la oportunidad y completó los siguientes QSO vía rebote lunar:

14-1-89: HB9CRQ = 8 antenas  
SM2EKM = 4 antenas  
W5UN = 48 antenas  
N5BLZ = 12 antenas  
DL8DAT = 16 antenas  
OZ4MM = 12 antenas

(El 15-1-89 repitió QSO con N5BLZ)

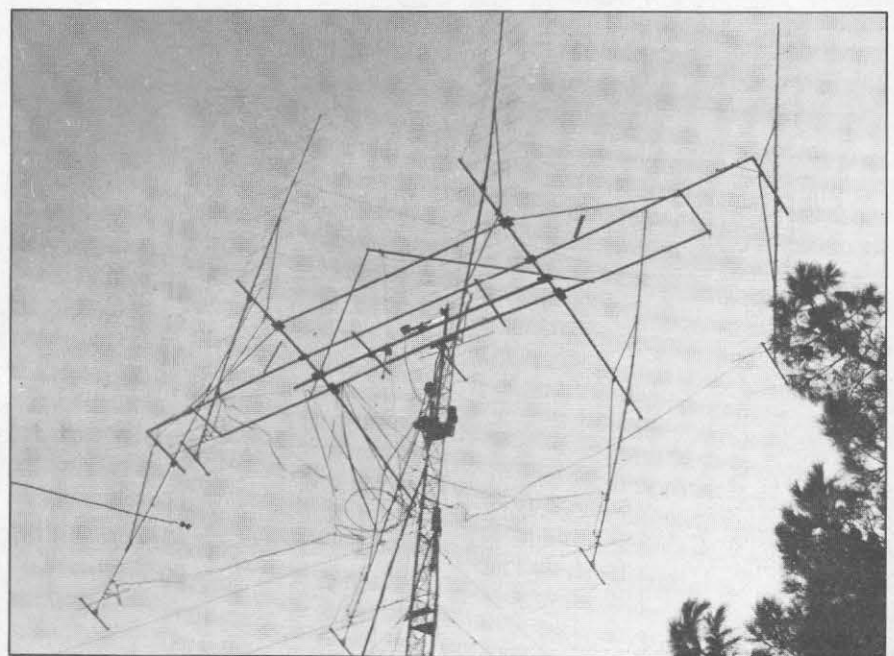
16-1-89: RA6AAB = 4 antenas  
RA6AX = 4 antenas  
I5JUX = 4 antenas

### Cuadrántidas 1989

Según los datos recopilados por EA3BTZ, el máximo de esta lluvia se produjo entre 1100 y 1400 UTC del día 3 de enero de 1989. Las reflexiones fueron irregulares y de media duración. Enrique trabajó en «random» —sin cita previa— y en BLU: G4DOL, PE1LAU, ON4ADC y ON1AOI. Oyó o no pudo terminar QSO a: GW8WHI, ON1CDQ, OK2ZZZ, ON4ABG y DL8EBW.

Por mi parte, no pude terminar ninguna de las citas que tenía concertadas, ya que las horas estaban muy alejadas del máximo. Curiosamente, al día siguiente, en el *European VHF Net*, Colin, G0CUZ me indicó que copió un «burst» mío de 13 segundos y S9, ¡menos da una piedra!

Hasta la próxima primavera y verano



Conjunto de 6 x 20 de EA3ADW.

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

Posiciones de la Luna

por EA3DXU

GMT	AZIMUT	ELEV	GMT	AZIMUT	ELEV	GMT	AZIMUT	ELEV	GMT	AZIMUT	ELEV
EA1 QTH:IN63AA			EA2 QTH:IN82SM			EA3 QTH:JN11BK			EA4 QTH:IN80DJ		
<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>		
0400	287.5	9.7	0340	288.1	9.1	0320	288.1	9.0	0340	287.6	9.3
0420	290.6	6.3	0400	291.1	5.7	0340	291.1	5.5	0400	290.6	5.8
0440	293.8	2.9	0420	294.3	2.2	0400	294.2	2.0	0420	293.6	2.2
1520	68.5	2.5	1500	68.8	2.8	1440	68.6	2.4	1500	68.0	1.2
1540	72.0	5.9	1520	72.3	6.2	1500	72.1	5.8	1520	71.4	4.7
1600	75.2	9.3	1540	75.4	9.7	1520	75.1	9.3	1540	74.4	8.3
EA1 QTH:IN63AA			EA2 QTH:IN82SM			EA3 QTH:JN11BK			EA4 QTH:IN80DJ		
<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>		
0420	280.2	10.7	0400	280.7	10.2	0340	280.8	10.2	0400	280.3	10.7
0440	283.3	7.2	0420	283.9	6.6	0400	283.9	6.6	0420	283.3	7.0
0500	286.5	3.6	0440	287.0	3.1	0420	287.0	3.0	0440	286.4	3.4
0520	289.8	0.0	1600	75.4	2.2	1540	75.2	1.8	1600	74.6	0.8
1620	75.0	1.8	1620	78.6	5.8	1600	78.3	5.5	1620	77.7	4.6
1640	78.3	5.4	1640	82.2	9.3	1620	81.8	9.1	1640	81.1	8.1
1700	81.9	8.9	EA6 QTH:JM19HO			EA7-9 QTH:IM76SR			EA8 QTH:IL28GB		
<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>			<u>MAR 18,1989</u>		
0320	286.9	10.3	0300	285.8	11.7	0340	287.7	8.8	0400	286.1	11.3
0340	289.7	6.7	0320	288.7	8.1	0400	290.4	5.1	0420	288.2	7.2
0400	292.7	3.1	0340	291.6	4.5	0420	293.2	1.3	0440	290.3	3.1
1500	70.3	3.3	0400	294.6	0.9	1520	70.7	2.9	1620	72.2	3.1
1520	73.3	6.9	1440	69.2	2.0	1540	73.5	6.7	1640	74.3	7.3
1540	76.2	10.6	1500	72.2	5.6	1600	76.2	10.5	1700	76.4	11.4
EA5 QTH:IM99TN			EA6 QTH:JM19HO			EA7-9 QTH:IM76SR			EA8 QTH:IL28GB		
<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>			<u>MAR 19,1989</u>		
0340	279.6	11.8	0340	281.4	9.4	0400	280.5	10.6	0440	281.3	10.1
0400	282.5	8.1	0400	284.4	5.8	0420	283.3	6.8	0500	283.4	5.8
0420	285.5	4.4	0420	287.4	2.0	0440	286.1	2.9	0520	285.6	1.5
0440	288.5	0.6	1540	75.5	1.8	1620	77.0	3.1	1720	78.6	4.3
1600	76.6	3.2	1600	78.5	5.6	1640	79.9	7.0	1740	80.8	8.6
1620	79.6	6.9	1620	81.9	9.3	1700	83.1	10.8			
1640	83.0	10.6									

las actividades en MS registrarán una forzosa inactividad. Esperemos que 1989 sea pródigo en la caída de meteoritos y, ¡quien sabe! la aparición de una nueva lluvia que nos permita trabajar cuadrículas a placer.

**Concurso REF 1989**

Por cierto, José M<sup>a</sup>, EA3DXU, me hace llegar las bases del próximo Concurso de Rebote Lunar organizado por la REF y un interesantísimo cálculo de posiciones de la Luna desde 0 a 12° de altura sobre el horizonte a fin de poder intentar QSO *sin rotor de elevación*, o sea con las antenas en posición normal.

La primera parte del Concurso se celebrará los días 18 y 19 de marzo y la segunda los días 15 y 16 de abril. En ambos casos de 0000 a 2400 UTC.

Se podrá participar en la categoría QRP o QRO. A título de curiosidad, veamos qué se considera QRP en rebote lunar:

144 MHz - 100 kW ERP (máximo)

432 MHz - 200 kW ERP (máximo)  
1296 MHz - 400 kW ERP (máximo)  
2,3 GHz - 800 kW ERP (máximo)

A efectos de concurso, cada QSO completo en «random» vale 100 puntos y 50 si se realizó con cita previa. Cuentan como multiplicadores los países del DXCC y la puntuación final se obtiene multiplicando los puntos totales por los países trabajados. En los resultados de la sección QRP de 1988, EA3DXU aparece clasificado en el puesto número 12 con 11.600 puntos.

Me atrevo a animar a cuantos dispongan en 2 metros con unos 100 W de salida y una antena de por lo menos 16 elementos —por poner un caso típico— para que intenten cazar a algún «tiburón» en los momentos de salida y puesta de la Luna. Para conocer las mejores horas y rumbos, publico el trabajo realizado por EA3DXU, en el que se facilitan, por distritos, cuantos datos son necesarios para tener siempre a nuestro satélite natural en el punto de mira de nuestras antenas.

**Los árboles no dejan ver al bosque**

Según estudios realizados por WA2LQQ, las señales de VHF resultan fuertemente atenuadas cuando los haces de ondas electromagnéticas deben atravesar fuertes masas boscosas, coníferas especialmente. En 144 MHz y a una distancia de aproximadamente 15 metros, un pinar o similar formación arbórea en primavera y verano —cuando la savia circula por todas las ramas introduciendo una dosis extra de humedad— la atenuación puede llegar a sobrepasar los 15 dB, mientras que al final del otoño e invierno, cuando los árboles están secos, la atenuación se sitúa entre uno o dos decibelios. En 432 MHz y en igualdad de condiciones la atenuación sobrepasa largamente los 20 dB.

Según WA2LQQ en la banda de 23 cm (1240-1300 MHz) la absorción de la señal es tan profunda como para absorber hasta el 99 % de la potencia radiada, constituyendo una barrera prácticamente infranqueable. Siempre según WA2LQQ, en su anterior QTH

se encontraba una hermosa y tupida encina a unos 17 metros de su antena en dirección norte. En 144 MHz, cuando enfocaba la antena hacia el norte experimentaba claramente una atenuación, pero en 1296 MHz especialmente después de haber llovido, la encina se convertía en un muro infranqueable que no dejaba pasar ninguna señal en tal dirección. Uno de los más famosos «moonbouncer» USA que trabaja con altas potencias y muchas y largas antenas, debe esperar pacientemente a que la Luna se eleve unos grados por encima del bosque que circunda su QTH, que hace de eficaz barricada impidiéndole totalmente cualquier actividad vía Luna.

Por mi parte puedo añadir que hace unos años trabajando como multiopeador con EA3BNB y EB3WH, se nos ocurrió instalar el equipo —huyendo de los calores estivales—, en una hermosa montaña poblada de frescos abetos de una considerable altura. Fue horrible. Prácticamente no oíamos nada y nos pasaban controles bajísimos las pocas estaciones con las que lográbamos contactar. Desmontamos y montamos la antena un montón de veces, comprobamos los conectores, cambiamos el cable coaxial. Todo era inútil. Aquello no funcionaba. A la pobre montaña le pusimos el nombre de «Monte Maldito». Nunca volvimos por aquellos parajes. Aunque intuimos que los abetos podían influir algo en el mal funcionamiento del equipo, jamás pensamos que fuesen los únicos y perdidos culpables.

Atención pues a cuantos subimos a concursar por los montes. ¡Huyamos de los árboles!

### Banda de 50 MHz: ¿pronto autorizada en EA?

Fuentes y manantiales, generalmente bien informados, aseguran que, de acuerdo con el diferencial oscilante del IPC ponderado correspondiente al último quinquenio, los kilómetros de autopistas de semipeaje que se construirán hasta 1992 y el superávit de la balanza comercial, en pesetas constantes —excluidos países del COMECON— registrado en 1492, la comisión de subsecretarios sectoriales ha emitido un informe empírico que leído al revés y de derecha a izquierda, parece dar a entender que la Administración se muestra francamente bien dispuesta a conceder un amplio segmento de 0,33 kHz de la deseada banda de 50 MHz para uso y disfrute de los radioaficionados EA. La noticia debe acogerse con las naturales reservas, aunque de confirmarse plenamente, podemos ya ir haciendo acopio de campanas para echarlas al vuelo.

¡Animo, noticias como ésta son las que mantienen nuestra indómita euforia y optimismo!

Entretanto, sin cruzarnos de brazos, sino en banda cruzada de 28/50 MHz, es cuestión de ir explorando los 6 metros, o mantenerse a la escucha, pues pueden oírse imprevisibles indicativos.

Por las informaciones recogidas en el *Net Español de VHF* —todos los viernes de 2300 a 2400 hora local y en 3,725 MHz ± QRM— me entero de lo siguiente: José, EA4CGN, comunicó en banda cruzada con VE1YX, dos estaciones brasileñas y una portuguesa. Manolo, EA7ZM, oyó el mismo día a VE3YT y la baliza GB3SIX que emite en 50,020 MHz (IO73TJ). El 11 de enero, Enrique, EA3BTZ, pudo copiar una exótica baliza: FY7THF (Guayana francesa) en 50,039 MHz que entraba con muy buenas señales. Por mi parte, sigo escuchando muy a menudo a J52US y ZS3E. Ignoro si otros colegas que no frecuentan el «net» han podido trabajar y oír otras estaciones.

Para los próximos meses, debido al aumento de las manchas solares, se espera un notable incremento de la actividad en la codiciada banda de 50 MHz.

### EA3EZG sube al monte

Me escribe Jordi, EA3EZG, cuando ya han transcurrido los dos primeros Domingos de la Maratón, para contarme sus impresiones. Debe levantarse a



Jordi, EA3EZG, trabajando el concurso Maratón a 1313 m ASL.

las 6 de la madrugada, hacer 100 km y alcanzar la cumbre de Prat d'Estaques (JN02SC) situada a 1315 m ASL. Su equipo está compuesto de los siguientes elementos: Seat 850 (HI), Yagi de 16 elementos, 100 W y previo BF981.

En las dos primeras etapas de la Maratón consiguió 120 QSO, destacando los contactos realizados con *locators* tan interesantes como IM78 e IM79 (QRB 700 km).

Aun cuando no me lo comenta, me imagino el frío que ha pasado y los titánicos esfuerzos que le ha costado levantar él solo el mástil y antena que aparecen en la foto.

Animo Jordi, pues los concursos sin gente que se decida a subir al monte, quedarían francamente devaluados.

### Noticias de Galicia

Pepe, EA1TA, se está «poniendo las botas» con las aperturas vía tropo invernales. Me informa que diciembre de 1988 ha sido un mes muy bueno. El día 9 y siempre en 144 MHz realizó 15 QSO con centro de Inglaterra y sur de Escocia. El día 10 de 1100 a 1200 UTC una buena apertura le permitió trabajar 25 estaciones de Bélgica y Holanda, zona no muy usual por su QTH.

El 29 de diciembre tuvo un tropo de «categoría» que duró hasta el día 8 de enero de 1989. Contactó con:

Día 29-12-88 - 18 estaciones G-GW-F-DL

Día 31-12-88 - 64 estaciones G-GU-GW-GI-GM

Día 1-1-89 - 85 estaciones de todo el Reino Unido, más PA-ON-F

Día 2-1-89 - 15 estaciones G-GW

Día 8-1-89 - 3 estaciones G-GW

También por las mismas fechas estuvo muy activo Senén, EA1BCB (IN63) que trabajó cinco estaciones PA, una estación ON y 131 estaciones del Reino Unido. ¡Para que luego digan que en invierno no hay propagación!

Gracias Pepe por la información y enhorabuena por dejar tan alto el pabellón EA en VHF.

### Los concursos de la ARI

*Radio Rivista* ha publicado las bases y fechas de los Concursos V-U-SHF para 1989. Creo interesante darlos a conocer, ya que algunos coinciden con los de la URE y cuando la propagación lo permita, bueno será girar antenas hacia Italia a fin de conseguir muchos y valiosos puntos.

Se celebrarán los primeros fines de semana completos de los meses que se indican (tabla I), de 1400 UTC del Sábado a 1400 UTC del Domingo. Sólo se permite trabajar en FM por encima de los 1296 MHz.

Para aspirar al «Trofeo ARI» deberá

Mes	144 MHz	432 MHz	1200-2300 MHz	5-10-24-48 GHz
Marzo	X	X	X	X
Mayo	X	X	X	X
Junio			X	X
Julio	X	X	X	X
Sept.	X (IARU Reg. 1)			
Oct.		X	X	X (IARU Reg. 1)
Nov.	X (Memorial Marconi. Sólo CW)			

Tabla I

144	432	1296 a 48 GHz	Categoría
1A	2A	fijo	A = Monooperador más de 10 W
1B	2B		B = Multioperador más de 10 W
1C	2C		C = Monooperador hasta 10 W
1D	2D	portable	D = Multioperador hasta 10 W
1I	2I		I = Exclusivamente CW. No se admiten contactos mixtos fonía/grafía.
SWL	SWL	SWL	

Tabla II

participarse al menos en tres concursos, en cualquiera de las bandas o categorías siguientes (tabla II).

**Observaciones:** En mi opinión, evidentemente subjetiva y sujeta a error, los concursos de la ARI con respecto a los nuestros, poseen los siguientes alicientes: menos concursos, dejando Agosto libre para irse de vacaciones. Separar el QRP del QRO. Poder trabajar todos los concursos exclusivamente en CW con opción a di-

ploma. Establecer las categorías de «Fijo» o «Portable» en frecuencias superiores.

### Maratón Internacional de Barcelona 1989. Impresiones de penúltima hora

Digo penúltima hora en razón de que escribo estas líneas el día 5 de febrero, recién terminado el tercer período de la *Maratón*. La primera impresión es de que las estaciones participantes españolas han sido muy numerosas y activas. La segunda es de que la propagación ha estado revuelta y traviesa en grado superlativo, pues, especialmente el primer Domingo parecía que se había formado una especie de pantalla de Faraday que cortaba prácticamente las comunicaciones Norte-Sur.

Por mi parte, estoy realizando un divertido y gélido experimento: salir, siempre desde el monte, en condiciones QRPp. Icom 202 alimentado a pilas, sin previo y antena miniatura de 5 elementos y «boom» de 0,90 m. Mástil desmontable de 4 metros de altura. La ascensión a pie, dejando el coche lo más cerca posible de la cumbre. Todo ello para comprobar el efecto «altura» que se está revelando como el más potente lineal que pueda imaginarse.

Con tan pobres elementos, hasta ahora, he trabajado las cuadrículas JN01, JN02, JN11, JN12, IM99, IM98, JM08, JM19, IN70, IN80, IN81, IN91.

El QSO más demostrativo de lo que puede hacerse con pocos medios pero en puntos altos, ha sido el realizado con Carlos, EA1DVY (IN81) saliendo él con 3 W y Yagi de 6 elementos y yo con lo dicho. Estuvimos charlando varias veces e incluso Carlos probando un lineal de 30 W, con el que me llegaba ¡S-9 más 20 dB!

Hay muchas estaciones activas en el concurso *Maratón*, y aun a riesgo de olvidarme de muchas, citaré a EB1DLV, EA1DVY, EA1TA y un montón de EA1 de todas las provincias. EA2LU, EA2AGZ, EA3EZG, EB3CXT, EA3RCH, EA3FLX, EA3ADW, EB3CVL, EA3ABZ, EA3DBQ, EA3ELD, EA3DZG, ED4GCR, EA2LY/4, EA4CVA, EB5EIB, EA5FIL, EA5EIQ, EA5GDR, EA6VQ, EA6PS, EA7GTF y un larguísimo etcétera. Pido nuevamente disculpas a cuantos no he citado, pues escribo a «vuelapluma» ya que la edición de CQ está entrando en prensa.

Mención especial merecen los grupos EA5BY/p que estaban pasando ya el número 209 cuando les escuché por última vez y EA3KC/2, operada por EA3BTZ, EA3EHQ, EB3COL y EB3ECY que desde el monte San Quiles (JN01) cerca de Benabarre (Huesca) y a 1150 m ASL, terminaron el tercer Domingo con 213 QSO, habiendo trabajado todos los distritos, excepto EA8 y EA9 (oyeron y llamaron sin resultado a EA9 MH), 30 cuadrículas diferentes y cuatro países, entre ellos Portugal. En 432 MHz llevan 51 QSO y 10 cuadrículas y en 1296 MHz 5 QSO y 2 cuadrículas por falta de corresponsales.

El cuarto Domingo decidirá quién gana el *Maratón*, aunque parece ya imposible desbanicar a EA5BY o EA3KC/2.

### Reunión hispano-francesa V-U-SHF en Fuenterrabía

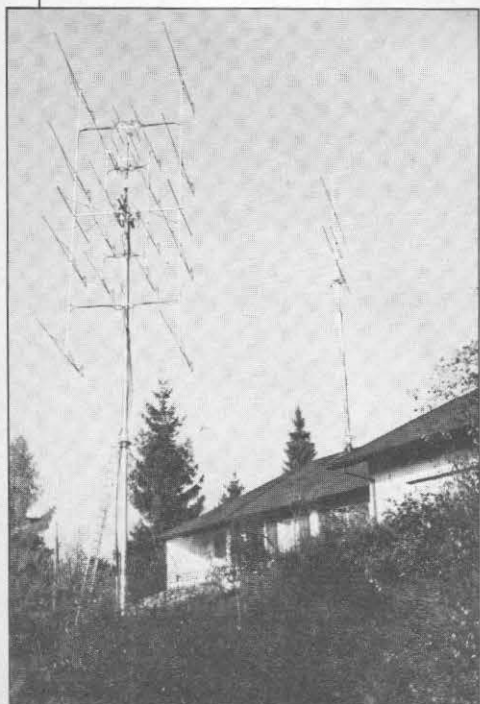
Durante los días 29 y 30 del próximo mes de abril se celebrará una reunión «informal» que tendrá como tema único *Los aficionados al DX en V-U-SHF*. Se cuenta ya con la asistencia en firme de varios colegas de muy diferentes puntos de España y Francia. Están previstas varias charlas a cargo de destacados «DXers» sobre diferentes facetas y posibilidades en el apasionante segmento de los 144 MHz y, especialmente *superiores*, con coloquios y proyección de vídeos y diapositivas.

Los organizadores han contactado con el *Hotel Jauregui* que ofrece precios especiales para los asistentes: Las reservas se deben hacer directamente al hotel - tel (943) 64 14 00, indicando que son para el Grupo de Radioaficionados a fin de obtener el precio especial.

Para la debida organización de la reunión y obtención de más información, puede llamarse telefónicamente a:

Jesús, EA2AWD (943)-64 37 11  
Alvaro, EA2BUF (943)-64 15 63  
encargados de realizar las inscripciones.

73, Rafael, EA3IH



Dan, HB9CRQ, y su impresionante instalación para 144 y 432 MHz. (Foto cortesía de EA3ADW).



## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

### Los conductos troposféricos

En ocasiones hemos hablado de aperturas especiales de propagación, en épocas veraniegas, y puede que aún recuerden aquella frase de que «cuando las guaguas de San Andrés van cargadas de gente a la playa de Las Teresitas, la propagación en VHF está abierta». Bueno. Esto es una forma popular que se utiliza aquí, en Tenerife, durante el verano, pero que obedece a unos condicionantes que son comunes para todos, e incluyen —por vecindad— bandas como las de 21, 24 y especialmente 28 MHz.

En un número anterior de la revista (núm. 61, En. 1989, pág. 62) vimos los efectos del clima en la refractividad atmosférica. Ahora trataremos de ver cómo se producen en virtud de dos efectos combinados: de una parte el juego de las temperaturas (con su influencia sobre la densidad del aire y su humedad relativa) y, de otra, la propia presión atmosférica (anticiclones y borrascas o bajas térmicas). Bien, el hecho es de que cuando ambas se combinan, especialmente cuando hay una *línea costera* que sigue la dirección de las ondas (como ocurre en el trayecto Canarias-Península), estos efectos son más notorios y evidentes, hasta el punto de que por estas latitudes es raro el aficionado que diariamente no ojea las gráficas de isobaras publicadas en los

diarios por el Instituto Nacional de Meteorología, con objeto de tratar de aprovechar al máximo las posibilidades.

Digamos que bajo ciertas condiciones estos conductos troposféricos se comportan como un «guiaondas», capaz de transportar las señales, con muy bajas pérdidas de absorción o atenuación, entre puntos que pueden estar «normalmente» entre los 1500 y 2000 km (en ocasiones mucho más).

El primer efecto favorable es la conocida «inversión de temperaturas», que consiste en lo siguiente:

- Normalmente la temperatura de la atmósfera disminuye a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar. Suele ser una disminución lineal (constante) que se denomina gradiente. El gradiente, en condiciones normales es de alrededor de  $1^{\circ}\text{C}$  por cada 150 metros que aumente la altura sobre el nivel del mar.

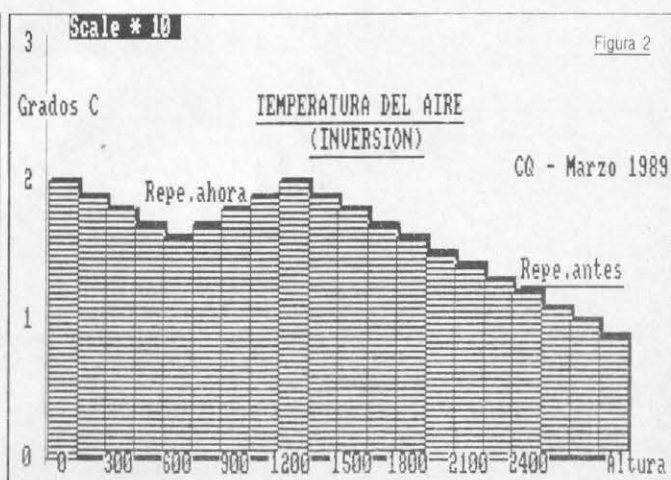
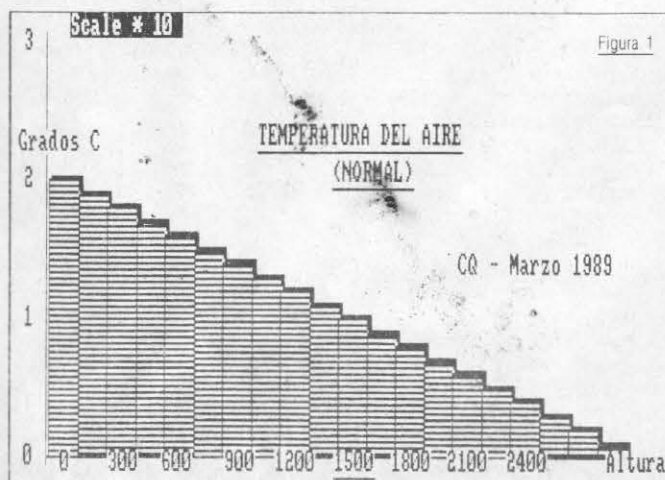
- En ciertas ocasiones de flujo laminar de aire, con masas sin turbulencias pero movidas suavemente al influjo combinado de un anticiclón (altas presiones) con una baja térmica (tipo sahariana), el mar o frentes fríos en zona de borrasca, enfrían las capas bajas de la atmósfera hasta unas alturas de 1000 a 1500 m (en ocasiones más), y a partir de ahí aumenta la temperatura durante un cierto tramo hasta que, posteriormente, desciende de nuevo recuperando su gradiente normal (figuras 1 y 2).

Cuando esto ocurre se produce el fenómeno descrito en nuestro número anterior (en el que se adjuntaba un sencillo programa en BASIC, para poder realizar predicciones).

En ocasiones se produce un doble fenómeno de este tipo, delimitando un conducto perfecto entre dos zonas, a cuyos lados los contactos son imposibles. Este efecto, dada la gran diferencia de niveles entre zonas próximas de las islas Canarias, es muy notorio para los usuarios de estaciones móviles. Se comenzó a experimentar hace muchos años, cuando el actual repetidor R-6 de Tenerife era un R-7 y estaba ubicado en el observatorio de Izaña, muy cerca de las antenas de TVE en Canarias. Allí contemplábamos como las estaciones móviles y fijas de la zona norte hablaban con Madeira y la Península, mientras el repetidor no se «comía una rosca». Después se bajó a la zona de los 1000 m y el panorama cambió radicalmente, ya que el cubrimiento, gracias a este efecto, se ampliaba notablemente en múltiples ocasiones.

Un repetidor es un aparato que cuesta dinero, sacrificios y hasta sangre, para mantenerlo en funcionamiento. Su uso básico es evidente que es el de prestar ayuda a estaciones móviles y portátiles; pero sus propias posibilidades hacen que debamos mantenerlo «libre» el mayor tiempo posible (el ya se identifica por sí solo de vez en cuando), con la finalidad de

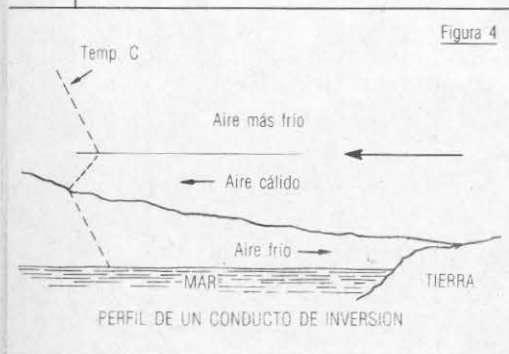
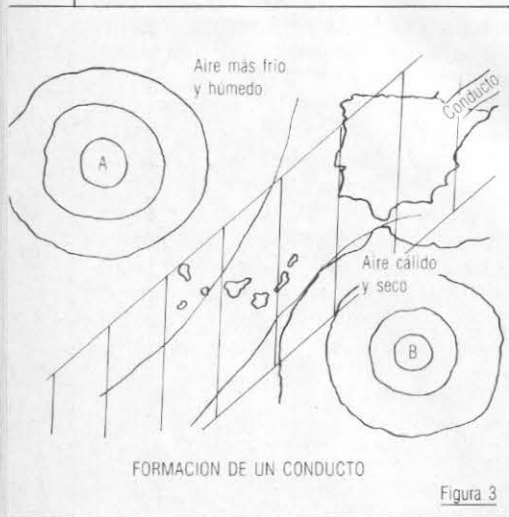
\*Avda. Astrofísico Fco. Sánchez, 11  
38206 La Laguna (Tenerife)



que alguna vez nos dé agradables sorpresas.

Durante la época de buena propagación suelen suceder entre usuarios de un repetidor escenas como la siguiente: En un instante, entre los cambios, una voz en otro idioma llega muy débil y rasposa, diciendo poco más o menos: «Ici F9...», o bien «Delta Lima ajt...» y —sin dejarlo terminar— comentan los «felices usuarios»: ¡Ya están entrando otra vez estos franceses o lo que sean! No se dan cuenta que están activando nuestro repetidor. (Y continúan su conversación como si no hubiese pasado nada y, por supuesto, sin casi dejar caer la «cola», ni dejar un espacio en blanco, ni decir ¿QRZ? (¿quién me llama?). (Por cierto, que para decir «Mi indicativo es EA8XXX, por favor pásame tu indicativo» lo hacen ahora así: «Mi QRZ es EA8XXX, por favor pásame tu QRZ», con lo cual los aficionados que conocen el código y lo aplican bien tienen unos terremotos mentales de mucho cuidado).

Ustedes dirán: ¿y esta última parte a cuento de que viene? Pues muy sencillo. Pronto comenzarán las aperturas entre Canarias-Península-Europa y América Central con Norteamérica, México, Caribe... Hombre... ¡por lo menos para que sirva de advertencia, que aún estamos a tiempo! Al operar



## La propagación de marzo

Todo da a entender que estamos cruzando «el prado de las vacas gordas». Puntas y baches periódicos tienden a desdibujar la tendencia; pero un suave alisamiento de los picos (a pesar de sus valores) puede demostrar, dentro de unos seis u ocho meses, que ahora estamos haciendo un poco de «surfado» en la cresta de la ola. Esos valores puntuales que reseñamos en nuestro artículo no es que sean insuperables, pero todo parece indicar que pertenecen a las desviaciones previstas dentro de la tendencia media. 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 en perpendicular sobre la línea ecuatorial, motivando que el día y la noche sean exactamente iguales en ambos hemisferios y, por lo tanto, las condiciones en los países situados en el mismo huso horario pero simétricamente a un lado y otro del ecuador.

Todos los años ocurre lo mismo dos veces, pero ahora estamos en un Wolf suavizado que prevemos (a confirmar en seis meses más) andará por 190 mientras que en septiembre pasado esa media era de unos 50, el flujo solar ahora se mantiene con valores próximos a 250 mientras que entonces apenas si rebasaba 100. 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.** Frecuentes aperturas en horas de mediodía en especial en dirección Sur-Norte y viceversa. Después las condiciones se irán pasando hacia el Oeste y Este, abarcando ambas orillas del Atlántico. **Centroamérica.** Aperturas en dirección Norte-Sur, y en menor grado Este-Oeste. A medida que avanza la tarde, buenos comunicados con ambos hemisferios (al Sur con Chile, Argentina, al Norte con 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.** Excelentes 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 una hora después de la salida de sol y hasta algo después de su puesta. **Centroamérica.** Propagación abierta y buenos DX con países a ambos lados del ecuador geomagnético especialmente en horas desde media mañana hasta casi el anochecer.

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

**Europa y Sudamérica.** Muy buenas condiciones para el DX momentos antes de 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 prácticamente las 24 horas, pero en especial tras la salida de sol y las cuatro 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 su puesta, pero la banda permanecerá prácticamente útil toda la noche.

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

**Europa y Sudamérica.** Buenas posibilidades desde la puesta de sol hasta la siguiente salida. Luego quedará como banda para contactos domésticos hasta después del mediodía y, de nuevo, los DX con todos los países del mundo entre el atardecer y la siguiente salida de sol. **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)

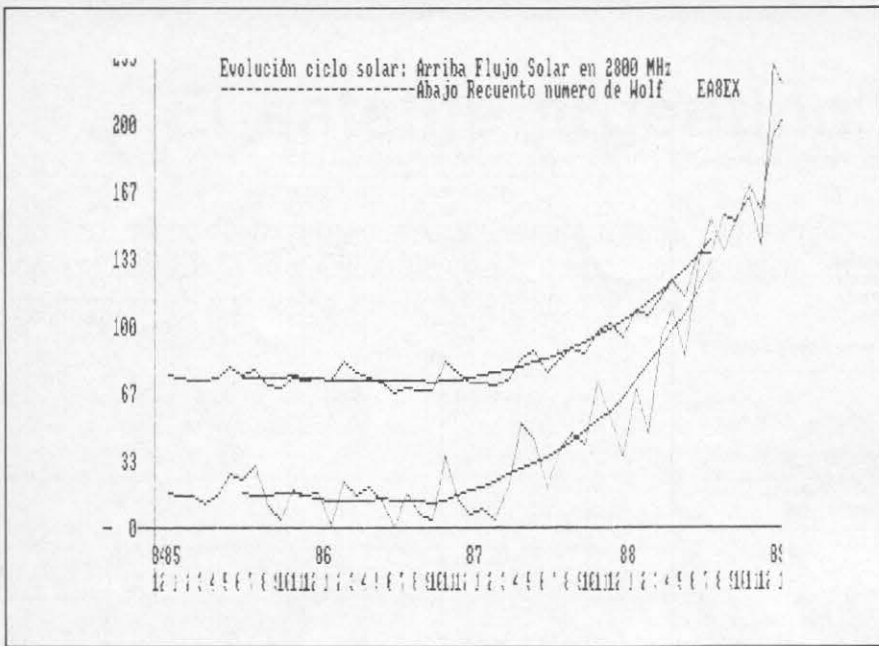
**Europa y Sudamérica.** Alcance local de día. Alcances medios de noche. Posibles DX en las horas de total oscuridad, especialmente interesante en línea gris. En general es banda más adecuada para contactos locales (menos de 1.000 km). Para 1.000-4.000 km será preferible la de 40 metros. **Centroamérica.** Pocas posibilidades de día por los estáticos y las grandes pérdidas por absorción. De noche para uso doméstico desde 0-3.000 km mientras que de día alcances locales 0-300 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 3.000 km. **Centroamérica.** Condiciones inexistentes, salvo horas de total oscuridad y en régimen local 0-600 km. Con CW y alta potencia quizá se duplique o triplique esta cifra.

## DISPERSION METEORICA

10-12 **Boótidas** (A.R. 218° Decl. +12°). Rápidas y con estelas blancas persistentes de alta ionización que 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 dónde termina la lluvia y dónde comienza la siguiente o bien enlaza con una esporádica *Es*. Aprovechemos que es un mes tranquilo para desarrollar nuestra capacidad de observación.



mejor nuestras estaciones, los correspondientes estarán más contentos y las anotaciones en el libro de guardia probablemente justificarán el pequeño sacrificio de «hablar menos y escuchar más», que para eso Dios nos puso *dos orejas y una sola boca*.

### La evolución del ciclo solar

Los últimos datos vuelven a hablar de subidas impresionantes, por ejemplo el pasado mes de diciembre se llegó a un Wolf de 312 (*trescientos doce*) en manchas solares, y un flujo solar de

253. La NOAA reconoce el incremento sustancial de actividad solar que ello representa, tanto en estos niveles como en las mediciones hechas por los satélites GOES respecto al flujo de partículas (especialmente protones). Sin embargo, la evolución de los índices geomagnéticos, si bien indican inestabilidad, se mueven en la zona baja de su influencia, con lo que se beneficia la propagación por la menor presencia de ruidos.

Son de destacar los resultados obtenidos en el pasado concurso de ILERA (Liga Internacional de Radioa-

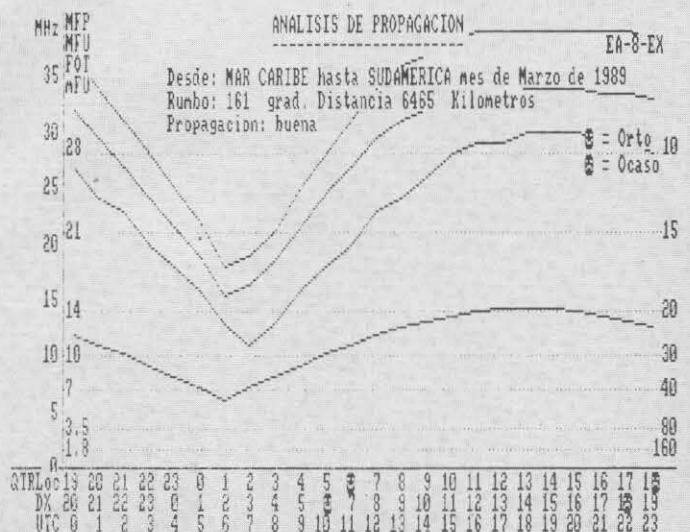
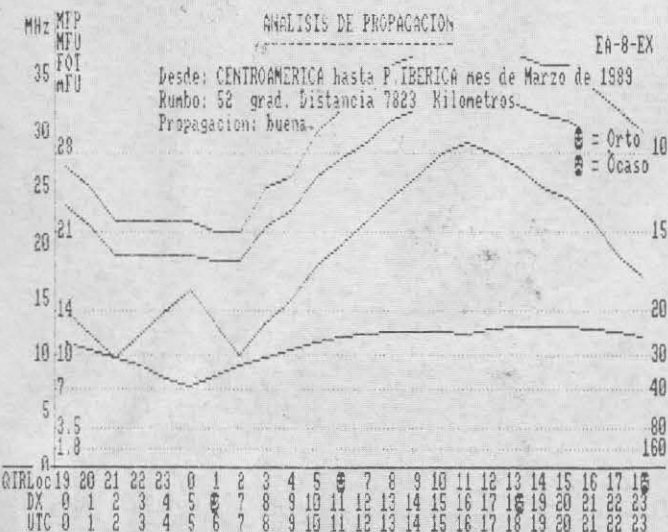
ficionados Esperantistas) así como los del concurso más importante de nuestra geografía, *Carnavales en Tenerife 1989*. En ambos los resultados fueron espectaculares y participaron estaciones de innumerables países. La reaparición en 21 MHz de China y Japón, que para Canarias son los «últimos reductos», en esta época, avalan la mejora de las condiciones.

Lo mismo atestiguan los contactos efectuados con motivo del concurso conmemorativo de la «Salida de Cristóbal Colón» desde la isla de la Gomera en 1492, celebrado hace unos meses, que atestiguan un gran reforzamiento en las condiciones de propagación existentes en las bandas clásicas, y nuevas aventuras por descubrir en las bandas más elevadas de 24 y 28 MHz.

Nuestro consejo de este mes es que traten de aprovechar al máximo posible las condiciones que disponemos este año y el que viene. Los ciclos solares se inician con una subida de 2 a 3 años, un pico de condiciones en el 3-4 año y después una bajada suave y gradual durante los 6-7 restantes. Según los indicios que registra nuestra bolita de cristal, que nos da un valor de Wolf cercano a 200 como *media suavizada* (cosa que se podrá comprobar en septiembre próximo), debemos andar rozando «la cresta de la ola», y estaremos en ella hasta el año que viene. Después debemos mantenernos como podamos, haciendo un poco de «surfado» en las ondas mientras avanza el declive de la propagación.

73, Francisco José, EA8EX

### Gráficos de propagación





# El satélite argentino LUSAT-1

*Los radioaficionados argentinos están preparando un satélite para comunicaciones digitales con capacidad de almacenamiento de mensajes, es decir, lo que podríamos llamar un buzón electrónico de mensajes de alcance mundial.*

La noticia del próximo lanzamiento de un satélite argentino de radioaficionados nos ha parecido de un interés excepcional, puesto que hace pocos meses se publicaba en nuestra revista un artículo que comentaba las inesperadas prestaciones inéditas de los radiopaquetes para el reenvío de mensajes y boletines de noticias de un buzón a otro entre radioaficionados de todo el mundo. Sin embargo, de momento, este objetivo no se está consiguiendo plenamente, en lo que se refiere al reenvío de mensajes entre Europa e Hispanoamérica, de forma que un satélite como el anunciado podría ser una sólida base que permitiera completar una red de mensajes y boletines entre radioaficionados de habla hispana, si el programa del satélite fuera compatible con el sistema de reenvío de mensajes que contienen los programas de buzón WØRLI y WA7MBL.

Por otra parte, la posibilidad de un lanzamiento inminente convierte esta noticia en palpante actualidad, puesto que es posible que sea lanzado por un cohete Ariane-1, en la misión que intentará poner en órbita, como carga de pago, el satélite SPOT-2 francés, cuyo lanzamiento está previsto para el primer trimestre de 1989.

El satélite será construido en EE UU, empleando en el mayor grado posible la tecnología disponible por los radioaficionados argentinos, con una estructura basada en un nuevo concepto colectivo de satélite diseñada por AMSAT-NA (Amateur SATellite association de Norteamérica) y cuyo diseño recibe el nombre de MICROSAT.

## Características mecánicas

Un MICROSAT consiste en una caja casi cúbica de unas medidas de 23 x 23 x 21 cm, sin contar las antenas, con un peso máximo de 10 kg, de los cuales, 7,5 serán para el satélite propiamente dicho y 2,5 kg para el separador de lanzamiento, si fuera necesario. En su exterior se distribuyen seis paneles solares de los que las cuatro caras laterales +X, -X, +Y y -Y dispondrán de cuatro paneles de 20 células solares de alta eficiencia de 20 x 20 mm, capaces de proporcionar cada uno 1,6 W. El panel superior (+Z) tendrá también un grupo de 20 células y el inferior (-Z) tendrá dos grupos más.

Estos paneles solares alimentarán con una tensión de 20 V una batería colectiva de

ocho células de níquel/cadmio de 6 Ah y una tensión de 10 V, la cual alimentará los circuitos electrónicos a través de un regulador de 7,5 V y otro de 5 V.

## Antenas y frecuencias

En las caras +Z y -Z se encuentran los dos juegos de antenas, uno para transmisión y otro para recepción. La antena transmisora trabaja en la banda de 70 cm (432 MHz) y consta de cuatro elementos radiantes montados sobre la superficie -Z. Estos cuatro elementos forman una antena torniquete capaz de generar una señal polarizada circularmente alrededor del eje Z. Los elementos son flexibles de muelle semicircular

de onda para la banda de 2 metros situado en el centro de la superficie +Z del satélite. Por consiguiente, es de polarización lineal como una antena vertical, aunque es imposible hablar de horizontalidad y verticalidad en un satélite. Las frecuencias previstas de recepción serán cinco canales en la franja para satélites de los 2 metros y concretamente las frecuencias de 145.900, 145.880, 145.860 y 145.840. El quinto canal será calificado como «materia reservada» y sólo será utilizable por las estaciones de comando terrestres.

## Actitud

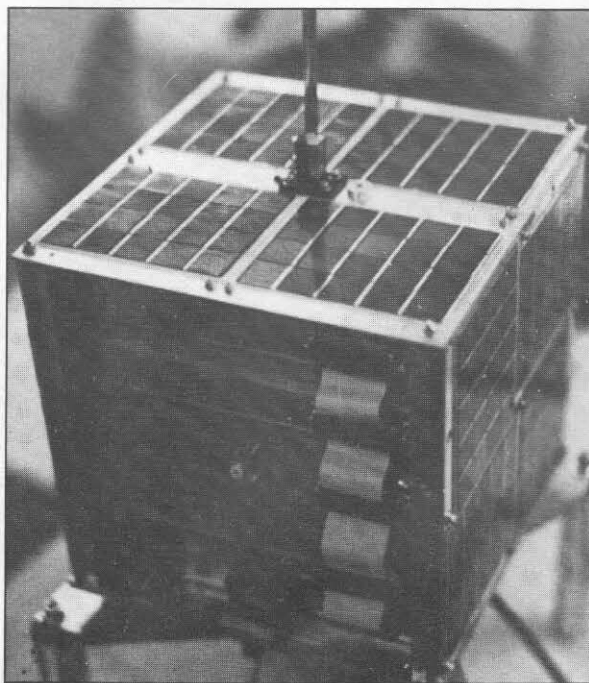
El eje Z de la nave es el que corresponde al eje de rotación del satélite y el que estabilizará su posición o actitud en el espacio. Para conseguir esta rotación se utilizará un método muy original: cada uno de los elementos radiantes de la antena torniquete de 70 cm estará pintado por un lado de blanco y la otra mitad de negro, de forma que, en todo momento, por lo menos una superficie negra y una blanca del lado opuesto sean iluminadas por el Sol. La distinta absorción de los fotones de las superficies blancas y negras causará un par de fuerzas que irá acelerando el giro alrededor del eje Z. El ritmo de rotación irá aumentando hasta que se consiga un equilibrio entre este movimiento y la histéresis provocada por el campo magnético terrestre en una serie de pequeñas varillas de metal orientadas en forma paralela al eje X. La rotación resultante estimada está entre 8 minutos y 15 minutos por vuelta. La rotación es indispensable para compensar las diferencias térmicas que de otra forma se producirían transversalmente entre caras del satélite.

También el marco del satélite contendrá cuatro imanes permanentes alineados con sus polos nortes dirigidos en dirección del eje +Z, para que el eje Z gire dos veces por órbita al interactuar con el campo magnético terrestre. Estas técnicas fueron utilizadas ya con éxito tanto en el OSCAR-7 como en el OSCAR-8.

## Circuitería

En el interior encontramos cinco módulos de aluminio apilados, en cada uno de los cuales habrá un circuito que realiza una de las funciones del satélite.

**Módulo 1.** Transmisor de radiopaquetes



lindrico de 1 cm de ancho, parecidos a una cinta métrica de metal. Este sistema asegurará una recepción de un nivel muy constante, aún en usuarios con antenas de polarización lineal. La frecuencia de transmisión prevista es de 437,150 MHz (a notar la utilización por primera vez de la banda de satélites en la parte alta de los 70 cm) con una potencia máxima de 4 W, potencia que podrá ser conmutada a 2, 1 o 0,5 W por comando terrestre, para reducir el gasto de las baterías.

La antena receptora es un látigo de cuar-

en la banda de 70 cm, en la frecuencia de 437,150 MHz. La modulación será BPSK (*BiPhase Shift Keying*) o sea por desplazamiento de fase a las velocidades de 1200 o de 4800 bit/s seleccionables por control remoto. La codificación será la típica del radiopaquete NRZ-I (*No Return to Zero-Inverted*) con HDLC y protocolo AX.25. El ancho de banda será de 4 kHz a 1200 bit/s y de 15 kHz a 4800 bit/s. El paso final del transmisor se alimentará directamente de la batería para no perturbar la regulación, puesto que la transmisión en radiopaquetes es intermitente. Trabaja con una eficiencia de un 60 % gracias a un diseño de altas prestaciones y consumirá solamente 6 W para proporcionar la potencia prevista máxima de 4 W.

**Módulo 2.** No utilizado en el LUSAT-1.

**Módulo 3.** Aquí estará situado el módulo de alimentación que recibirá la tensión de los paneles solares y el sistema que regula la carga de las baterías de 10 V. Este sistema ajusta el punto de operación de las células solares cuando la batería está totalmente cargada. La tensión de las baterías llegará a un nivel de 11,7 V cuando estén totalmente cargadas y descenderá a 9,2 V cuando se llegue al 70 % de la descarga, punto que se considera el de máxima descarga por motivos de seguridad. Incluye también los reguladores de tensión de 7,5 y 5 V que alimentan todos los circuitos del satélite.

**Módulo 4.** Aquí se encuentra el ordenador de a bordo, basado en un microprocesador NEC V-40. Trabaja con tres áreas de memoria:

1. Una ROM de sólo lectura con 2 Kbytes que realiza la inicialización del programa y facilita la carga del programa de control.
2. Una segunda de 256 Kbytes de RAM de lectura y escritura en la cual se cargará solamente el programa y que utiliza 12 bits por cada byte, de los que los cuatro sobrantes son para control de errores y su corrección.
3. Finalmente, una zona de 3 Mbytes de RAM dividida en bancos de memoria de 0,5 Mbytes que se pueden ir agregando y quitando para disminuir el consumo cuando no se utilicen.

Todos los circuitos integrados irán protegidos para resistir la radiación cósmica.

Un convertidor analógico/digital de 8 bits medirá las tensiones de los diferentes elementos de medición incorporados y alimentará 32 canales de telemetría que informarán de todos los parámetros de tensión, corriente y temperaturas del satélite.

**Módulo 5.** Contiene el receptor digital de FSK en cinco canales en la banda de 2 metros, cuatro canales para los usuarios (145.900, 145.880, 145.860 y 145.840) y uno desconocido para uso exclusivo del comando terrestre. Está preparado para recibir FSK a 1200 a 4800 bit/s, pero en código Manchester, NRZ-I, HDLC y AX.25. A 1200 bit/s el ancho de banda ocupado será de 4 kHz y a 4800 bit/s será de 15 kHz.

El receptor irá equipado con un MOSFET de bajo ruido similar al MRF-102 y un filtro pasabanda de 3 MHz. Se emplea un circuito superheterodino de doble conversión con una primera FI entre 40 y 50 MHz. Posteriormente se utilizarán divisores de FI para separar los cinco canales receptores an-

tes de alimentar cinco diferentes FI a 10,7 MHz. Cada una de ellas será realizada con un circuito integrado MC 3362FM de Motorola, el cual incluye la demodulación FSK.

## Operación

Está previsto que existan varios niveles de utilización, siendo el nivel inferior el capaz de solicitar información telemétrica del satélite, pasando por la posibilidad de cargar y leer boletines informativos y la de acceder con plenas facultades al buzón de mensajes.

Los niveles superiores de utilización permitirán la reinicialización del programa (reset) y la carga de un nuevo programa en la memoria.

## Otras características

—Entre las realizaciones originales podemos mencionar la existencia de un circuito de vigilancia (*Watch Dog*) que inicializará nuevamente el programa si el satélite no recibe comandos en un período de uno o dos días. De esta forma se podrá evitar que el ordenador se «cuelgue» o quede bloqueado tal como ocurrió con el OSCAR-9. También un determinado patrón de bits podrá *resetear* el ordenador.

—Los programas de comando están realizados en C compilado y podrán ser cargados en la memoria del satélite en el modo transparente del AX.25.

—Está previsto que cualquier modelo del MICROSAT pueda ser lanzado por medios manuales por un astronauta provisto de un lanzador de plato modificado. Esta técnica está diseñada para disminuir al máximo la posibilidad de un error en el lanzamiento.

Para su lanzamiento desde una nave portadora no tripulada, se utilizarán las técnicas habituales con un resorte de separación y elementos pirotécnicos que dispararán las clavijas de sujeción accionados por el sistema electrónico a bordo del satélite.

—Las condiciones previstas para las estaciones terrestres son la posibilidad de recibir el satélite a 1200 bit/s con 19 dB de señal/ruido con una antena de 0 dBi, o sea con una antena sin prácticamente ganancia, algo parecido a una antena de 1/4 de onda, con un margen de 10 dB de seguridad, en el momento de mayor distancia posible del satélite (sobre el horizonte).

—En cuanto a las características mínimas de la estación terrestre que pueda accederlo, está previsto que se pueda utilizar un transmisor de 10 W (10 dBW) con una antena de 2 dBiC (prácticamente dos dipolos cruzados con conexión para polarización circular), de forma que serán recibidos en el satélite con una señal/ruido de 28,6 dB a 1200 bit/s.

## Conclusión

Se está preparando también algún otro satélite de este tipo que trabajará en frecuencias distintas, para el caso de que pudieran ser lanzados simultáneamente, por lo que vale la pena que nos preparemos para trabajar en este tipo de satélites buscando los *modems* apropiados. En principio deberá añadirse a la TNC-2 el *modem* previsto para acceder al OSCAR-12 o JAS-1 que generan el código Manchester a 1200

bit/s. Entre ellos, conozco el kit de G3RUH que se puede conseguir con materiales de *Radio Kit*, P.O. Box 973-C, Pelham, NH, 03076, USA, por 111 dólares o bien la placa exclusivamente puede obtenerse de AMSAT-UK, London E12 5EQ por £17, o bien directamente de G3RUH, James R. Miller, 3 Benny's Way, Coton, Cambridge CB3 7PS, UK.

Luis A. del Molino, EA3OG  
Documentación: AMSAT Argentina

## Boletín DIGICOM

Dada la popularidad del programa *Digicom 64* para radiopaquetes que funciona en el Commodore C-64 y 128 con un simple *modem*, ha aparecido en USA un boletín titulado *The First Ever Digicom 64 Newsletter*. Está editado por Bob Davis, KØFPC, y se consigue de su editor enviando 1 dólar y un sobre autodirigido a su dirección: 1857 South 4th, Salina, KS 67401, EE.UU.

Para los que no saben cómo conseguir este popular programa y el *modem*, les diremos cómo pueden lograrlo. Un *modem* completo con el AM7910 que trabaja en HF y VHF sin ajustes está disponible por 49.95 dólares más gastos de envío en forma de kit. La unidad ya montada cuesta 79.95 dólares más gastos de envío. Ambas versiones incluyen el programa *Digicom 64*. Para obtener más información o cursar pedidos, dirigirse a W2UP, 614-B Palmer Ln, Yardley, PA 19067, EE.UU.

## Ya está a punto de aparecer

### "NOTICIAS DE LA RADIOAFICION"

- El boletín que cada 15 días publicará las noticias más urgentes e importantes de la radioafición en España y en el mundo.
- Que agilizará la comunicación y el conocimiento entre los radioaficionados españoles.
- Que facilitará un rápido y más eficaz intercambio de compra-venta de equipos de segunda mano.
- Cada año serán publicados 22 números. El 1 verá la luz el próximo 15 de marzo. Sólo por suscripción.
- SUSCRIBETE YA Y ASEGURATELO.
- Envía el importe de tu suscripción (2.600 pesetas por 22 números) por cheque, giro postal o contrarreembolso del número 1 (contrarreembolso se cargarán 150 pesetas de gastos) a "Q Ediciones", apartado 4.536. 30080 Murcia. También puedes ingresar en la Caja Postal, cuenta corriente número 001.006.979 Oficina Principal. Gran Vía 17, Murcia. (Adjuntar justificantes del giro o ingreso en Caja Postal).

(Si quieres ser nuestro corresponsal en tu provincia o ciudad escríbenos. Dinos qué sección te interesaría llevar)







## COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

### Concurso «Cádiz, Tacita de plata» VHF

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.  
11-12 Marzo

Organizado por la *Sección Local de URE* de Cádiz en la banda de 2 metros, dentro de los segmentos recomendados por la IARU, y en monooperador fonía (SSB y FM) solamente, este concurso tiene carácter nacional pudiendo participar todas las estaciones en posesión de licencia EA o EB. Los contactos no están limitados a las estaciones de Cádiz. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por día.

**Intercambio:** RS seguido de la matrícula de la provincia.

**Puntuación:** Cada contacto vale un punto.

**Premios:** Trofeo y diploma a los tres primeros clasificados de España y de la provincia de Cádiz. Diplomas a los que consigan, como mínimo, las siguientes puntuaciones: EA y EB de fuera de Cádiz 50 puntos, EA y EB de la provincia de Cádiz 100 puntos. Para la consecución de trofeo es necesario poder optar a diploma.

**Listas:** Las listas deben confeccionarse por bandas separadas, en modelo oficial de URE y adjuntar hoja resumen. Los duplicados no señalizados serán penalizados con tres puntos. Deben enviarse antes del 17 de abril a: *Sección Local de URE*, apartado de correos 2271, 11080 Cádiz.

### Concurso ARIES HF

0000 UTC Sáb. a 2000 UTC Dom.  
11-12 Marzo

Organizado por la *Asociación de Radioaficionados Invidentes Españoles* y con el asesoramiento y patrocinio de la *Agrupación de Radioaficionados de Gandía y comarca*, se celebra la primera edición de este concurso en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros en fonía y CW separadamente y con carácter internacional, pudiendo participar cualquier estación autorizada de todo el mundo, así como los SWL.

**Intercambio:** RS(T) más número de serie progresivo. Los miembros de ARIES añadirán "A".

**Puntuación:** Cada contacto valdrá un

\*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

### Caleendario de Concursos

#### Marzo

- 3 Concurso Carnaval de Loule VHF
- 4-5 ARRL International DX Phone (\*\*)  
Concurso Cádiz, Tacita de Plata HF (\*\*)  
Concurso Combinado de V-U-SHF
- 5 DARC Corona 10 m RTTY (\*\*)
- 11-12 Concurso Cádiz, Tacita de Plata VHF  
West Coast 160 m CW Contest  
Concurso ARIES HF  
Concurso Costa Lugo 160 m CW  
DARC International SSTV Contest
- 18 East Meet West SSB Contest  
Concurso Fiestas de San Vicente
- 18-19 YL ISSB SSB QSO Party  
Concurso Semana Santa Leonesa (\*)
- 18-20 BARTG Spring RTTY Contest
- 25-26 CQ WW WPX SSB Contest  
Concurso Ciudad de Vigo (\*)  
Concurso Semana Santa Huercalese (\*)

#### Abril

- 1-2 SP DX Contest  
GARTG SSTV Contest  
Concurso Fiestas de Primavera de Palafrugell
- 8-9 Common Market Contest  
GARTG RTTY Contest  
ARCI QRP Spring Contest  
RSGB Low Power Contest
- 12-14 DX-YL to NA-YL CW Contest
- 15-16 Concurso ARIES VHF  
Concurso Galicia (\*)
- 19-21 DX-YL to NA-YL SSB Contest
- 22-23 Concurso San Jorge (\*)  
Trofeo S.M. el Rey de España (\*)  
Concurso Ciudad de Coín (\*)
- 29-30 Helvetia Contest

(\*) Sin confirmar por los organizadores.

(\*\*) Bases publicadas el número anterior.

Las estaciones SWL no podrán relacionar más de quince minutos seguidos a la misma estación.

**Listas:** Deberán ser remitidas antes del 30 de abril a: *Agrupación de Radioaficionados de Gandía y comarca*, apartado de correos 101, 46700 Gandía.

### Concurso Costa Lugo 160 m CW

2100 UTC Sáb. a 0200 UTC Dom.  
11-12 Marzo

Organizado por el *Radio Club Costa Lugo* y destinado a todas las estaciones españolas en la banda de 160 metros, entre 1830 y 1850 kHz.

**Intercambio:** RST más nombre del operador, más siglas de matrícula provincial.

**Puntuación:** Un punto por cada estación válida trabajada. Para los EA8 cada contacto con EA8 un punto, con el resto tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada provincia y cada distrito diferente trabajados, excepto los propios, cuentan como multiplicador.

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores.

**Premios:** Transceptor CW QRP y diploma al campeón absoluto. Diplomas a todos los que consigan un mínimo de 10 contactos.

Las listas deben ser enviadas antes del 1 de abril a: *Radio Club Costa Lugo*, apartado de correos 69, 27780 Foz (Lugo).

### DARC International SSTV Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.  
11-12 Marzo

Este concurso es organizado por el DARC (Deutscher Amateur Radio Club) y está destinado a todas las estaciones del mundo en la modalidad de SSTV. Las bandas autorizadas son todas aquellas en las que se puede utilizar SSTV.

**Categorías:** HF monooperador y multioperador, VHF/UHF monooperador y multioperador, SWL.

**Intercambio:** Indicativo, RST y número de QSO en SSTV. La llamada está autorizada realizarla en SSB.

**Puntuación:** Un punto en HF y cinco en VHF/UHF.

punto, excepto los efectuados con las estaciones miembros de ARIES que valdrán cinco y los efectuados con las estaciones especiales ED5RCG y ED5RIE que valdrán diez.

**Trofeos:** Trofeo a los diez primeros clasificados de ARIES, al campeón absoluto, a los campeones de distrito, al campeón europeo, al campeón EA, al campeón del resto del mundo y a los tres primeros escuchas clasificados. Trofeos "naranja" y "limón" a juicio del comité organizador. Diplomas a todas las estaciones que acrediten 100 puntos si son operadores y 300 si son SWL.

**Multiplicadores:** En HF cada continente y país del DXCC y del WAE en cada banda. En VHF 2 m x2, 70 cm x4, 23 cm x6, 13 cm y superiores x10.

**Puntuación final:** En HF suma de puntos por suma de multiplicadores. En VHF suma de puntuaciones de cada banda obtenida de la multiplicación de los puntos por la bonificación de cada una.

**Listas:** Los logs deben contener la fecha, hora en UTC, RST, número de QSO, nombre, indicativo y dirección completa. Los multiplicadores deben ir indicados claramente.

Se extenderán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría así como a los campeones de cada país.

Las listas deben enviarse antes del 2 de mayo a: *Heinz Moestl*, DD0ZL, PO Box 11 23, D-6473 Gedern 1, Rep. Fed. Alemania.

### East Meet West SSB Contest

1800 UTC a 2200 UTC Sáb.  
18 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. Lo 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, Africa, 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 W 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 en: *Carol Shrader*, W4K, 4744 Thoroughgood Dr., Virginia Beach, VA 23455, EE.UU.

### Concurso «Fiestas de San Vicente»

0000 EA a 2400 EA Sáb.  
18 de Marzo

Organizado por la STL de URE de San Vicente del Raspeig y por el *Radio Club San Vicente* con el patrocinio del Ayuntamiento. Las bandas a utilizar serán las de 2, 10, 15, 20, 40 y 80 metros en modalidad de fonía y en monooperador.

Cada estación podrá ser contactada una vez por banda. Los contactos de HF y VHF no son acumulables entre sí. 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 hora EA para las estaciones de San Vicente y RS más número de serie para el resto.

**Puntuación:** Cada contacto con estaciones de San Vicente del Raspeig contará tres puntos y con la estación especial ED5RKV cinco.

**Premios:** Trofeos a los tres primeros clasificados de cada categoría y a los dos primeros SWL. Para la obtención del diploma, que se podrá conseguir en HF y VHF, se deberá contactar, al menos una vez, con la estación espe-

cial y serán necesarios 25 puntos para los EA, 15 para los EC, 20 en VHF y 25 los SWL. Las listas deberán contener nombre, apellidos y dirección.

Las listas deben enviarse en modelo URE o similar antes del 10 de abril a: *Radio Club San Vicente* (EA5RKV), apartado postal 82, 03690 San Vicente del Raspeig (Alicante).

### BARTG Spring RTTY Contest

0200 UTC Sáb. a 0200 UTC Lun.  
18-20 Marzo

Organizado por *British Amateur Radio Teleprinter Group*, este concurso está abierto a la participación de todos los radioaficionados del mundo en las bandas de 3,5 a 28 MHz (no 10 MHz). La operación está limitada a 30 horas y los periodos de descanso pueden tomarse a elección del concursante en periodos mínimos de tres horas. Cada estación puede ser trabajada una vez en cada banda.

**Categorías:** Monooperador, multioperador y SWL.

**Intercambio:** RST más número de serie empezando por 001 y hora UTC.

**Puntuación:** Los contactos con estaciones del propio país cuentan dos puntos, de otros países diez. Bonificación de 200 puntos por cada nuevo país trabajado en cada banda, incluido el propio.

**Multiplicadores:** Cada país en cada banda y cada continente, una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas, contarán como multiplicadores. Los diferentes distritos de USA, Canadá y Australia contarán como multiplicadores separadamente.

**Puntuación final:** a) suma de puntos por suma de multiplicadores de país; b) multiplicadores de país por puntos de bonificación por continentes trabajados. Sumar a) y b) para obtener la puntuación final.

**Premios:** Certificados a las puntuaciones más altas de cada categoría y de cada continente, asimismo a los ganadores en cada distrito W, VE y VK. Utilizar logs separados por cada banda y adjuntar hoja sumario con los datos usuales. Las listas deben recibirse antes del 27 de mayo en: *Peter Adams*, G6LZB, 464 Whippendell Road, Watford, Herts, England WD1 7PT, Gran Bretaña.

### CQ World Wide WPX Contest

0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
SSB: 25-26 Marzo

Las bases completas de este concurso se publican en la página 71 de este número de revista.

### Clasificación del VI Concurso Córdoba Milenaria 1988

Campeón absoluto .....	EA7FQS
2.º .....	EA7FCX
3.º .....	EA7KZ
4.º .....	EA7FQR
5.º .....	EA4DCZ
6.º .....	EA9TP
7.º .....	CT1CDL
8.º .....	EA7DLA
9.º .....	CT1AEO
10.º .....	EA7FUH
11.º .....	EA7DJZ
11.º .....	EA7FFR
13.º .....	CT1CLK
14.º .....	EA3CWR
15.º .....	EA2ID
16.º .....	EA7GNS
17.º .....	EA5CVO
18.º .....	EA7JN
Campeón EC .....	EC7DIQ
Subcampeón EC .....	EC4CTZ
Campeón SWL .....	URE-493-H
Subcampeón SWL .....	URE-31-H

#### Provinciales

Campeón absoluto .....	EA7CRD
2.º .....	EA7DAJ
3.º .....	EA7CSQ
4.º .....	EA7FKN
5.º .....	EA7ENF
6.º .....	EA7DVY
7.º .....	EA7ZV
8.º .....	EA7CVL
9.º .....	EA7FIE
10.º .....	EA7AYU

## Concurso Festes de Primavera de Palafrugell

1600 EA Sáb. a 1600 EA Dom.  
1-2 Abril

Organizado por el *Radio Club Palafrugell* en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros en HF y 144 MHz en VHF. Cada estación podrá ser contactada una sola vez por banda y día. Los SWL no podrán listar más de diez contactos seguidos de la misma estación.

**Intercambio:** RS(T) seguido de número de serie empezando por 001.

**Puntuación:** Cada contacto vale un punto, si es con un componente del Radio Club Palafrugell cinco (EA3QB; APA; AQD; AVW; AZV; AZW; BFG; BFI; CQC; CQG; CRL; CUX; CWQ; DEP; DVP; FAP; FZR; DL7CP. EB3DRR; BY; QG) y si es con la EA3RCA veinte puntos.

**Premios:** Trofeos a los tres primeros clasificados nacional e internacional de cada una de las modalidades HF y VHF. En VHF trofeo también a los tres primeros clasificados multioperador con indicativo de Radio Club. Diplomas a todos los que obtengan como mínimo el 25 % de los puntos del ganador de su modalidad.

**Listas:** Las listas deben enviarse antes del 30 de abril a: *Radio Club Palafrugell*, apartado de correos 144, 17200 Palafrugell (Girona).

## SP DX Contest

1500 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
1-2 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 mono-banda y multibanda y multioperador, único transmisor.

**Intercambio:** RS seguido de número de serie empezando por 001. Las estaciones polacas enviarán RS más la abreviación de su provincia (Wojewodztwo).

**Puntuación:** Cada contacto válido con una estación SP valdrá tres puntos.

**Multiplicadores:** Cada provincia (Wojewodztwo) 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

## Diploma IDEA (Islas de España)

**D**irectorio de islas del diploma IDEA codificadas actualizado a enero 1989.

### EA1

#### GRUPO PONTEVEDRA (1)

- EA1-1-1 Monte Agudo o del Norte
- EA1-1-2 San Martín o del Sur
- EA1-1-3 Ons
- EA1-1-4 Sálvora
- EA1-1-5 La Toja
- EA1-1-6 Arosa

#### GRUPO LA CORUÑA (2)

- EA1-2-1 Sisarga Grande

#### GRUPO LUGO (3)

- EA1-3-1 Coelleira
- EA1-3-2 Pancha
- EA1-3-3 Sombriza

#### GRUPO ASTURIAS (4)

- EA1-4-1 La Deva

#### GRUPO CANTABRIA (5)

- EA1-5-1 Virgen del Mar

### EA2

#### GRUPO VIZCAYA (1)

- EA2-1-1 Izaro

#### GRUPO GUIPUZCOA (2)

- EA2-2-1 Santa Clara
- EA2-2-2 Amute o Amuitz

### EA3

#### GRUPO GERONA (1)

- EA3-1-1 Meda Grande
- EA3-1-2 Port-Lligat

#### GRUPO TARRAGONA (2)

- EA3-2-1 Buda

### EA4

#### GRUPO COLUMBRETES-CASTELLON (1)

- EA4-1-1 Columbrete Grande

#### GRUPO ALICANTE (2)

- EA4-2-1 Plana o Nueva Tabarca

#### GRUPO MAR MENOR (3)

- EA4-3-1 Mayor o del Barón
- EA4-3-2 Perdiguera

#### GRUPO MURCIA (4)

- EA4-4-1 Escombreras
- EA4-4-2 Grosa
- EA4-4-3 Hormigas
- EA4-4-4 Plana

### EA6

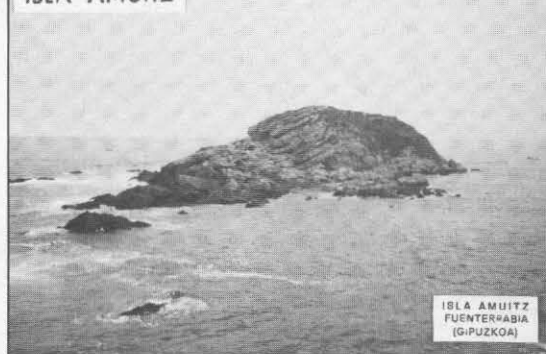
#### GRUPO GRAN BALEAR (1)

- EA6-1-1 Mallorca
- EA6-1-2 Menorca
- EA6-1-3 Ibiza
- EA6-1-4 Formentera

#### GRUPO MALLORCA (2)

- EA6-2-1 Sa Dragonera

### ISLA AMUITZ



#### GRUPO MENORCA (3)

- EA6-3-1 D'es Llatzaret
- EA6-3-2 L'Aire
- EA6-3-3 D'en Colom

#### GRUPO IBIZA (4)

- EA6-4-1 Sa Conillera
- EA6-4-2 Tagomago

#### GRUPO FORMENTERA (5)

- EA6-5-1 S'Espalmador

#### GRUPO CABRERA-CAN FELIU (6)

- EA6-6-1 Cabrera
- EA6-6-2 Conejera

### EA7

#### GRUPO ALMERIA (1)

- EA7-1-1 Alborán

#### GRUPO CADIZ (2)

- EA7-2-1 Sancti Petri
- EA7-2-2 Las Palomas

#### GRUPO HUELVA (3)

- EA7-3-1 Saltés

### EA8

#### GRUPO TENERIFE (1)

- EA8-1-1 Tenerife
- EA8-1-2 La Palma
- EA8-1-3 Hierro
- EA8-1-4 Gomera

#### GRUPO GRAN CANARIA (2)

- EA8-2-1 Gran Canaria
- EA8-2-2 Fuerteventura
- EA8-2-3 Lanzarote

#### GRUPO PEQUEÑAS CANARIAS (3)

- EA8-3-1 Lobos
- EA8-3-2 Graciosa
- EA8-3-3 Alegranza
- EA8-3-4 Montaña Clara

### EA9

#### GRUPO PLAZAS DE SOBERANIA (1)

- EA9-1-1 Isabel II (Chafarinas)

Ramón Ramírez, EA4AXT  
Mánager Diploma IDEA

los ganadores de cada categoría en cada continente, país y distrito de Australia, Japón, Estados Unidos y Unión Soviética. Todos los diplomas expedidos por la PZK pueden ser obtenidos 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 chequeo 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 causarán la descalificación del concursante.

Las listas deben enviarse antes del 30 de abril a: *Polski Związek Krotkofalowcow*, SP DX Contest Committee, PO Box 320, 00-950 Warszawa, Polonia.

## ARCI QRP Spring CW Contest

1200 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom.  
8-9 Abril

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

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

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

Existen multiplicadores de potencia; de 4 a 5 W x2, de 3 a 4 x4, de 2 a 3 x6, de 1 a 2 x8 y menos de 1 W x10. Asimismo se podrá multiplicar por 2 utilizando alimentación solar o eólica y por 1,5 si es a baterías.

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

**Puntuación final:** Suma de puntos por suma de multiplicadores por multiplicador de potencia por bonificación de alimentación, si existe.

**Premios:** Certificados a los ganadores en cada estado, provincia o país con dos o más listas. Las puntuaciones serán tenidas en cuenta para el trofeo anual "Triple Crown". Certificados especiales de Adrian Weiss,

## Resultados del «World Wide South America CW Contest» - WWSA 1988

Islas Canarias					
EA8BIE	MB	150708	1322	114	
Islas Baleares					
EA6ZY	28	52224	768	68	
España					
EA7XC	28	2880	90	32	
EA2CR	MB	4440	120	37	
EA3ALV	MB	56056	728	77	
EA7FYZ	MB	59168	688	86	
Sudamérica					
Argentina					
LU1DZ	21	9650	386	25	
LU11CX	21	54782	1274	43	
LU6U	28(J)	99552	1952	51	
LU7JI	MB	33132	502	66	
LU1EWL	MB	57716	614	94	
Brasil					
ZY5AKW	28	120270	2110	57	
PT7AA	MB	144808	1574	92	
PT2CE	MB	155040	1360	114	
PP7JR	MB	156000	1560	100	
PY6HL	MB	297830	2054	145	
PY2GCP	MO(G)	26332	454	58	
PY1CRP	MO(H)	429624	2808	153	
Perú					
OA6BQ	MB	50320	740	68	
Venezuela					
YV10B	21	1952	122	16	

WØRSP, a las estaciones que utilicen menos de 1 W.

Utilizar hojas separadas para cada banda, hoja sumario con los detalles necesarios y enviarlas antes de un mes después del concurso a: K5VOL, Red Reynolds, 835 Surryse Road, Lake Zurich, IL 60047, EE.UU.

## Diploma

**Videoton:** Diploma patrocinado por el *Radioclub Videoton* y destinado a todas las estaciones autorizadas del mundo. Los contactos válidos son los efectuados a partir del 1º de enero de 1969.

El diploma *Videoton* puede obtenerse en tres categorías diferentes: *bronce* obteniendo un juego completo de cualquier grupo; *plata* con dos juegos completos de dos grupos; y *oro* con el juego completo de las 10 tarjetas. Sólo son válidos los contactos con estaciones HA-HG4. Hay tres grupos de tarjetas especiales 3-4-3 con ilustraciones de receptores de radio, de televisión y ordenadores.

Las solicitudes deben contener el indicativo, nombre y dirección del solici-

tante, así como una lista de los contactos conteniendo la estación trabajada, la fecha, la hora UTC, banda, modo, control recibido y los escuchas deben reportar ambas estaciones. La lista debe ser certificada por la Asociación nacional o por otros dos radioaficionados de la categoría máxima, estableciendo que el solicitante está en posesión de las tarjetas y que los datos de la lista coinciden con los de las QSL.



Se deben enviar las solicitudes junto a 2, 3 o 5 IRC según la categoría solicitada a: *Videoton Award Manager*, Halmi Belane, HA4XP, Berkes F. ltp. 40, Szekesfehervar, Hungría H-8000. ☐

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

## SYSTEM S.C.

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

**Radioaficionados**  
CB homologados  
2 m - 70 cm - Decámétricas

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

*Estas son nuestras mejores MARCAS*

ZETAGUI - TAGRA - TELEVES - SADELTA - PIONEER - SIRTEL - C.S.I. - KENWOOD - YAESU

Distribuidores de  
**GAMO ELECTRONICA**

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



# 33.º Concurso Anual «CQ World Wide WPX»

**SSB: 25 y 26 de marzo de 1989**

**CW: 27 y 28 de mayo de 1989**

**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 del 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 solo 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:** A. Los contactos entre estaciones en continentes distintos valen tres (3) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y seis (6) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. B. Los contactos entre estaciones en el mismo continente pero en países distintos valen un (1) punto en 28, 21 y 14 MHz, y dos (2) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. Excepción: sólo para las estaciones de Norteamérica, los contactos entre estaciones dentro de los límites de Norteamérica valen dos (2) puntos en 28, 21 y 14 MHz, y cuatro (4) puntos en 7, 3,5 y 1,8 MHz. C. Los contactos entre estaciones del mismo país están permitidos para acreditar prefijos, pero valen cero (0) puntos.

**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.

A. Se considerará prefijo las combinaciones de letras/números que forman la primera parte de un indicativo de radioaficionado. Ejemplos: N8, W8, Y22, Y23, WD8, HG1, HG19, WB200, KC2, KC200, OE2, OE25, U3, GB75, ZS66, NG84, etc. Cualquier diferencia en los números, letras o en el orden, constituyen un prefijo separado. Una estación que opere desde una zona de llamada o un

país distinto al que señala su indicativo debe mencionar que es portable. En los casos de estaciones portables, la designación portable se convertirá en el prefijo. Ejemplo: N8BJQ/6 contará como N6, J6/N8BJQ contará como J6, KH6/N8BJQ contará como KH6. La designación portable sin números se considerará que tienen un 0 al final para formar un prefijo. Ejemplo: LX/W8IMZ contará como LX0. El prefijo portable tiene que ser un prefijo autorizado en el país/zona de operación. Comprobar los reglamentos de la FCC en vigor para las licencias recíprocas en EE.UU. A todos los indicativos sin números se les asignará un 0 después de las dos primeras letras para formar el prefijo. Ejemplos: XEFTJW contará como XE0. RAEM contará como RA0, etc. Para las designaciones de licencias móvil marítimas, móvil, /A, /E, /J, /P, o provisionales no cuentan como prefijos.

B. 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 según se indica en el apartado X. 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  
CARIBE/C.A. - Arturo Gigante, Jr., HI8GB  
EUROPA - Jim Hoffman, PY5ZBA  
\*JAPON - The DX Family Foundation  
SUDAMERICA - Ron Moorefield, W8ILC  
MUNDIAL QRPp - Dayton A.R.A.  
\*ESPAÑA - CQ Radio Amateur (véase Nota)  
\*HISPANOAMERICA - CQ Radio Amateur (véase Nota)

###### Monooperador, monobanda

- MUNDIAL - John N. Reichert, N4RV  
EE.UU. - 7 MHz - William Diggins, WA8LXJ  
EUROPA - Myron E. Crofoot, WB4VQO  
JAPON - Ken Ruddock, K6HNZ  
\*JAPON - 28 MHz - Joe Arcure, W3HNK y Toshi Kusano.  
JA1ELY (Terry Appleton, W4GSM Memorial Award)  
\*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. - 21 MHz - Bernie Welch, W8IMZ  
EE.UU. - 28 MHz - Novice/Tech. - Jon Engelhardt, KA0ZFX

###### Multioperador, transmisor único

- MUNDIAL - Mike Badolato, W5MYA

###### Multioperador, multitransmisor

- MUNDIAL - Henry Thel, VE7WJ  
EE.UU. - Glenn Tracey, KC3EK

###### 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  
OCEANIA 3,5 MHz - Les Myers, K0SCM

###### 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 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 sellós 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 1989 para SSB y antes del 10 de julio de 1989 para CW. Se debe indicar SSB o CW en el sobre. Los «logs» pueden enviarse a *WPX Contest 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).

Todas las cuestiones referentes al concurso WPX deben enviarse a: *WPX Contest Director*, Steve Bolia, N8BJQ; 4121 Gardenview Dr., Beavercreek, OH 45431, USA.

# LINCOLN PRESIDENT®

Cobertura de 28 a 30 MHz en 4 bandas

Display indicador de frecuencias en cristal líquido

Medidor de ROE, Smeter y nivel de RF incorporados en el display "LCD"

Incrementos de frecuencia variables

Exploración de bandas variable o por saltos de 10 KHz

Funcionamiento en todas las modalidades

Fácil manejo



**CSi**  
**SIBERICA**

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

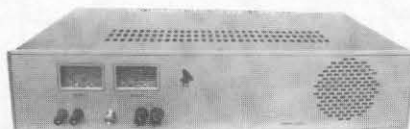
# SOMMERKAMP

**MODELO FP-1020**



Fuente de alimentación 9-15 V, 20 A

**MODELO FP-1050**



Fuente de alimentación 9-15 V, 50 A

**MODELO FP-1030**



Fuente de alimentación 9-15 V, 30 A

**MODELO FTC-500**



Programación a diodos 8 canales, 50 W. 134 a 174 MHz.

**MODELO SK-757GXII**



200 W. 0-30 MHz, RX-TX continuo. 13,5 V. Prep. control computadora

**MODELO FRV-8800**



Receptor banda corrida de 0 a 30 MHz con convertor para recibir de 134 a 174 MHz.

**MODELO SRG-8600 DX**



Receptor 60 a 905 MHz cobertura continua. Alimentación a 12 V, 100 canales memoria.

**MODELOS FTH-2001 - FTH-7002**



FTH-2001 150 a 174 MHz, 40 W. Programación por EEPROM 80 canales.  
FTH-7002 430 a 470 MHz, 40 W. Programación por EEPROM 80 canales.

**MODELO FT-980**



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

**MODELO SK-22R**



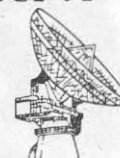
Transceptor FM  
2 metros  
R-140 a 164 MHz,  
3/7 W.  
RA - 142 a  
175 MHz, 3/7 W.

**MODELO FT-212RH**



Transceptor FM 130-180 MHz 50 W  
Alimentado 12 V 10 A. 18 memorias

## Servi-Sommerkamp



RADIOTELEFONOS  
EMISORES RECEPTORES  
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL  
AMPLIFICADORES  
CIRCUITOS ESPECIALES

C/. Antonio de Campmany, 15  
☎ (93) 422 76 28 - 422 82 19  
Fax 422 28 26  
08028-BARCELONA  
(ESPAÑA)



# Novedades

## Escaner portátil

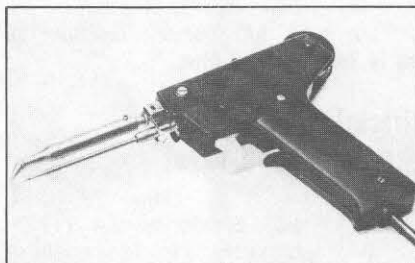
*Cobra*, marca muy conocida en los ambientes de la banda de 11 metros, acaba de lanzar al mercado un escaner portátil con 100 canales, cinco grupos de memorias programables y otras interesantes facilidades funcionales, todo ello contenido en un aparatito de bolsillo tipo «walkie-talkie». Además de las bandas comerciales comprendidas entre 30 y 512 MHz, el portátil SR-15 abarca las bandas de radioaficionado de 29,0-29,7 MHz, 50-54 MHz, 144-148 MHz y 420-450 MHz.



Fotografía aparte, no disponemos por el momento de más detalles informativos sobre este interesante producto por lo que instamos al lector interesado para que se dirija a *Marketing Service Department, Cobra Consumer Electronics*, 6500 West Cortland St., Chicago IL 60635, EE.UU. o a que **indique el 101 en la Tarjeta del Lector.**

## Soldador con aportación automática del estaño

La empresa BIELEC introduce en el mercado la nueva gama de soldadores con aportación automática del estaño «EWIG» compuesta por tres modelos de 22, 50 y 60 W, con temperaturas que van de 360° a 450°. Destinados para usos especialmente donde se precise una mano libre para sostener componentes o cableados,



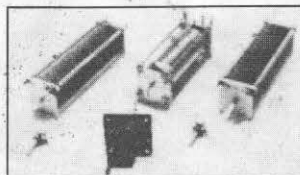
están fabricados con materiales resistentes para soportar aplicaciones constantes durante muchas horas de trabajo.

Disponen de un sencillo y eficaz sistema de arrastre del estaño, sin atascos y que no requiere mantenimiento. Admiten hilos de estaño de diámetros de 0,7 a 1,5 mm y pueden usarse bobinas incorporadas de 50 g o exteriores hasta 1 kg.

Para más información dirigirse a *BIELEC*, Valencia, 40, 08015 Barcelona o **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**

## Kit para montar un acoplador de antenas

*Radio Kit* (P.O. Box 973-C, Pelham, NH 03076, EE.UU.) ofrece este conjunto de piezas idóneas para el montaje de un acoplador de antenas capaz de trabajar con potencias de hasta 1,5 kW. Las piezas que constituyen el conjunto son: una bobina de inductancia continuamente variable por polea de contacto (28  $\mu$ H); dos acopladores de eje con reducción mecánica de 6:1, un dial contador de 100 vueltas y dos condensadores variables de emisión de 25-245 pF, 4.500 V. Todo ello al precio de 170 \$ USA, pagaderos con tarjetas Visa, o Mastercard. *Radio Kit* suministra

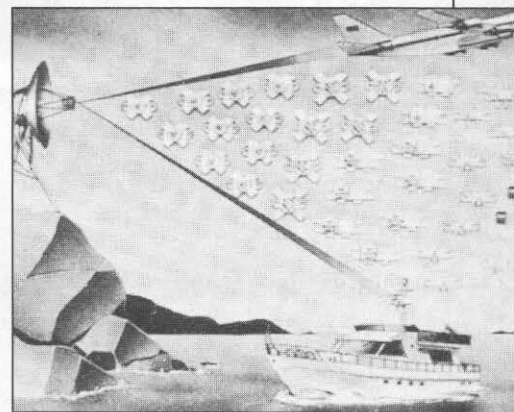


también, aparte, la caja para el acoplador al precio de 64 \$ y un kit de balun relación 4:1 por 22,50 \$.

Para más información, **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**

## Transistores MOSFET de potencia para HF, VHF y UHF

Con potencias de salida que van desde 2 a 300 W, *Philips Components* ofrece toda una línea de transistor MOSFET de potencia cuyo límite de ruido viene a ser de 7 dB en modo dúplex, con alta ganancia en potencia (unos 4 dB más que los bipolares) y mayor facilidad de controlar la energía. Ofrecen asimismo una estabilidad térmica notablemente mejorada con respecto a sus equivalentes bipolares, mayor tolerancia a la desadaptación y menor tendencia a la oscilación parásita. En la actualidad existen 11 tipos distintos que cubren las aplicaciones en HF y VHF y en un futuro inmediato la gama se extenderá a la UHF. Destinados a los transistores de BLU en HF (1,5 a 30 MHz) y a la FM-AM en VHF (25 a 175 MHz) con límite en los 230 MHz para TV.



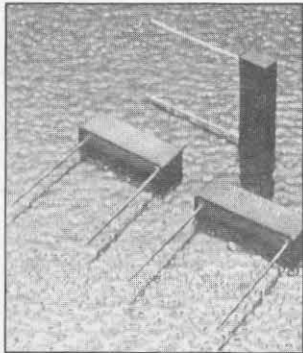
Pueden obtenerse en combinaciones paralelo contenidas en una sola cápsula o bien por parejas previamente seleccionadas.

Para más información dirigirse a *Copresa, S.A.*, Balmes 22, 08007 Barcelona o **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**

## Condensadores de mica para transmisión

*Ashcroft-Susco Ltd.* (1 Wilkinson Rd, Cirencester, Glos, GL7 1YT, Gran Bretaña) representada en España por *Selco* ha presentado una nueva gama de condensadores de mica, denominada CS12, de muy bajas pérdidas e inicialmente destinada a los filtros y

demás circuitos de transmisión o donde sea necesario soportar elevadas corrientes y tensiones de radiofrecuencia. La alta calidad de la mica que sirve de dieléctrico ofrece muy bajas pérdidas y con su especial manufactura sufren un calentamiento interno mínimo. La excelente estabilidad que ofrecen resulta en una tolerancia idónea para filtros de radiofrecuencia (RF) en una gama de temperaturas funcionales que va desde  $-55$  a  $+125$  °C con un factor de pérdidas inferior al 0,2 % en la frecuencia de 1 MHz.

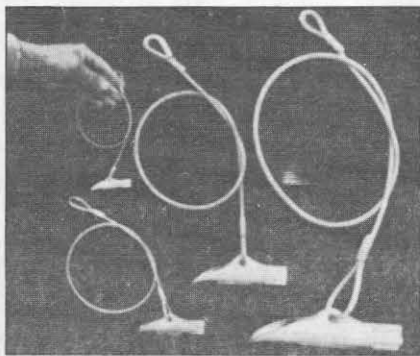


El nuevo modelo está disponible en tensiones desde 300 a 750 Vef. La tolerancia estándar es del 1 % o de 1 pF en la gama de valores desde 10 pF hasta 3500 pF.

Para más información dirigirse a *Selco, S.A.*, Paseo de la Habana, 190, 28036 Madrid o **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

## Anclajes de antena

Original producto el ofrecido por *Foresight Products Inc.* (10780 Irma Drive, Unit 22, Northglenn, CO 80233, EE.UU.) que hasta ahora sólo estaba a disposición de las instalaciones militares. Se trata de una línea de anclajes de antena convenientemente preparados para su utilización sobre tierra y que se ofrecen en versiones para soportar cargas de 300, 1100, 3000 y



5000 libras. Una sola persona con una almádena o con un buen martillo puede instalar estos anclajes en unos minutos, lo que les hace excelentes para las instalaciones portables en días de concurso, pruebas, etc. o para la instalación definitiva de una antena en el campo o en el jardín.

Para más información, **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

## Cristal de cuarzo para montaje superficial

*Standard Crystal Corp.* (9940 E Baldwin Place, El Monte, CA 91731, EE.UU.) fabrica la línea de cristales de cuarzo SMX para montaje superficial con medidas de  $1,8 \times 10,2 \times 6,3$  mm, corte AT, capaces de vibrar en temperatura ambiente de  $-55$  a  $+150$  °C y tolerancias de 0,001 - 0,005 y 0,01 %. Frecuencias disponibles dentro de la gama de 5 y 160 MHz.

Para más información, **indique 107 en la Tarjeta del Lector.**

## Relés de RF para montaje superficial

Bajo las denominaciones S-114 y S-134, *Teledyne Relays* presenta estos relés para montaje superficial fabricados con tecnología Centigrad y que presentan bajo consumo de potencia y baja capacidad de intercontacto, lo que les adecúa para conmutar en el margen de la radiofrecuencia y en frecuencias superiores a 1 GHz. Ambos



relés cumplen con la norma militar R-39016. Los comercializa *Amitrón, S.A.*, Avda. Valladolid, 47-A, 28008 Madrid y para más información **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

## LED tricolor

¡Un LED capaz de cambiar de color! Lo fabrica *Data Display Products* (PO Box 91072, Los Angeles, CA 90009, EE.UU.) bajo la denominación de modelo 125-MRG y tiene la particularidad de emitir luz roja si se le polariza con CC positiva; luz verde si la polarización pasa a ser de CC negativa y luz ámbar si se le alimenta con CA. Su visor puede ser tan pequeño como de 3 mm de diámetro y va encapsulado en sistema «Milky Diffused» lo que re-

presenta el mayor ángulo de visibilidad posible. Consume 20 mA dando lugar a una caída de tensión de 2,1 V.

Para más información, **indique 109 en la Tarjeta del Lector.**

## Una novedad sólo para mirar... por el momento

«El británico del futuro llevará en su bolsillo un teléfono liviano y plegable como el de la muestra, con el que podrá realizar llamadas locales e internacionales, recibirá mensajes, hará las veces de una poderosa terminal de datos y hasta conectará y desconectará el vídeo de su hogar desde cualquier lugar del mundo». Esta es la visión del futuro inmediato ofrecida por *British Telecom* al presentar un teléfono personal de bolsillo, plegable y mostrado en la ilustración que se acompaña. En lugar del familiar dial



marcador con los números, este teléfono tiene un visor que responde al tacto manual y a la voz humana. Almacena una fuente de datos con números de teléfono, información financiera personal, recepción y envío de mensajes y sistemas de control a distancia para el manejo de los electrodomésticos del hogar. «Dentro de diez o veinte años, todos tendremos nuestro número de teléfono exclusivo y personal con la posibilidad de contactar a las personas donde quiera que se hallen y a través del método que ellas elijan» fueron las palabras de John Carrington, director de comunicaciones de *British Telecom*. Y las nuestras son: ¿qué será del radioaficionado en esa época? Menos mal que nos quedarán las antenas, al menos, para seguir experimentando y, el espacio exterior para hacer DX e ir anotando planetas...

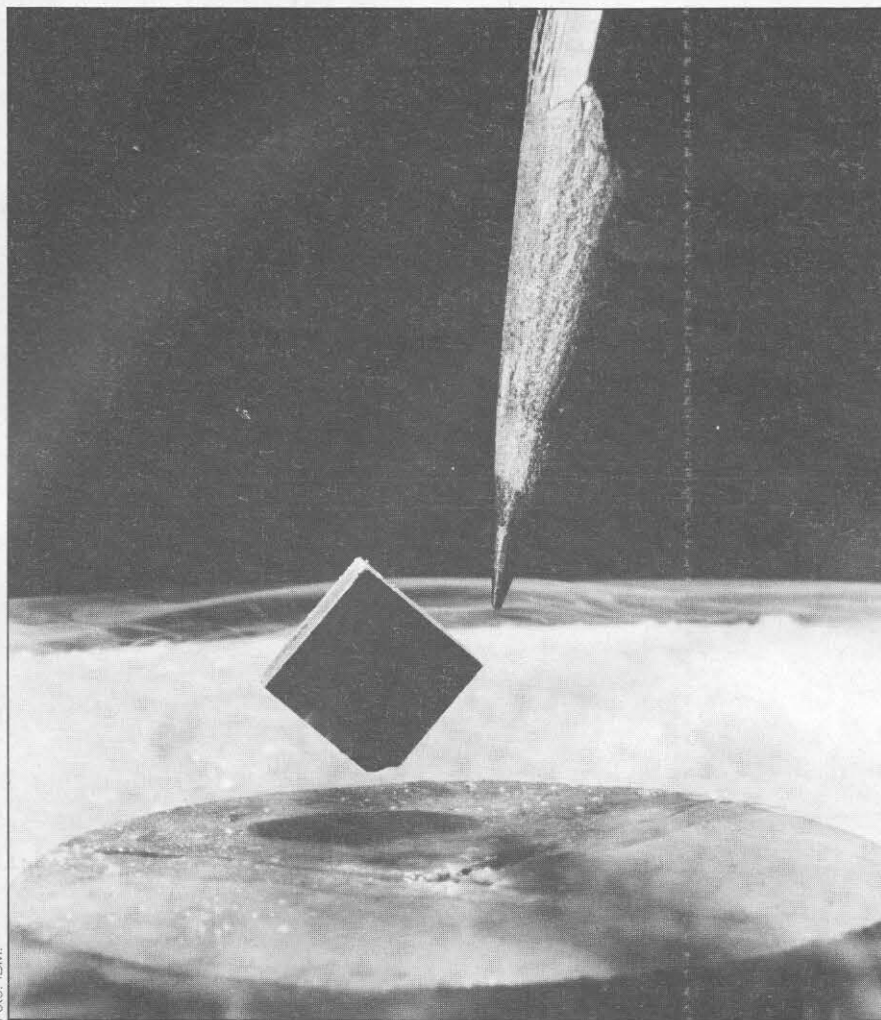


Foto: IBM.

## A vueltas con la superconductividad...

El físico español Manuel Cardona, director del Instituto Max Planck de Stuttgart (RFA), junto con Marcos Moshinsky, fue galardonado con el Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica 1988 por los trabajos en superconductividad. A su llegada a Madrid desde la R.F. de Alemania, don Manuel concedió una entrevista y conversó con Nuria del Viso, de *Actualidad Electrónica*. Por la importancia del tema, reproducimos a continuación las palabras de tan eminente científico, en respuesta a las preguntas que le formuló la periodista.

— En los últimos meses diversas investigaciones han ido elevando rápidamente la temperatura en la cual aparece el fenómeno de la superconductividad, pero ¿existe un límite teórico?

— Aún no existe ninguna teoría para los nuevos materiales con los que se está trabajando; por lo tanto, no existe ningún límite teórico de la temperatura. En principio todo

es posible. Con estos materiales se ha llegado a los 150° Kelvin —menos 120° C— y de momento no sube, aunque es posible que se rebase esta barrera. No se puede predecir nada porque no conocemos exactamente el mecanismo de la superconductividad.

— ¿Se podría llegar incluso a la temperatura ambiente?

— Es posible, pero nadie lo sabe.

— ¿Qué compuestos alcanzan hoy una mayor temperatura crítica?

— Todos los compuestos son óxidos de cobre con otros elementos y además tienen todos ellos tres o cuatro átomos, lo que les hace bastante distintos y bastante complicados. Uno de estos compuestos, por ejemplo, tiene oxígeno, cobre, una tierra rara, que se llama itrio, y bario. Son materiales baratos, muy fáciles de hacer, incluso en la propia casa si se posee un horno de fabricar cerámicas, aunque son complicados de manipular.

— ¿Cuáles son las primeras aplicaciones que se prevén de la superconductividad?

— La primera aplicación que se ha logrado es para producir electroimanes. El resto son hasta ahora aplicaciones de tipo esencial; por ejemplo, para apantallar campos magnéticos. Existen muchas situaciones en las que interesa que no entren los campos magnéticos; para esto se está desarrollando un «spray» con estos nuevos materiales. Por otra parte, las aplicaciones más interesantes son para la levitación de trenes o para la transmisión de energía eléctrica, aunque estas aplicaciones están todavía un poco lejanas.

Volviendo a los imanes, actualmente se están fabricando unos aparatos de diagnóstico médico de gran interés porque permiten hacer lo mismo que los *scanners* de rayos X pero sin rayos X, es decir, sin ningún tipo de radiaciones nocivas para el cuerpo humano. Hoy día, estos electroimanes se producen con superconductores de muy bajas temperaturas, aunque tienen el inconveniente de que hay que ponerlos a helio líquido, y esto supone una dificultad. Tal vez se puedan llegar a hacer con nitrógeno líquido y entonces resultarían mucho más accesibles.

Dentro de esta aplicación, actualmente se está trabajando en la fabricación de alambre con estos nuevos materiales. Por el momento, sólo se ha conseguido producir pedazos, pero no alambre continuo de kilómetros de longitud. De todas formas, estos materiales tienen un año y medio, no se puede pedir peras al olmo.

— ¿Qué aplicaciones existen para la industria informática?

— En informática existen un par de aplicaciones especiales. Estos materiales son muy útiles para ordenadores de muy alta velocidad, pero no como elementos de computación sino para crear alambres, para unir los elementos de computación. Esto, sin duda, tiene aplicaciones que se pueden usar ya hoy. Sin embargo, las tecnologías que existen actualmente están muy desarrolladas y es muy difícil desplazarlas. Tendría que haber un motivo muy serio para desplazar, por ejemplo, la tecnología del silicio, en la que se ha invertido mucho dinero.

— ¿Qué desarrollos concretos se están realizando?

— El interés fundamental de estos materiales hoy día es científico básico. Es un desafío enorme y ya se ha otorgado un Premio Nobel a los inventores de estos materiales. La persona que encuentre una explicación teórica de estos materiales, con mucha probabilidad recibirá otro Nobel. La superconductividad es un fenómeno interesantísimo desde el punto de vista científico. Llevo en la maleta un par de instrumentos y es posible que en la ceremonia de entrega de los Premios Príncipe de Asturias encima de una mesa, pueda realizar un experimento, cosa que no se puede hacer con ningún otro fenómeno o descubrimiento premiado recientemente. Es un fenómeno espectacular y con un gran interés que lleva el atractivo y la fascinación de la ciencia al gran público.

En cuanto a desarrollos concretos, mu-

chos grupos están trabajando para elevar la temperatura con estos nuevos materiales. Se investiga para hallar materiales distintos del óxido de cobre basados en otros principios. Se trata de saber si estos planos que no tienen más que cobre y oxígeno realmente es la única combinación de elementos que pueden dar altas temperaturas. Los trabajos fundamentales se centran en tres áreas: la investigación sobre nuevos materiales; los orientados a averiguar el mecanismo, esto es, qué es lo que produce el fenómeno; y los que se centran en la tecnología, con la fabricación de alambres y posibles aplicaciones. Es un campo muy amplio donde hay miles de personas trabajando en la industria, los laboratorios y las universidades.

— ¿Qué aplicaciones de la superconductividad funcionan actualmente?

— De superconductividad funcionan muchísimas aplicaciones, pero no en nuevos materiales. Por ejemplo, los *scanners* de resonancia magnética nuclear —de los que se venden unos 400 al año en el mundo con un precio de alrededor de 2 o 3 millones de dólares. Los imanes de estos aparatos son superconductores que hasta hace tres años se llamaban de altas temperaturas, que eran de 20° Kelvin.

— ¿Qué nivel de desarrollo tiene esta tecnología en España?

— En la esfera empresarial, la Asociación de Empresas Hidroeléctricas ha firmado un convenio con el Ministerio de Educación y Ciencia para fomentar la investigación sobre el tema. Aparte de esta iniciativa, no existen trabajos concretos en las empresas. Sin embargo, en la Universidad existen tres grupos con reconocido prestigio internacional: el del profesor Alario, en la Universidad Complutense; el del profesor Vidal, en la Universidad de Santiago de Compostela, y el del profesor Vieria, de la Universidad Autónoma de Madrid.

Por otro lado nos llegan noticias de que Japón pretende llegar a ser la primera potencia en superconductividad. Aunque puede decirse que la investigación acerca de estos superconductores aún está en sus inicios, ya en la actualidad se libra una batalla especialmente ardua entre los investigadores japoneses y norteamericanos. Mientras los nipones dedican a estos trabajos unos 900 científicos, en Estados Unidos el número se limita a 625. Esta diferencia ha provocado la voz de alarma entre los americanos.

El volumen de inversión destinada a investigación de superconductividad con superconductores de alta temperatura, fue superior en Japón en el último año. Este país asiático invirtió 147 millones de dólares a investigar en este terreno frente a los 97 millones de dólares de los americanos.

Este desajuste a favor de los japoneses se traduce en unos mejores resultados tangibles. Así en el pasado año, los centros de investigación nipona registraron 600 patentes relacionadas con este tipo de superconductores, pudiéndose llegar a superar el número de mil patentes en el año en curso.

Estamos seguros de que no tardaremos en ver u oír sobre los resultados prácticos de todas estas investigaciones capaces, ciertamente, de cambiar el panorama de la radio del futuro.

**CONVULSIÓN CIENTÍFICA EN RUSIA.** El académico Yuri Osipian, director del Instituto de Física de los Cuerpos Sólidos (Academia de Ciencias de la URSS) señala que también en aquellas latitudes continúa el «boom» de los descubrimientos de la superconductividad de altas temperaturas y señala cómo en todo el mundo son miles los investigadores que resuelven ecuaciones y realizan experimentos sobre el tema, tratando de ser los primeros en llegar a la meta deseada.

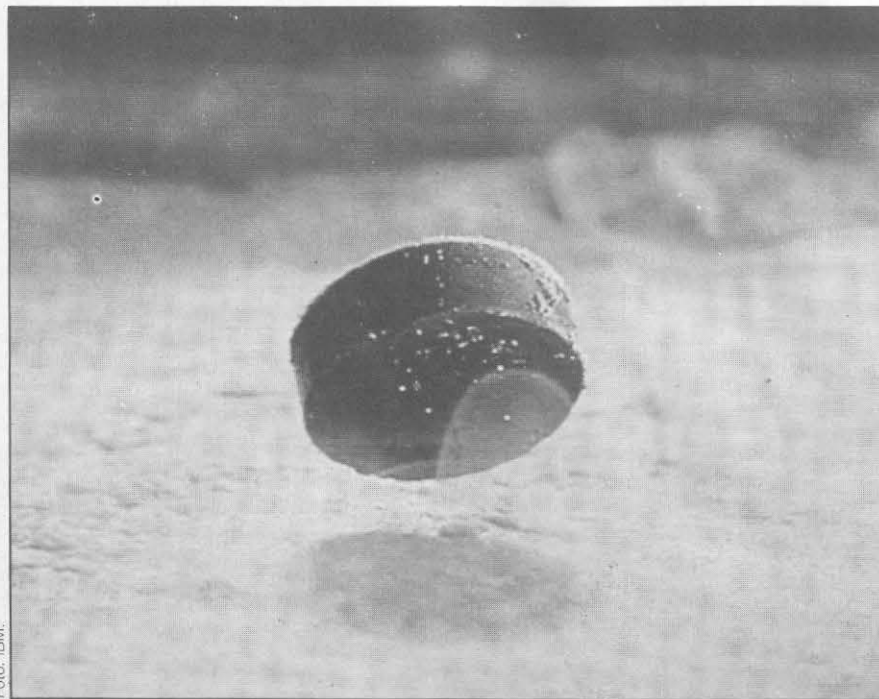
El sueño dorado de los físicos desde hace ochenta años, sueño que ya parecía irreal a la mayoría de los científicos, se ha cumplido: el descubrimiento de materiales que se vuelven superconductores a temperaturas elevadas permite utilizar el fenómeno de la superconductividad en la industria y en la vida privada.

En numerosos laboratorios físicos de la URSS las investigaciones en este campo se han convertido en el tema número uno. Los primeros experimentos que se llevaron a cabo ya pusieron de manifiesto un abanico de problemas fisicoquímicos a resolver, para obtener superconductores de altas temperaturas (SAT) con características convenientes. Los superconductores tradicionales se pueden soldar, doblar, forjar o tender —operaciones bastante difíciles en el caso de los óxidos— mientras que los nuevos superconductores son inestables y presentan dificultades tecnológicas en el proceso de la producción. Así ocurre que un solo contacto con el agua basta para alterar notablemente las características del principal SAT, denominado «1-2-3». Es necesario buscar nuevos materiales y compuestos para seleccionar luego aquellos que puedan utilizarse en la práctica.

La Academia de Ciencias de la URSS y las universidades soviéticas promueven intensas investigaciones en este terreno. El académico Yu. Tretiakov y el profesor A. Merzhánov dirigen las exploraciones relacionadas con la síntesis de nuevas sustancias; el estudio de su estructura atómica y de cristales corre a cargo del académico B. Weinstein y del profesor V. Simonov. En la Unión Soviética, al igual que en algunos otros países, están ahora «muy de moda» las sustancias que contienen bismuto y talio.

El otro problema tiene que ver con el estudio de las características fundamentales de los SAT. Por ahora, no se sabe el por qué estos son superconductores precisamente de altas temperaturas ni cómo se debe buscar sus análogos. Los experimentos buscan dar respuesta a dichas preguntas. Las investigaciones efectuadas en los laboratorios soviéticos han detectado que el famoso «1-2-3» es un metal multidimensional, en el cual la superconductividad no se realiza en un solo sentido. La corriente superconductora fluye no sólo por los bordes de las gránulas, sino también en el resto de la substancia. Los experimentos con la difusión combinatoria de la luz han aclarado el mecanismo del movimiento atómico en la substancia. Todo ello contribuye a construir un modelo físico de la superconductividad de altas temperaturas.

La física de las películas superconductoras constituye el otro derrotero importante de las investigaciones. La eventual aplicación en la microelectrónica o la utilización de los micropuentes y de los efectos Josephson tienen que ver de una u otra forma con las películas. En el caso de la película, los métodos de fabricación difieren de los que se emplean en la producción de una substancia masiva de la misma composición; los científicos soviéticos ya han creado películas policristalinas y monocristalinas, así como películas resistentes a la corriente superconductora de alta densidad.



Imán flotando sobre una superficie superconductora.

# KENWOOD

## TM-721E

**Dos equipos en su automóvil**



*Dos equipos con el tamaño de uno en un solo chasis y que usted podrá instalar en su automóvil. Por fin puede tener un equipo con dos bandas, VHF/UHF, que le permite usar perfectamente todas las combinaciones que ofrece el sistema "full duplex" y ¡siempre visualizará las dos frecuencias!*

### Características

- Margen de frecuencias: 144-146 MHz/430-440 MHz
- Modalidad: FM
- Alimentación: 13,8 Vcc
- Potencia: 45 W (VHF) y 35 W (UHF)
- Consumo: transmisión HI, 9,5 A; recepción (sin señal), 0,6 A.
- Dimensiones: 150 x 50 x 205 mm
- Peso: 1,8 kg

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



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

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

# KENWOOD

**¡Escoja la dirección acertada!**

**... Posiblemente no entienda el mensaje de este anuncio no le preocupe.**

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

## Room

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



走れば仲間がふえていく—

モーターは新しい出会い

も自分から求めに行ける、アクティブ・ハム

にぴったりの運用です。ドライブ中にいろんな情報を交換できるのも愉しみ。安全運転も考えたケンウッドのカートラが一緒に走ります。

## MOBILE

**EXPOCOM S.A.**

Villarroel, 68  
Tel. 254 88 13  
08011 BARCELONA

Toledo, 83  
Tel. 265 40 69  
28005 MADRID

**行先はFBハムライフ。パートナーはケンウッド。**



PARA EL ALUMNO  
Y EL TECNICO

## LA MODERNA

# RADIOTECNIA

## TRATADA CON LA MAXIMA CLARIDAD.

El radiotécnico de laboratorio o de servicio de mantenimiento no tienen por misión el diseño o desarrollo de receptores, sino que deben velar por un funcionamiento adecuado de aparatos empleando circuitos prefabricados. También el radioaficionado asimilará unas instrucciones de montaje y servicio preexistentes, al tratar de comprender

el funcionamiento de los elementos incluidos en ellos. Pero es que también el ingeniero o estudiante de una escuela superior gustan de disponer de una representación sencilla de un conjunto, antes de profundizar en el por teoría y matemática.

Las líneas generales de este libro pueden verse en el índice general. Mención especial merece la circunstancia que en los capítulos de fundamentos se han considerado en cierto detalle las relaciones mutuas de fase de circuitos RC y de circuitos oscilantes, a fin de efectuar una introducción eficaz al fundamento de los demoduladores de coincidencia y discriminadores numéricos, normalmente presentes en los circuitos integrados. La finalidad de este libro es la de exponer al alumno y al técnico de servicio los conceptos y funciones fundamentales de radiotecnica con la mayor claridad posible, para abordar sin dificultades el estudio de las modernas técnicas de radio. Su léxico es de moderna concepción lo que permitirá al lector su rápida asimilación sin necesidad de calcular ninguna clase de circuitos para comprender su función y su aplicación.



Introducción. - Generalidades. - Componentes pasivos. - Circuitos compuestos elementales. - Diodos. - Transistores. - Válvulas. - Circuitos amplificadores. - Realimentación. - Técnica de regulación. - Rectificadores y demoduladores. - Convertidores y registradores electroacústicos. - Construcción básica de los receptores de radio. -

Acoplamiento de antena y amplificación de radiofrecuencia (RF). - Amplificadores de frecuencia intermedia. - Amplificadores de baja frecuencia o audiofrecuencia. - Alimentación de corriente. - Los receptores de radio de la primera y segunda generación. - Circuitos integrados para la tercera generación. - Confort con aparatos de gran clase.

**Autor: OTTO LIMANN**

Formato: 17 x 24 cm. • 596 Figuras • 388 Págs.

Con la garantía



**marcombo**  
BOIXAREU EDITORES

GRAN VIA, 594  
TEL. 318 00 79 • FAX 318 93 39  
TELEX 98560 BOIE-E  
08007 BARCELONA

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos, cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

CHEQUE NOMINATIVO N.º \_\_\_\_\_  CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE  TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS NUMERO \_\_\_\_\_

VISA \_\_\_\_\_

MasterCard \_\_\_\_\_

FIRMA (como aparece en la tarjeta) \_\_\_\_\_

Con fecha de caducidad \_\_\_\_\_

Autorizo el cargo a su cuenta de pesetas \_\_\_\_\_

### CUPON DE PEDIDO

D. \_\_\_\_\_  
Domicilio \_\_\_\_\_  
C.P. \_\_\_\_\_ Población \_\_\_\_\_

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

EJEMPLARES DE  
**FUNDAMENTOS DE  
RADIO** 4731-9

Precio I.V.A. incluido **4.300 Ptas.**

Envíe este cupón a: MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 - 08007 BARCELONA

DE VENTA EN LIBRERIAS



# LIBRERIA CQ

## EASY-UP ANTENNAS FOR RADIO LISTENERS AND HAMS (en inglés)

por Edward M. Noll, W3JQJ. 166 páginas. 21,5 × 28 cm. 2.544 pesetas. Howard W. Sams & Company. ISBN 0-672-22495-X

La antena es uno de los elementos más importantes, sino el que más, de toda instalación de radio. En esta obra se describen casi todas las antenas que se pueden construir a base de simple cable conductor y mástiles. Incluye todos los detalles necesarios para dimensionar las antenas, así como todos los métodos posibles para levantarlas en el aire.

El libro parte de las antenas más simples, el dipolo y la vertical, hasta llegar a las antenas más complejas que se pueden construir con hilos: rómbicas, V horizontal, triángulos enfasados, etc.

## RECEPTORES Y TRANSCPTORES DE BLU Y CW

R. Llauradó, EA3PD. 264 páginas. 17 × 24 cm. 3.700 pesetas. Marcombo. ISBN 84-267-0593-6

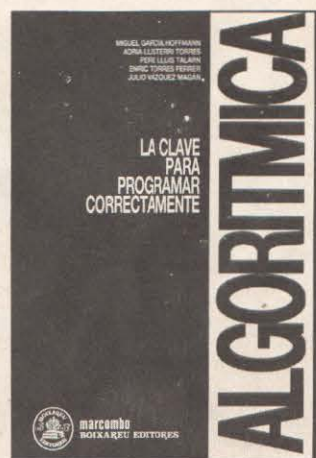
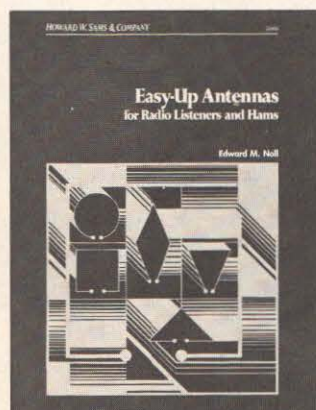
Antes de 1970 la mayoría de radioaficionados construían sus propios equipos con válvulas generalmente, y la modalidad empleada era la amplitud modulada. A partir de esa fecha con la implantación de los componentes de estado sólido y la aparición en nuestros mercados de modernos equipos americanos y japoneses hizo que la construcción de equipos por los radioaficionados quedase relegada. Sin embargo y de forma solapada, se ha ido produciendo un hecho: los precios de los equipos comercializados han ido ascendiendo paulatinamente, lo que ha dado lugar a que todo radioaficionado que desee un equipo razonablemente moderado se ha de plantear la cuestión de afrontar su elevado costo o construirse personalmente.

Este libro proporcionará al radioaficionado, iniciado o principiante, todos los datos necesarios para la construcción de un moderno receptor/transceptor de BLU y CW, así como los conocimientos necesarios para saber cómo funciona cada circuito.

## ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX. 192 páginas. 14 × 21 cm. 2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz. Índice de los capítulos de la obra. Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical - Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso - Antenas Marconi prácticas (hilo) - Acopladores de antenas adecuados - Antenas «ground-plane» y verticales con radiales - Verticales de radiación en fase con ganancia direccional - Verticales multibanda - Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

## VHF/UHF MANUAL (en inglés)

por G.R. Jessop, G6JP. 528 páginas. 18,5 × 24,5 cm. 5.300 ptas. RSGB. ISBN 0-900612-63-0

Este manual consta de once capítulos y un apéndice de datos. Cubre prácticamente cualquier aspecto de las VHF, UHF y microondas. Dedicado a los amantes de la construcción casera, contiene infinidad de datos, tablas y esquemas. Con una visión muy histórica de la radioafición es posible encontrar viejos montajes de válvulas junto a lo último que la técnica de estado sólido puede proporcionar. En todos los montajes hay gran cantidad de detalles tanto eléctricos como mecánicos, lo que facilita la reproducción de cualquier circuito.

## PROYECTOS DE ANTENAS

por E.M. Noll. 88 páginas. 12,5 × 19,5 cm. 775 pesetas. Ediciones CEAC. ISBN 84-329-6619-3

Este libro explica cómo construir veinticinco modelos de antenas que, a pesar de su sencillez y bajo coste, funcionan perfectamente: desde un sencillo dipolo hasta modelos de haz, triángulos e incluso una minirómbica. Se incluye una serie de tablas que ayudarán a dimensionar cada antena según la frecuencia (bandas de 2 a 160 metros), así como las dimensiones de los diversos tipos de antenas junto con los datos necesarios para el espaciado y corte de las longitudes de ajuste de fase.

## ALGORITMICA

Varios autores. 264 páginas. 12 × 17 cm. 2.400 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0723-8.

Realizar un programa exige un algoritmo que exprese los pasos que hay que seguir para obtener unos resultados a partir de unos datos de origen. Posteriormente, el algoritmo se traduce al lenguaje de programación que se desee. Este es un libro para aprender a programar. Por ello en él se enseña a construir algoritmos; es el aspecto de la programación que encierra alguna dificultad. Además se explica la forma de traducir los algoritmos al lenguaje BASIC, aunque no por ello debe considerarse un libro de BASIC.

## WORLD RADIO TV HANDBOOK 1989

576 páginas, 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión, listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.

## CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1989

Edición EE.UU. 1.408 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.496 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etcétera.



# Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

## PUBLICIDAD

Antoni Cánovas Gaspart  
Director Comercial

### Delegaciones

#### Barcelona

José Marimón Cuch  
Firmo Ibáñez Talavera  
Gran Vía de les Corts  
Catalanes, 594  
Teléfono 318 00 79  
FAX (93) 318 93 39

#### Madrid

Luis Velo Gómez  
Plaza de la Villa, 1  
Teléfono 247 33 00  
FAX (91) 247 33 09

#### Estados Unidos

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
Tel. (516) 681-2922  
FAX (516) 681-2926

#### Suiza

Buro fur Technische  
Werbung  
Langmauerstrasse 103  
CH-8033 Zurich

#### Reino Unido

Media Network Europe  
Alain Charles House,  
27 Wilfred st.  
GB-London SW1E 6PR

#### Italia

CPM Studio  
Carlo Pigmagnoli  
Via Melchiorre Gioia, 55  
20124 Milano  
Tel. 2-683 680  
Telex 334.353

#### Dinamarca

Export Media  
International marketing ApS-  
Sortedam Dosserringen  
93 A Postbox 2506 - 2100  
Kbh.0  
Tel. 01 38 08 84  
Telex 67 828 itc dk

## DISTRIBUCION

#### España

MIDESA  
Carretera de Irún,  
km 13,350  
(variante de Fuencarral)  
28049 Madrid  
Tel. 652 42 00

#### Argentina

ACME Agency  
Suipacha, 245, piso 3  
Buenos Aires

#### Colombia

Electrónica e  
Informática, Ltda.  
Calle 22 # 2-80 (205)  
A.A. 15598 Bogotá  
Tel. 282 47 08

#### México

Editia Mexicana  
Lucerna, 84, D 105  
Col. Juarez C.P. 06600  
México, D.F.  
Tel. 705 01 09

#### Panamá

Importadora Ibérica  
de Comercio S.A.  
Apartado 2658  
Panamá 9A Tel. 63-8732

#### Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.  
José Díaz, 208  
Lima. Tel. 28 96 73.

#### USA

CQ Publishing Inc.  
76 North Broadway  
Hicksville, NY 11801  
Tel. (516) 681-2922

## ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona  
Pedro Simón López  
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué Orós  
Suscripciones

Carles Martínez Ezquerro  
Proceso de Datos

Carmina Carbonell Morera  
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago  
Expediciones

## RELACION DE ANUNCIANTES

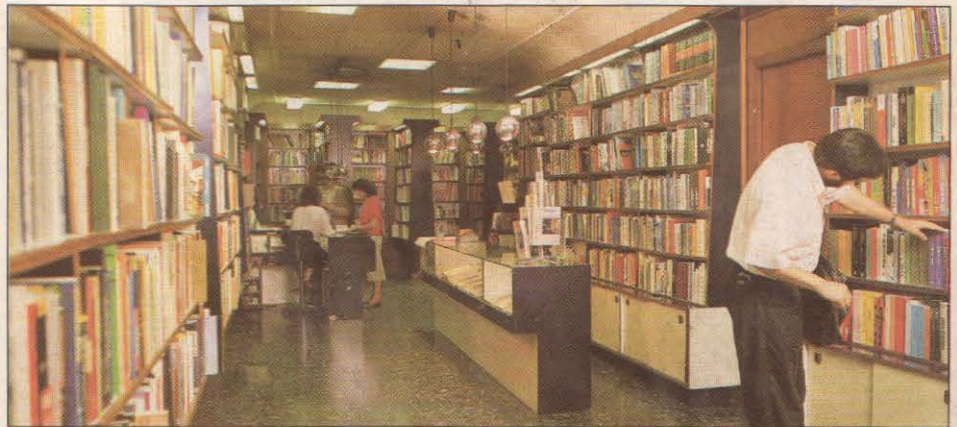
ASTEC .....	9
CQ RADIOAFICION .....	53
CS IBERICA .....	73
DSE, S.A. ....	5 y 81
ELECTRONICA BLANES .....	42
EPSILON .....	35
EXPOCOM, S.A. ....	82
GAMO, S.A. ....	8
KENWOOD .....	88
MARCOMBO, S.A. ....	4 y 84
MERCURY .....	39
PALOMAR ENGINEERS .....	83
PIHERNZ COMUNICACIONES .....	6
Q EDICIONES .....	64
SADELTA .....	25
SITELSA .....	7 y 46
SERVI-SOMMERKAMP .....	74
SONICOLOR .....	18
SQUELCH IBERICA .....	87
SYSTEM S.C. ....	70
TEKNOS .....	35
YAESU .....	2

## MAS DE 45 AÑOS AL SERVICIO DEL PROFESIONAL

ESPECIALIZADA EN ELECTRONICA  
INFORMATICA, ORGANIZACION  
EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL  
EN GENERAL

**Y muy particularmente  
TODA LA GAMA DE LIBROS  
UTILES AL RADIOAFICIONADO**

CONFIEENOS SUS  
PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS  
NACIONALES Y EXTRANJEROS



# Librería Hispano Americana

GRAN VIA DE LES  
CORTS CATALANES, 594  
TELEFONO (93) 317 53 37  
08007 BARCELONA  
(ESPAÑA)

ICOM



# PRIMERO EN COMUNICACIONES



**Cobertura de frecuencias:** TX Bandas de radioaficionado · RX 0.1-30 MHz  
**Potencia de salida:** 10-100 W regulables.  
**Pantalla CRT de múltiples funciones:** Contenido VFO A/B, contenido memoria  
2 pantallas de menús, analizador de espectros, 15 pantallas operacionales.



**SQUELCH IBERICA S.A.**  
RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 08015 Barcelona  
teléfono 323 12 04 télex 51953 fax 254 04 36

# KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio

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 n.º 1».

#### Transmisor con ciclo operativo del 100%

Kenwood indica el ciclo de trabajo en tiempo real: garantiza que el TS-940S es capaz de trabajar a plena potencia de salida durante más de una hora seguida (14.250 kHz, CW, 110 W). Resulta idóneo para RTTY, SSTV y cualquier otra modalidad de transmisión prolongada.

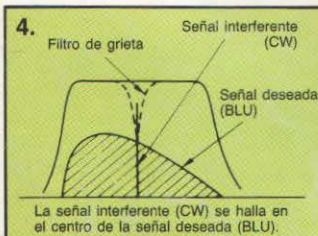
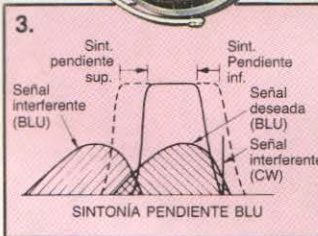
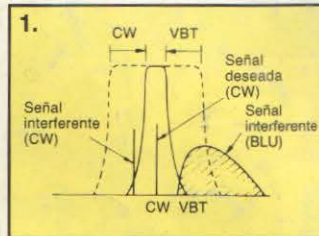
#### El único que extiende su límite de garantía a un año.

• **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

- 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.



**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 BLI y BLS, este mando frontal permite el ajuste continuo y por separado de las pendientes de frecuencia superior o de frecuencia inferior que configuran la curva de respuesta de la FI. El subvisualizador LCD muestra la posición relativa de este filtro variable.

**4) Filtro de grieta en FI.** La grieta deslizante atenúa energicamente (hasta -40 dB) cualquier señal interferente de CW. Como puede verse, la amplitud de la señal interferente se ve notablemente amortiguada mientras que la señal deseada no se ve afectada. El filtro de grieta actúa en todas las modalidades excepto en FM.

• **Transceptor completo toda banda, toda modalidad, con recepción de sintonía continua.** El receptor abarca desde 150 kHz hasta 30 MHz. Todas las modalidades incorporadas: AM, FM, CW, FSK, BLI, BLS.

• **Panel frontal insuperable especialmente proyectado para los aficionados al DX y a los concursos.**

Amplio dial fluorescente con amortiguador de iluminación; entrada de frecuencia por teclado; mando de sintonía con volante de inercia y mecanismo de codificación óptica. Todo combinado para que el manejo del TS-940S resulte una delicia.

• **Comprobación de frecuencia instantánea durante la actividad en dúplex (T-F SET).**

• **Exclusivo subvisualizador LCD lector de VFO, de la banda de paso variable de sintonía (VBT), de la pendiente de sintonía de BLU y de la hora.**

• **Cambio instantáneo de modalidad con aviso CW.**

• **Otras funciones de manejo importantes.** Elección de semi o total «break-in» (QSK) en CW, RIT y XIT. Silenciador en cualquier modalidad. Atenuador de RF. Selector de filtros. CAG regulable. Tono variable monitor CW. Procesador de voz. Medidor de potencia de salida en RF. Exploración continua de banda o sólo de hasta 40 canales memorizados.

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.

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

# KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION  
2201 E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810  
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745