

Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES

ENERO 1984 Núm. 4 250 Ptas.

CQ

**Monumento al
radioaficionado**

Demoduladores de RTTY

**Paso final:
¿válvulas o transistores?**

GUÍMAR
AL
RADIOAFICIONADO
20 9 1.974

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

LIBROS MARCOMBO AL SERVICIO DE LA RADIOAFICIÓN



Radio Handbook

(en castellano), por W. I. Orr (20.^a edición),
1.136 págs., 17×24 cm. (ISBN 84-267-0198-1)

La radio sin problema,

por N. Vandersluys, 228 págs., 17×24 cm.
(ISBN 84-267-0444-1)

Qué es la radioafición,

por A. Andreu, 112 págs., 16×21 cm.
(ISBN 84-267-0453-0)

Banda lateral única,

por H. D. Hooton, 144 págs., 14×22 cm.
(ISBN 84-267-0263-5)

Los microcomputadores en la radioafición,

por H. L. Helms, 104 págs., 16×21 cm.
(ISBN 84-267-0489-1)

RTTY para radioaficionados,

por H. J. Pietsch, 168 págs., 16×21 cm.
(ISBN 84-267-0490-5)

Radioafición y CB,

Varios, 1.200 págs., 21×28 cm.
(ISBN 84-267-0498-0)

Tomo I, 600 págs., (ISBN 84-267-0500-6)

Tomo II, 600 págs., (ISBN 84-267-0501-4)

Manual del radioaficionado moderno,

por un equipo de expertos radioaficionados,
368 págs., 21,5×28,5 cm. (ISBN 84-267-0511-1)

Equipos móviles de radio,

por L. G. Sands, 168 págs., 14×22 cm.
(ISBN 84-267-0174-4)

Principios de las comunicaciones electrónicas,

por Matthew Mandl, 404 págs., 14×22 cm.
(ISBN 84-267-0184-1)

Su primer ordenador,

por R. Zaks, 280 págs., 16×21 cm.
(ISBN 84-267-0497-2)

De venta en todas las librerías técnicas

Con la garantía:



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
BARCELONA - 7 (España)

REDACCION

Carlos Rausa, EA3DFA
Director

Arturo Gabarnet, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

Arseli Echeguren, EA2JG
Hugh Cassidy, WA6AUD
DX

Francisco J. Dávila, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Propagación

Karl T. Thurber, Jr., W8FX
Antenas

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

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

Juan Miguel Porta, EA3ADW
VHF-UHF-SHF

Asociación DX de Barcelona (ADXB)
Grupo de Escucha del Centro de España
(GECE)
SWL

Antonio Blanes, EA4RA
Ricardo Llauradó, EA3PD
Mundo de las ideas

EDICION

Josep M. Boixareu Vilaplana
Editor Delegado

CQ USA

Richard A. Ross, K2MGA
Publisher

Alan M. Dorhoffer, K2EEK
Editor

CQ RADIO AMATEUR es una Revista mensual. Se publica once veces al año (excepto Agosto).

Precio ejemplar:

España y Portugal: 250 ptas.
Demás países: 3,60 U.S. \$

Suscripción:

España y Portugal: 2.500 ptas.
Demás países: 36 U.S. \$ (incluido franqueo por avión)

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

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

Los autores son los únicos responsables de sus artículos.

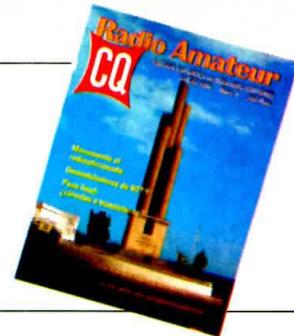
Los anunciantes son los únicos responsables de sus originales.

Fotocomposición y reproducción: Llovet, S.A.
Impresión: Grafesa, S.A.
Impreso en España. Printed in Spain.
Depósito Legal: B-19.342-1983
ISSN 0212-4696



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: Primer monumento mundial dedicado al radioaficionado, situado en el Puertito de Güimar en la isla de Santa Cruz de Tenerife.



ENERO 1984

NÚM. 4

SUMARIO

POLARIZACION CERO.....	7
CARTAS A CQ.....	8
PRIMER MONUMENTO AL RADIOAFICIONADO EN EL MUNDO Francisco J. Dávila, EA8EX	9
LEY DE ANTENAS	13
DOS AÑOS EN 160 M..... José Mata, EA3VY	14
EXPERIENCIAS QRP..... Adrian Weiss, W0RSP	16
DEMODULADORES DE RTTY..... Bill Henry, K9GWT	19
ANTENAS VERTICALES EN PARÁLELO ... Robert H. Johns, W3JIP	25
PUENTE MEDIDOR DE ANTENAS..... Richard E. James, W4DQU	29
TRANSCETORES CON PASO FINAL A VALVULAS O A TRAN- SISTORES..... Ricardo Llauradó, EA3PD	33
SISTEMA DE ALARMA PARA EL RADIOAFICIONADO Ed Solov, K2SE	36
¿CUANDO NUESTRA ROE ES DEMASIADO ALTA? PARTE II. CONSTRUCCION Y USO DEL MEDIDOR DE POTENCIA Y ROE Lew McCoy, W1ICP	39
MUNDO DE LAS IDEAS: ANTENA DE CARGA PARA HF Ricardo Llauradó, EA3PD	43
SWL: BREVE HISTORIA DE LAS ASOCIACIONES DIEXISTAS ES- PAÑOLAS..... Francisco Rubio (ADXB)	44
CQ EXAMINA: TRANSCETOR DE HF KENWOOD TS-930S. PARTE I. DESCRIPCION DEL EQUIPO	46
DX..... Arseli Echeguren, EA2JG	52
PRINCIPIANTES: COMO DEBEMOS ESCOGER EL EQUIPO ADECUADO..... Luis A. Del Molino, EA3OG	58
VHF-UHF-SHF..... Juan Miguel Porta, EA3ADW	61
PROPAGACION: DEL CICLO DE SCHWABE AL NUMERO DE WOLF..... Francisco J. Dávila, EA8EX	65
TABLAS DE PROPAGACION..... George Jacobs, W3ASK	67
CONCURSOS Y DIPLOMAS..... Angel A. Padín, EA1QF	68
NOVEDADES	72

edita: BOIXAREU EDITORES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. Barcelona-7 (España). Tel. (93) 318 00 79*

Diputación, 256 bis. Barcelona-7 (España). Tel. (93) 302 67 27

Plaza de la Villa, 1. Madrid-12 (España). Tel. (91) 247 33 00/9

© Artículos originales de CQ AMATEUR RADIO son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.

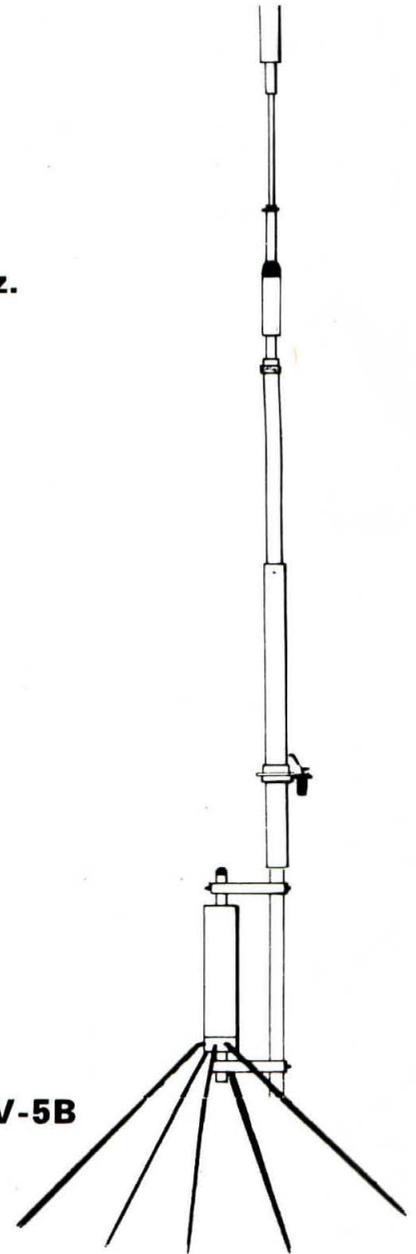
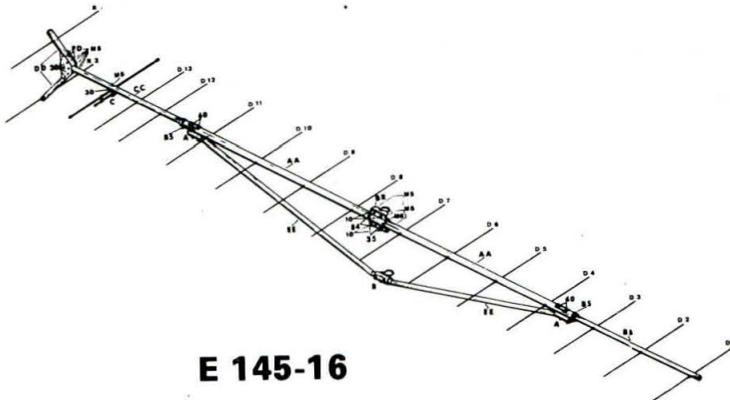
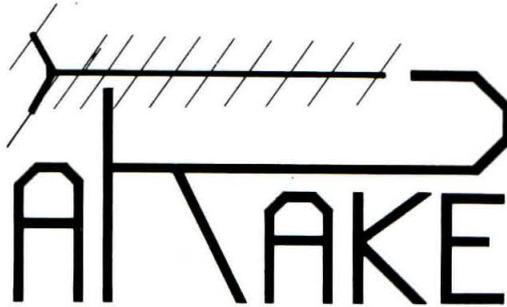
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A. Barcelona, 1984.

Se solicitará el Control de Difusión de la OJD en el momento en el que el reglamento de dicha organización lo permita.

SI TIENE QUE ELEGIR ANTENA...

Decamétricas dos metros 432 MHz.

QUE SEA



EC-2 M

E 145-16

EV-5B

El más extenso surtido de antenas para todas las frecuencias. El precio más competitivo.

Recepción toda banda 22 metros, longitud total con aisladores	4.335	EDJ3B dipolo rotativo 10/15/20	9.500
EV5B utilizable recepción toda banda	17.200	EDK3B igual, pero 2 Kw.	12.750
Vertical con radiales, transmisión bandas decamétricas. EM5B dipolo 40/80 de 26 metros	7.850	EL45/10 antena de 144 MHz., 10 elementos	5.250
EJ3B tribanda 3 elementos HF 10-15-20 metros (500 vatios)	28.500	EI45/10X igual, pero de 10 más 10 elementos cruzados	6.500
EK3B igual, mayor potencia	33.900	EI45/16 igual 16 el.	7.200
		EC2M colineal 144 MHz.	5.600
		EC70 colineal 432 MHz.	6.400

ENVIOS A TODA ESPAÑA • SOLICITE INFORMACION

EXPOCOM



EXPOCOM, S. A.

BARCELONA-11: Villarroel, 68, Tienda - Teléfono 254 88 13

MADRID - 5: Toledo, 83, Tienda - Teléfono 265 40 69



Radiofrecuencia S.a.

JOSE ABASCAL, 13 Teléf. 4 46 69 00. MADRID-3

EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACION

- Nuevos Equipos y Ordenadores
- Servicios (Radiofrecuencias)
- Instalaciones Comerciales
- Asesoría Jurídica
- Memorias

2 años de garantía en la compra de tu Equipo



Radiofrecuencia S.a.

C/Medellin,9
MADRID-3
Tel. 445 76 33

**ANTENAS
ROTORES**

INFORMATICA

ACCESORIOS, MONTAJES

IMPRESORAS (SOFT WARE)

TORRETAS, MASTILES, CABLES, ETC.

2 años de garantía en tu Instalación de Antenas

Distribución e instalación, en toda España.

Horario: 10,30 a 14,00 y de 17,30 a 21,00 horas



APPLE

DAIWA

ICOM

HIRSCHMANN



INDUSTRIA ARAGONESA DE COMUNICACIONES



FUENTES DE ALIMENTACION

Fuente de alimentación de salida regulable entre 9,5 y 15,0 voltios, cortocircuitable con voltímetro-amperímetro, altavoz y una intensidad máxima de 15 A, 25 A y 36 A.

FRECUENCIMETRO DIGITAL

-F-500

Frecuencímetro digital de 50 ciclos a 500 megaciclos en dos escalas, con reloj de ciclo de 24 horas, squelch de puesta en marcha automática cuando hay señal. Programable para utilizarlo como dial. Alimentador red incluido, baterías o pilas.

DECODIFICADOR RTTY-CW

-Deco-1000

Es un codificador de RTTY y morse con velocidad automática en telegrafía y seleccionable en radioteletipo entre 60 baudios y 100 baudios, con decodificación de ASCII 110 y 300 con reloj interno. Alimentado a 220 CA. No requiere ningún otro elemento para funcionar que un receptor o transceptor. Utilizable para monitorizar su propia transmisión telegráfica.

Deseo recibir más información sobre
Nombre _____
Dirección _____
Ciudad _____
3



Vía Pignatelli, 29-31 - Teléf. 38 87 10 - Télex 58752 - ZARAGOZA-7

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR

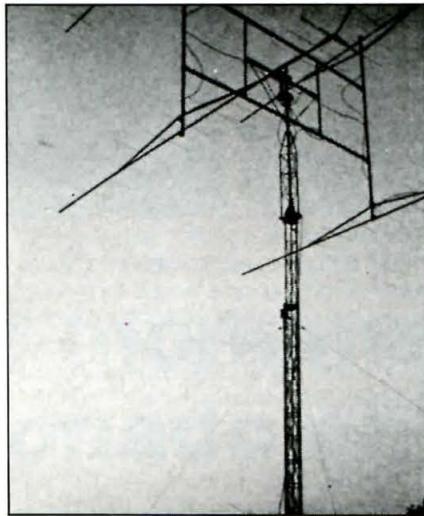
Polarización cero

UN EDITORIAL

Año nuevo, LEY NUEVA. Parece ser que el año 1984 empieza con buen pie para la radioafición española. Después de un largo período de gestación e incertidumbre, el día 26 de noviembre de 1983 apareció por fin publicada en el Boletín Oficial del Estado la «Ley de Antenas». En páginas interiores se puede leer el texto íntegro de la ley, pero no queremos dejar de comentar que sólo a falta de desarrollar la disposición adicional, en la que se establecerá la reglamentación necesaria para la correcta instalación de las antenas, la ley nos parece de una claridad total, en cuanto a los derechos que a partir de estos momentos asisten al radioaficionado, por el simple hecho de serlo y estar en posesión de una licencia. Bienvenida la ley, que esperamos y deseamos redunde en beneficio de todos y especialmente de la radioafición.

La consecución de esta ley ha significado un enorme esfuerzo y dedicación por parte de muchos radioaficionados, pero como dice el dicho popular «Bien está, lo que bien acaba», y esta vez parece que el final ha sido feliz. Desde aquí agradecemos a todos aquellos que de forma desinteresada han trabajado para el bien de todos los aficionados. Pero pensamos que este logro conseguido tiene que ser sólo el principio del esfuerzo para conseguir lo que de manera implícita se nos reconoce en el prólogo de la ley recientemente aprobada. Dice el mencionado prólogo: «Las estaciones radioeléctricas de aficionados son instalaciones que sirven a unas funciones de instrucción individual de intercomunicación y de estudios técnicos, efectuados por personas debidamente autorizadas que se interesen en la radiotécnica con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

Además de los indicados fines privados, estas instalaciones prestan servicios de utilidad pública en determinadas ocasiones, habiéndose reconocido este carácter de modo oficial por la colaboración que sus titulares prestan a las autoridades nacionales en circunstancias extraordinarias».



Liectivamente, además de no tener fines de lucro, de promover la investigación y de estar declarados oficialmente de utilidad pública, nuestros equipos se ven grabados indeleblemente, con unos aranceles y un impuesto de lujo que ponen el precio de nuestros equipos a un nivel escandaloso, en muchas ocasiones con más de un 50% de lo que paga en su país cualquier otro colega. Este hecho pensamos se contradice totalmente con este reconocimiento oficial de utilidad pública, por lo que desde estas páginas pedimos vuestra colaboración y esfuerzo en forma de carta, y basándonos en este reconocimiento oficial de utilidad pública, intentar la supresión del impuesto de lujo sobre los equipos

de radioaficionado. Depende de todos nosotros lograr este objetivo.

Los lectores se preguntarán por qué algunos de nuestros colaboradores no coinciden a veces en sus planteamientos y deducciones en temas que podríamos definir de parecido enfoque.

Ante todo, la investigación llevada a cabo por distintas personas en temas similares puede ofrecer diferentes resultados, los cuales muchas veces aportan nueva luz a quienes buscan lo adecuado a sus necesidades o a quienes desean ampliar sus conocimientos.

La polémica genera el desarrollo, y al igual que la crítica, es conveniente y también necesaria cuando es constructiva. En estas páginas se abre a debate un tema, que ya ha hecho correr mucha tinta, pero que a través de las cartas que recibamos esperamos definir más claramente ¿Paso final de válvulas o de estado sólido?

Estamos recibiendo una gran cantidad de «logs» correspondientes al último «CQ WW DX Contest»; la verdad es que el éxito está superando las previsiones. Las puntuaciones son ciertamente destacadas en algunos casos y esto unido a la cantidad, no puede sino enorgullecernos de la participación española.

Merece destacarse también la cantidad de listas que estamos recibiendo, simplemente como listas de comprobación. AFICIONADOS con mayúscula, que saben que por su puntuación no tienen ninguna posibilidad, pero que en orden a no perjudicar a otros colegas, se han tomado la molestia de cumplimentar las listas y enviarlas a su debido tiempo.

libros

SU PRIMER ORDENADOR

RODNEY ZAKS



280 páginas
104 figuras
16 x 21,5 cm
1.400 ptas.

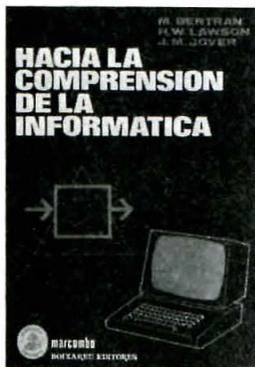
Su primer ordenador

por R. Zaks

El objetivo de este libro es explicar lo que es un microordenador, cómo funciona, y lo que es capaz de hacer en función de la aplicación prevista y de su precio.

Extracto del índice

La era de los microordenadores. — Utilización del sistema. — Definiciones fundamentales. — Cómo funciona. — La programación. — Del BASIC al COBOL. — Aplicaciones de gestión. — Elección de un sistema. — Los periféricos. — Elección de un microordenador. — Coste de un sistema de gestión. — Bits y octetos. — Nociones fundamentales sobre las comunicaciones con el ordenador. — Ficheros y grabaciones.



284 páginas
163 figuras
17 x 24 cm
1.700 ptas.

Hacia la comprensión de la informática

por Bertrán, Lawson y Jover

Es un libro que, sin presentar muchos detalles, conduce al lector al conocimiento de un mínimo de conceptos fundamentales que caracterizan a la informática y que, al mismo tiempo, son independientes de una tecnología electrónica cambiante.

Extracto del índice

Sistemas, procesos y datos. — Cooperación y flujo de datos entre procesos. — El control de los procesos. — Programas y diagramas. — La representación de datos y algoritmos. — Memorias y unidades periféricas. — Procesos digitales. — La arquitectura de los sistemas informáticos. — Glosario. — Lista general de términos en inglés.

Para pedidos utilice la
HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA
Insertada en esta revista



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Gran Vía Corts Catalanes, 594
BARCELONA-7 (España)

Cartas a CQ

Queja

El número 3 de su revista, correspondiente a diciembre de 1983, incluye un artículo titulado «El cargador para portátiles Nicader», en el que se incluye un interesante esquema para montar un cargador de baterías de níquel-cadmio.

Mi queja es que en el esquema aparece un regulador, el LM317, que he intentado localizar sin éxito. Posiblemente en USA esto sea bastante normal, pero entonces ¿de qué nos sirven los artículos en castellano si los componentes hay que irlos a buscar a EE.UU.?

Juan Munné, EA3ABI
Villafranca del Penedés (Barcelona)

N. de R. El regulador LM317 se encuentra con mucha facilidad. El de encapsulado metálico, que es el que se describe en la revista, vale alrededor de las 500 ptas., así mismo puede utilizarse el de cápsula de plástico, cuyo coste es de unas 250 ptas. Ambos puede encontrarlos en varios comercios, entre ellos, Electronics, Diputación 173. Barcelona-11. Tel. 2539250.

Amigo de los EC

Ha sido un placer descubrir su nueva Revista en español. Primeramente me gustaría felicitar a las estaciones EA por la regularidad en el envío de las tarjetas QSL, según mis propias estadísticas e incluso mejorando a las DL y JA.

Una de mis aficiones es contactar con estaciones EC por encima de los 29 MHz, a pesar de mi limitado español. Siempre envío las QSL directas y me gusta intercambiar postales.

He trabajado todos los distritos EA en 10 y 80 metros, pero lo que constituye un orgullo para mí es la colección de QSL de EC, de las que tengo a cientos, a pesar de lo cual me falta una parte para completar todos los distritos, en concreto el 9.

Mi único contacto con la zona EC9 ha sido con EC9C1 pero todavía no he recibido su QSL ¿Pueden ayudarme?

Dale E. Long, N3BNA
266 A Long Lane
Lititz, PA 17543. EE.UU.

Una revista de radio

En primer lugar mis felicitaciones por el éxito conseguido, que para mí es el publicar una revista de radio para radioaficionados, en el sentido literal de la palabra, y no unas crónicas de sociedad. Ya anteriormente era un asiduo lector de la revista en inglés, así como de otras procedentes de USA, por lo que comprenderá mi satisfacción y la de todos los radioaficionados de España al poder contar con este magnífico evento.

Javier Amaro, EA1MC
Pontevedra

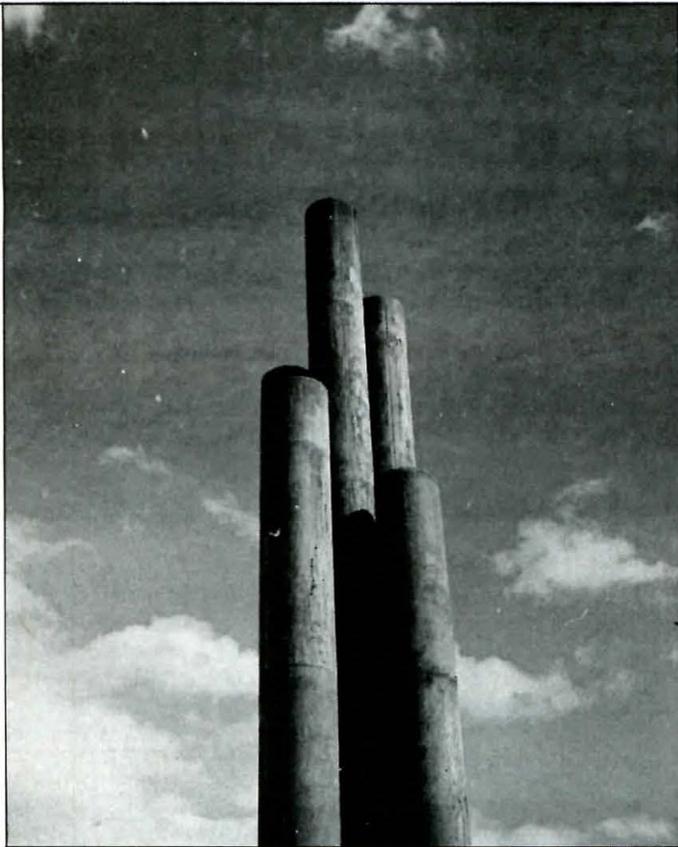
Falta de equipos de SHF

Una parte importante de radioaficionados progresistas, entre los que me integro, estamos sumamente interesados para trabajar en UHF y SHF, pero curiosamente apenas se encuentran equipos de 432 MHz, y después de diversas consultas, he llegado a la conclusión de que *no hay material disponible en el comercio español* para 1.296 MHz y frecuencias superiores, sean kits, componentes o equipos montados. Supongo que esto igualmente debe suceder en toda Hispanoamérica. Por ello, toda la información sobre este tema que puede aparecer en *CQ Radio Amateur* será muy apreciada por todos nosotros.

Aprovecho la ocasión para felicitarles por el contenido de estos primeros números, por su temática y variedad, y agradecer el apoyo que sin duda nos deparará a los radioaficionados de habla hispana esta revista.

José A. Sanjuan, EA3DOW
Barcelona

La redacción de
CQ Radio Amateur
no contestará ni
mantendrá correspondencia
obligatoriamente
sobre las cartas
recibidas en esta sección



Si la Historia es la recopilación ordenada de los hechos importantes de los hombres, en la Historia de la Radioafición Mundial tendremos que reservar algunas páginas para anotar en ellas la gran labor del radioaficionado español Manuel Dávila, EA8ET, desde que soñó con un reconocimiento público a la abnegada labor de los radioaficionados hasta que logró, el 20 de septiembre de 1974, ver plasmado su sueño en forma de un sencillo y majestuoso monumento de casi 15 metros de altura y enclavado en la amplia plaza del recinto portuario del turístico Puertito de Güimar, en la isla de Tenerife.

Primer monumento al radioaficionado en el mundo

FRANCISCO JOSE DAVILA*, EA8EX

Permitánnos que en prosa del escritor guimarero Domingo Chico, les relatemos, muy brevemente, como transcurrió el Acto de la inauguración:

«La tarde se desleía en apacible serenidad: tarde septembrina de inauguración. Y era la planicie un bullir de gente. Las naciones allí, sobre las astas, tremolando internacionalidad en sus banderas al dulce pasar de una brisa ligera y sedosa cargada de sol y de sal.

Eran la siete cuando los congresistas hicieron solemne y pausadamente su entrada. Un mar de manos batieron palmas, mientras la Banda de Música local desgranaba sobre el ámbito esos tonos de la tierra que nacen siempre del corazón.

El señor presidente del Cabildo Insular cortó la cinta. Sólo el rumor cadencioso de las olas: tal era el silencio.

Don Salvador Miralles, EA8EU, venerable párroco de Santo Domingo, y radioaficionado asimismo, bendijo el pétreo hito, precioso, robusto, significativo, quedando ya, así, bajo celestial protección...»

Posteriormente, el alcalde de la ciudad de Güimar —a la

sazón D. Julián Zafra [lamentablemente desaparecido (D.E.P.)]— dirigió unas sentidas palabras de agradecimiento al mundo de los radioaficionados, dando, junto con la bienvenida a los congresistas del 1^{er} Congreso Mundial de Radioaficionados, su reconocimiento a las autoridades y Organismos que hicieron posible el milagro.

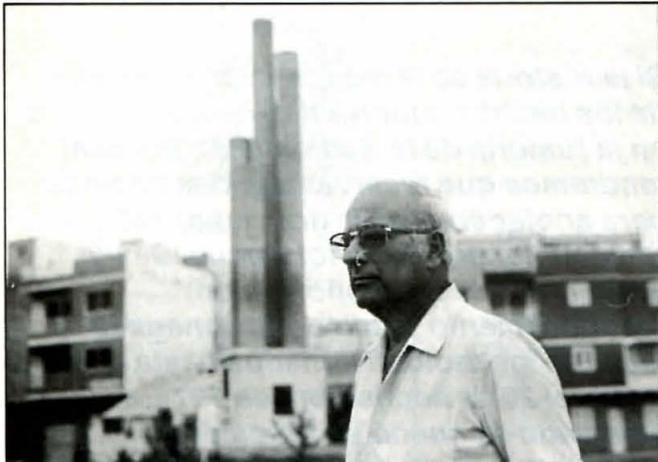
También habló el radioaficionado venezolano don Raúl Cornett, coronel de la Guardia Nacional de Venezuela, en nombre de los radioaficionados del gran Continente Americano, en cuyo centro geográfico estaba Venezuela.

Posteriormente, más discursos y flores, muchas flores y esperanzas, la esperanza de que este monumento no se olvidará, y prevalecerá por los tiempos «como un permanente lazo de unión entre los hombres».

La Historia del Primer Monumento en el Mundo dedicado a los radioaficionados es la historia del dinamismo, entusiasmo y entrega de un radioaficionado de Tenerife que contactando y contagiando a los diversos niveles de la Administración Local consiguió que en la tarde del día 20 de septiembre de 1974, en la amplia Plaza de Las Indias, en el recinto portuario

*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife)

de El Puertito de Güimar, en la isla de Tenerife, se inaugurase con un bello monumento en mármol, cemento y bronce que, a perpetuidad recordarían al mundo el agradecimiento de los hombres y los pueblos a la altruista y desinteresada labor realizada por ese colectivo de amantes de las ondas y que son los radioaficionados.



Manolo, EA8ET, gracias a cuyo esfuerzo y entusiasmo se ha logrado esta magnífica obra.

Como se gestó el monumento

Para el año 1974 se planeaba por la URE realizar en Tenerife el 1^{er} Congreso Mundial de Radioaficionados. Las delegaciones regional, provincial y locales trabajaban arduamente por conseguir una serie de actos dignos de los representantes de la Radioafición Mundial que se desplazarían a Tenerife con tal motivo. El entonces delegado local en Güimar, EA8ET, ya soñaba con la posibilidad de recabar de los Organismos Locales algún tipo de ayuda, dada la meritoria labor que continuamente se venía haciendo en ayuda desinteresada al pueblo canario: emergencias por temporales, incendios forestales, terremotos, que afectaban tanto al archipiélago canario como a otros países. Siempre había radioaficionados canarios ayudando y nuestras autoridades lo sabían.

La propuesta a la directiva regional-provincial de URE fue bien acogida, como es natural, y el propio Manuel Dávila («Manolo» para los amigos) quedó encargado del tema. ¡Ahí es nada! Había que realizar un buen proyecto de monumento, conseguir una ubicación perfecta al mismo, convencer a las autoridades para que cediesen el lugar elegido... ¡y financiarasen!, en todo o en parte, la realización del mismo, puesto que con los gastos de la Convención la URE presumiblemente estaría muy corta de dinero. Y eso no es todo. Habría que conseguir —después— que el proyecto se efectuase a tiempo para clausurar, con toda solemnidad y prestancia adecuada, los actos del 1^{er} Congreso Mundial de Radioaficionados.

Dada la urgencia del caso, en lo que podemos decir fue «un chispazo» de inspiración, el propio Manolo, EA8ET, decidió dar forma a una idea que hacía tiempo le daba «vueltas por la cabeza» y que respondía a unos condicionales éticos incuestionables:

El monumento debería ser serio y realmente monumental, elegante y simbólico. Debería representar a los radioaficionados de todo el mundo, sin excepción, y en las leyendas que se le pusiesen, en un metal como el bronce, deberían figurar los escudos de la IARU (Unión Internacional de Radioaficionados), de la URE (Unión de Radioaficionados Españoles), de Tenerife (Islas y Provincia en la que estaría em-

plazado) y de Güimar, la localidad que lo erige y a cuyo cuidado quedaría.

Es difícil plasmar en un papel la descripción entusiasta del monumento que nos da el propio Manolo Dávila, pero veamos su «declaración de intenciones»:

—El Puertito es la zona turística de la ciudad. El puerto es su nexo de entrada y salida y la amplia explanada portuaria de la Plaza de las Indias es el marco ideal, por encontrarse totalmente despejada y a la vista de los millares de visitantes que acuden a bañarse en las vecinas playas del Puertito y La Charcada, y hoy el fabuloso Club Náutico.

—La base del monumento estará ubicada en una plazoleta redonda, pues redondo es el globo terrestre. La plaza se cultivará con plantas autoctonas canarias.

—En el centro de la plazoleta una esbelta base rectangular albergará, en sus cuatro caras laterales, los cuatro escudos. El de Güimar, con parecer el menos importante será el más significativo, pues su símbolo son dos manos que se estrechan fraternales en muestra de amistad y solidaridad entre los pueblos.

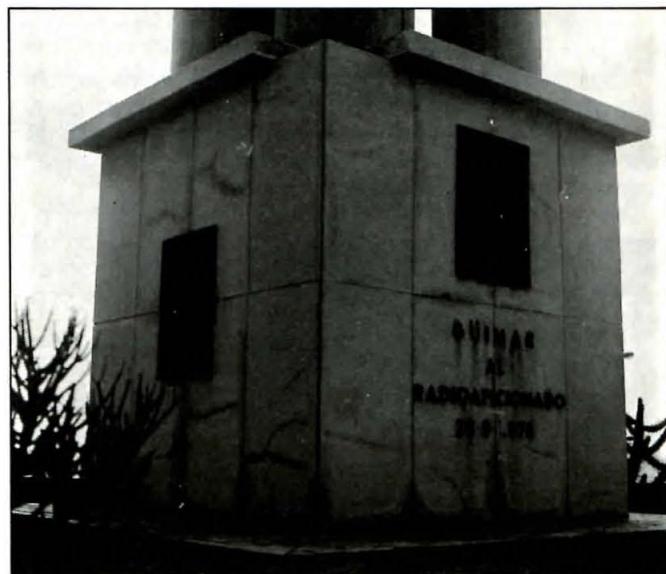
—Encima del pedestal se representan los cinco continentes, con cinco tubos de cemento visto en forma de tubos de órgano, pues como por un órgano salen las voces de los radioaficionados del mundo dando armonía y amistad.

—Los cinco tubos llevarán distintas alturas (hay continentes más grandes y más pequeños) pero todos se disponen uniformemente, alrededor del tubo central, que es el de más altura, y que hoy representa a América por ser el Continente que más radioaficionados agrupa.

—Los tubos se realizan en cemento visto puesto que este tipo de terminación ha sido declarado como «noble» a efectos arquitectónicos tras las realizaciones de edificios públicos internacionales.

Con toda esa idea como carga y algún diseño esbozado en un papel, Manolo Dávila consigue que la Oficina Técnica Municipal realice un plano detallado, y tras celebrar conversaciones con el alcalde del municipio, D. Julián Zafra, hombre emprendedor y de mente abierta, efectúa como delegado de URE en Güimar su petición, en forma oficial.

Con fecha 24 de enero de 1974, hace ahora diez años, el Pleno del Ayuntamiento de Güimar aprueba, dada la gran importancia y trascendencia del tema, la construcción del monumento, en base a los diseños y presupuestos realizados por la Oficina Técnica, e incluso asignó una cantidad como financiación parcial de la obra (155.000 pesetas).



Detalle de la base del monumento.



Vista general de su emplazamiento.



Un grupo de aficionados al pie del monumento, entre ellos EA8RJ (Juan Miranda), EA8ATO (Adolfo) y EB8DP (Esther).

Manolo tuvo pues que seguir buscando el dinero necesario para completar la obra, que se preveía rondara el medio millón de pesetas.

El 26 de julio el Ayuntamiento, en vista de que habían surgido otras posibles ubicaciones para el monumento, tiene que someter a votación cada una de aquellas, quedando finalmente decidida la ubicación inicialmente elegida por EA8ET en la explanada del Puertito de Güimar, cosa que se le comunica a Manolo el 9 de agosto de 1974, a un mes de la fecha elegida para la celebración de la Convención Mundial.

Haciendo campaña de apoyo a la prensa y con visitas a las primeras autoridades en el Cabildo Insular, acompañado del delegado regional de Telecomunicaciones, D. Alberto de Zayas, de grata memoria para los radioaficionados isleños, finalmente consigue la aprobación de las ayudas pertinentes y el monumento, con toda celeridad, comienza a ser construido.

A la poética idea de EA8ET se habían unido las decisivas participaciones personales de D. Julián Zafra, alcalde de Güimar, que sabía de la importancia que para la cultura y conocimiento en el mundo de su ciudad tendría la realización del mismo. Y, por supuesto, la aportación de su carisma personal, efectuada por D. Alberto Zayas, que entendía como nadie nuestra problemática y para el cual todos los radioaficionados eran un poco «sus hijos».

La prensa local seguía apoyando entusiastamente la idea y la realización, y Domingo Chico, en un artículo titulado «El monumento que nació de un sueño» elogia a los Quijotes que quemaron parte de sus vidas para hacerlo realidad, encabezados por EA8ET. En sus palabras: «Manuel Dávila: he aquí el hombre».

La culminación de los actos del Congreso fue la inaugura-

ción del monumento, que ya citamos al principio. A esta inauguración, junto al presidente nacional de URE acudió el Sr. D. Pedro Sánchez Pérez, director nacional de Correos y Telecomunicaciones.

La URE, a nivel nacional, reconoció la meritoria labor de EA8ET y en acuerdo de su directiva decidió publicar, permanentemente, durante un año, la imagen del monumento con la fotografía de Manolo, EA8ET. El acuerdo fue tomado... pero jamás se cumplió, ni que sepamos se hizo la promoción internacional que dignamente se merecía el tema.

Hoy el monumento es visitado por radioaficionados de todo el mundo que de una manera u otra se han enterado de que en Güimar, Tenerife, en las Islas Canarias, se los quiere y se les reconoce su labor.

Y, finalmente, una vez al año, durante la celebración del Día del Radioaficionado, es «obligada» la visita al monumento, en el cual se deposita una corona de flores y se celebra una misa en la cercana ermita, por las almas de los radioaficionados que nos han ido dejando, de los «Silent-Keys».

A pocos kilómetros de distancia, otra población hermana, Arafo, poco más tarde, decidiría dar el nombre de Calle de los Radioaficionados a una nueva avenida de la ciudad. Es probable que más adelante también les relatemos la historia, detrás de la cual no está nada lejos la figura de EA8ET, Manolo Dávila.

Como amigos que somos, si alguna vez decides visitar las Islas Canarias, recuerda que en Tenerife tenemos una cita, para visitar Güimar y hablar de nuestra afición al pie del Primer Monumento en el Mundo al Radioaficionado, y degustar —¿por qué no?— los ricos caldos del lugar (la rubia [catherine] radiofrecuencia líquida) en alguno de los múltiples «guachinches» de los alrededores.

ET



Electrónica Universal, S. L.

Magnus Blikstad, 17
Teléf. (985) 34 66 82
GIJON-7.

KENPRO MOD - KT 200E

144 MHz (2 Metros FM)

Potencia 1,5 vatios

150 mW

Tamaño 60 x 40 x 170 mm.

Peso total 490 gramos

Incluye acumuladores y cargador

PLL, Sintetizado



P.V.P. 43.324.-
Impuestos incluidos.

INDIQUE 4 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TS 430 S

El más alto logro de la ingeniería de comunicación japonesa. Incorpora toda la versatilidad, prestaciones y calidad alcanzables



Todas las modalidades AM-CW-SSB y FM opcional. Emisión todas las bandas de 10 a 160 metros WARC y RECEPCION CONTINUA DE 150 KHz a 30 Mhz. El rango dinámico es excepcional. Dispone de doble VFO, 8 memorias, escaner de memorias, escaner de banda, desplazamiento de F.I. Filtro Notch, supresor de ruidos, silenciador y procesador de voz.

- Nuevo sistema de PLL a frecuencia alta que proporciona elevada estabilidad y rechazo de señales imágenes y espúreas. Frecuencia desplazable UP/DOWN desde el micro, sintonía mando rotativo normal, con presión de giro ajustable. Saltos de 1 Mhz para desplazamientos rápidos en Rx.
- Compacto y ligero: 6,5 kg. Medidas: 270 mm ancho, 96 mm alto, 275 mm fondo. Funciona a 12 V c. c. o bien a 120/240 V con fuente PS-430.

- Rango dinámico superior gracias a los FETS 2SK125 mezcladores balanceados de alta sensibilidad y rango dinámico.
- Dos VFOS, el A y el B, pueden operar en saltos de 10 Hz y en frecuencias y bandas diferentes.
- MEMORIAS, se trata de 8 memorias que almacenan separadamente frecuencia de Rx, frecuencia de Tx, banda y modalidad (AM, SSB, etc.), y pueden ser usadas como independientes VFO o canales fijos. Estas memorias se alimentan con pila de litio de 5 años de duración.
- El escaner permite revisar las 8 memorias o bien hacer un programa de escaneo de banda entre 2 frecuencias seleccionadas.
- La frecuencia intermedia es desplazable, así como el NOTCH es sintonizable, lo que permite suprimir QRM y señales no deseables. Filtros anchos y estrechos conforman la selectividad.

- Procesador de voz incluido. Lectura digital de 100 Hz resolución, modificable a 10 Hz.
- Entrada 250 W. SSB 200 W en CW 120 W en FM y 60 W en AM.
- Atenuador de R. F. Supresor de ruido. Circuito VOX y semibreak-in para CW, con tono lateral monitor.

• ACCESORIOS:

PS-430	Fuente
SP-430	Altavoz exterior
MB-430	Soporte móvil
AT-130	Acoplador
AT-230	Acoplador base
FM-430	Unidad FM
YK-88C	Filtros 500 Hz
YK-88S	Filtros 270 Hz
YK-88SN	1,8 KHz
YK-88A	6 KHz para AM
MC-42S	Micro UP/DOWN
MC-60A	Micro sobremesa



DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA

DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S. A.

INDIQUE 5 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Ley de Antenas

LEY 19/1983, de 16 noviembre, sobre regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados.

JUAN CARLOS I,
REY DE ESPAÑA

A todos los que la presente vieren y entendieren,

Sabed: Que las Cortes Generales han aprobado y Yo vengo en sancionar la siguiente Ley:

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

Las estaciones radioeléctricas de aficionados son instalaciones que sirven a unas funciones de instrucción individual de intercomunicación y de estudios técnicos, efectuados por personas debidamente autorizadas que se interesen en la radiotécnica con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

Además de los indicados fines privados, estas instalaciones prestan servicios de utilidad pública en determinadas ocasiones, habiéndose reconocido este carácter de modo oficial por la colaboración que sus titulares prestan a las autoridades nacionales en circunstancias extraordinarias.

Por otra parte, se trata de una actividad plenamente reconocida y regulada en el Reglamento de Radiocomunicaciones, anexo al vigente Convenio Internacional de Telecomunicaciones, de 25 de octubre de 1973, firmado y ratificado por España mediante instrumento de 20 de marzo de 1976. En concordancia con esta legislación internacional integrada en nuestro ordenamiento jurídico, la Reglamentación nacional en la materia aprobada por Orden ministerial de 28 de febrero de 1979, establece las condiciones y requisitos para ser titulares de estas instalaciones, así como las obligaciones que ello comporta y el papel de la Administración, a fin de que se cumplan las especificaciones técnicas y se haga el debido uso, tanto de las instalaciones como de las bandas de frecuencias radioeléctricas, siguiendo las recomendaciones y las normas de los Organismos internacionales competentes.

Como elementos indispensables para el funcionamiento de las estaciones radioléc-tricas de aficionados, sus titulares precisan instalar en el exterior de los inmuebles en que ejercen esta actividad las antenas y sus componentes complementarios, para lo que necesitan la oportuna autorización de los propietarios, quienes, de este modo, vienen a condicionar la efectividad del derecho que concede la licencia de aficionado, válidamente expedida por la Administración.

A este fin se hace necesario promulgar la norma que, respetando el derecho de los terceros usuarios del espectro radioeléctrico y conjugando los intereses en posible

conflicto entre radioaficionados y propietarios de los inmuebles, establezca, con las garantías suficientes, el derecho de quienes estén autorizados para ello a instalar antenas en el exterior del inmueble en el que posea la correspondiente estación, regulando los requisitos exigidos y las facultades del titular del derecho de propiedad para su protección.

Artículo primero

Quienes estando legitimados para usar de la totalidad o parte de un inmueble y hayan obtenido la autorización reglamentaria del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones para el montaje de una estación radioeléctrica de aficionados, podrán instalar, por su cuenta, en el exterior de los edificios que usen, antenas para la transmisión y recepción de emisiones.

Artículo segundo

Los daños y perjuicios que se originen con motivo de la instalación, conservación y desmontaje de las antenas y demás elementos anejos a las mismas, correrán a cargo de los titulares de las licencias de estaciones radioeléctricas de aficionados, así como las reparaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar.

La anterior responsabilidad se garantizará mediante el correspondiente contrato de seguro establecido con una Entidad del ramo, cuya póliza habrá de cubrir en la cuantía suficiente y en los términos adecuados, las contingencias que puedan suscitarse.

Los derechos que el artículo 545, párrafo 2, del Código Civil reconoce al dueño del predio sirviente, se ejercerán en su caso por la Comunidad de Propietarios, bastando que la decisión se adopte por mayoría simple.

Artículo tercero

La instalación de antenas y de sus elementos anejos, conforme a lo establecido por la presente Ley, no será obstáculo para que puedan realizarse ulteriormente obras necesarias en el inmueble, aun cuando para la realización de las mismas haya de procederse, temporalmente, a desmontar parcial o totalmente las instalaciones, sin que por ello el titular de las mismas tenga derecho a ningún tipo de indemnización, debiendo quedar finalmente la instalación en condiciones similares a las anteriores.

Artículo cuarto

La cancelación de la licencia de estación, de la autorización de montaje o la falta de vigencia del contrato de seguro a que se refiere el artículo 2.º de la presente Ley, implicará la pérdida del derecho que la misma reconoce.

DISPOSICIÓN ADICIONAL

Reglamentariamente se determinarán las condiciones para la instalación de las ante-

nas, asegurándose la idoneidad del emplazamiento de las instalaciones de la estación, así como sus condiciones de seguridad y garantizando que la misma no ocasione perjuicios a los elementos privativos y comunes o al uso de los mismos por los propietarios o titulares de derechos sobre el inmueble. De igual forma se establecerán los requisitos administrativos, las prescripciones técnicas y cuantas especificaciones sean necesarias, quedando garantizado en todo caso el derecho de los terceros usuarios del espacio radioeléctrico.

Por tanto, Mando a todos los españoles, particulares y autoridades, que guarden y hagan guardar esta Ley.

Palacio de la Zarzuela, Madrid, a 16 de noviembre de 1983.

JUAN CARLOS R.

El Presidente del Gobierno,
FELIPE GONZALEZ MARQUEZ

Comentario

Quizá el punto más importante sea la *Disposición Adicional*, que indica que aparecerán las reglamentaciones necesarias para la correcta instalación y seguridad de la antena en orden a no perjudicar la propiedad privada o comunitaria.

Por lo tanto, esta LEY no puede considerarse aún la LEY DE ANTENAS tan esperada, pues precisamente en la reglamentación que forzosamente deberá aparecer, es en donde residen los puntos concretos y la verdadera posibilidad de que se pueda o no instalar la antena en la azotea.

Existen toda una serie de condicionamientos de entrada, que limitan la instalación de ciertas antenas en determinados lugares ya actualmente.

Por ejemplo, en proximidades de aeropuertos existe limitación de altura. En algunas ciudades existen reglamentaciones urbanas que también limitan alturas, especialmente en cuanto a torretas se refiere.

Los edificios de interés histórico, cultural o incluso turístico tienen sus limitaciones. Aun cuando se sea propietario de un antiguo castillo medieval o de un molino de viento de la Mancha, es muy posible que no se pueda instalar allí una torreta con una directiva Yagi.

Las preguntas que surgen son muchas y muy variadas, se refieren a distancias mínimas entre antenas (la del radioaficionado a la de una colectiva de TV), a alturas máximas, a peso, a los vientos, a los cables de bajada, etc.

La radioafición española tendrá toda la expectativa centrada en la reglamentación que aún debe promulgarse, y cuyos detalles, permisiones y limitaciones, constituirán verdaderamente la tan ansiada LEY DE ANTENAS, de la cual, los cuatro artículos promulgados en la Ley son sólo el preámbulo.

EA3VY nos narra sus experiencias en 160 metros. Una estación abierta a todo operador que, falto de una instalación adecuada, desee perfeccionarse en las bandas bajas.

Dos años en 160 m

JOSE MATA*, EA3VY

Transcurría el 6 de octubre de 1983; la banda ha estado muy cerrada durante la hora previa al amanecer y, como de costumbre, debería quedar dormida hasta la noche. El Sol hace ya veinte minutos que asomó por el horizonte y yo debería estar haciendo cualquier otra cosa que no fuera escuchar en 1.837 kHz. Pero recuerdo un reciente comentario de Pat, EI8H, cargado de años y experiencia en 160 m, y decido lanzar en CW el último CQ DX del día. Y allí, por fin, limpia y clara, estaba la señal de ZL2BT. Cuatro minutos de propagación, largamente esperados, que se repitieron puntualmente al día siguiente en SSB. El día 12 de noviembre, al terminar la operación, habíamos efectuado veinte ensayos de los que dieciséis fueron positivos, alguno de ellos con controles 59. El 17 de octubre, en uno de estos buenos momentos, tuvimos la compañía de VK9NS el conocido conductor del «net de Jim» de los 20 m.

Pat tenía razón cuando después de escuchar las predicciones para EA-ZL de otro prestigioso aficionado, me instó a intensificar la escucha sin esperar al 15 de noviembre.

Dato curioso es el que tanto EA3VY como ZL2BT tuvieran el Sol bien por encima del horizonte en todos los comunicados, condición a primera vista bastante poco recomendable para el DX en 160 m.

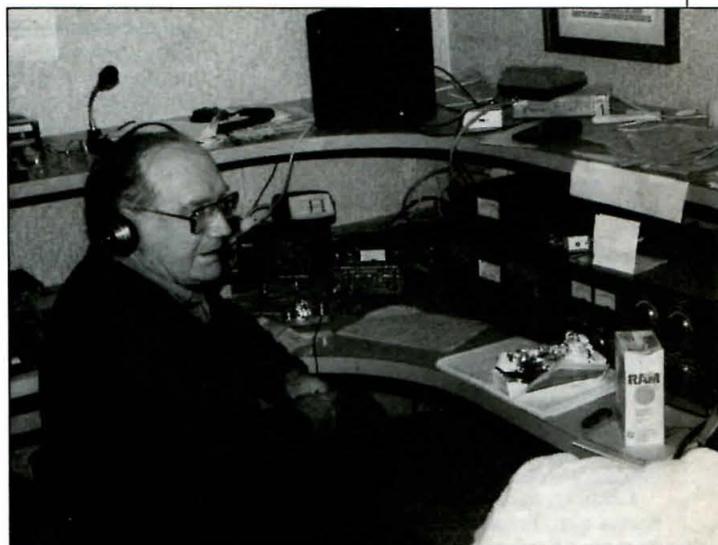
29 de enero de 1983: Como colaboración a la mejoría de la calidad, EA3VY está abierta a operadores, generalmente jóvenes, que, no disponiendo de instalación adecuada se interesan por perfeccionarse en las bandas bajas. El concurso, especialmente en CW, es ideal para ello. Faltan 90 minutos para que salga el Sol y el Concurso mundial está al rojo vivo. En esta ocasión Fernando, EA3KU, una promesa ya consolidada con el manipulador, está machacando la costa este y el centro de EE.UU. Se trabaja en «split» y el «pile-up» no cesa impidiendo que yo, tranquilamente sentado a su lado, sucumba al sueño. Bruscamente saltamos de nuestros asientos porque el número 6 forma parte del indicativo. Y de qué forma, pues en una noche de bajísimo ruido de fondo, la aguja del *S-meter* pega saltos hasta 9. W6RW confirma en su *report* que sí está en California y acto seguido entra K6DDO en parecidas condiciones. A este último se le piden nombre y dirección que vemos coinciden con los del Callbook. Quedamos aún con las dudas a pesar de que el VE siguiente nos dice que él también les ha oído. Pocos días después se recibe una extensa carta de K6DDO. En la costa oeste hace unas semanas que oyen las señales de EA3VY. Desde 1973 no han oído prácticamente estaciones europeas y están deseosos de comunicar pero no pueden romper el QRM de los corresponsales de la costa este. Enterados de que estaremos en el concurso, un grupo de Los Angeles monta guardia. Comprueba pacientemente que nuestras señales, inicialmente muy débiles, van aumentando de intensidad a lo

largo de la noche. Esperan a que se produzca el deseado pico de propagación, que dura unos diez minutos y permite los dos comunicados. Excelente forma de operación.

Hasta aquí dos de los tantos sucesos, uno muy programado y el otro fortuito, que me han deparado los 160 m y que empezaron así: quince años como EA8BO en las décadas de los 50-60 y otros tantos de casi forzosa inactividad en la Península, habían hecho que prácticamente hasta finales de 1979 no pudiera tomar contacto serio con las bandas bajas, 80 y 40 m. Dediqué algo más de un año a completar los W en cinco bandas, el único certificado que, por excepción, me había interesado siempre (aunque me resultaría difícil decir por qué). A mediados de 1981 quedaba patente que me «iban» las bandas bajas, pero la rivalidad y malos modos en 80 m eran moneda corriente en Europa. Decidí bajar un paso más en frecuencia y solicité licencia especial en 160 m que me fue concedida en agosto. En aquel entonces ya vivía en el campo y disponía de una torre metálica que permitía suspender antenas hasta 40 m de altura. Estas circunstancias eran determinantes, puesto que el sistema radiante suele ser muy importante en la consecución de resultados en 160 m.

Me encontré en la situación de ser prácticamente la única estación EA que, debidamente autorizada, operaba con regularidad en la banda. Por consiguiente, me convertí en una especie de DX para las estaciones europeas. Había conocido una situación similar cuando estando en EA8 se inauguró la banda de los 15 m, pero ahora en mucha mayor dimensión.

Paralelamente iba descubriendo las realidades de la banda. Un lugar mucho más tecnificado, donde se podían con-



EA3VY en su cuarto de radio.

*Apartado de correos 222. El Vendrell (Tarragona).

seguir interesantes informaciones con trato cordial como en los tiempos de antaño cuando empecé con la afición. Era y sigue siendo un reducto agradable, muy adecuado para desarrollar mi propia versión de la radioafición y al que he dedicado desde entonces el mayor peso de mi actividad.

A fines de verano y siempre trabajando con una V invertida, una de las antenas que siempre funcionan bien en todas las bandas bajas, parecía algo claro que había que esperar hasta el invierno para efectuar contactos más distantes que los europeos y por ello se empezó a perfilar la modificación del sistema radiante. En octubre y como divertimento habitual en EA3VY se hizo una mañana el conjunto de contactos en las cinco bandas clásicas con ZL2BT con el que solíamos hablar de antenas. Bob, corresponsal asiduo en 80 m tiene una estación, que yo llamo «faro», en el Pacífico, pues parece que sea capaz de hacerse su propia propagación. Con amplias posibilidades de QTH estaba terminando un imponente sistema colineal de dos elementos para 160 m. Desde el último ciclo de propagación no había contactado con Europa pero, muy esporádicamente, escuchaba la parte oriental. Decidimos que un buen proyecto sería completar en SSB las seis bandas, y al propio tiempo efectuar el primer contacto EA-ZL. Pusimos de inmediato un conjunto de pruebas diarias alternándolas en nuestras respectivas salidas de Sol cuando el nivel de QRN fuera aceptable. En el mismo mes de octubre se consiguió un contacto marginal en CW pero no pudo conseguirse nada más hasta pasados dos años. La indudable mejoría en la propagación y el hallazgo del verdadero momento en que se efectúan las cortas aperturas permitió completar nuestro proyecto.

En cualquier caso, dos puntos a recordar: mucha paciencia y seguimiento del movimiento solar. Esto último obligó a una labor paralela pues se deseaba que los listados se obtuvieran por ordenador. El cálculo es en realidad bastante más elaborado que el que sugieren las sencillas fórmulas que alguna vez han aparecido en las revistas. Atención también a alguna tabla que circula por ahí, que por estar basada en dichas fórmulas contiene importantes desfases en ciertas épocas del año.

En EA3VY, la preocupación principal es comunicar en forma consistente, a ser posible predecible, como confirmación del desarrollo del sistema radiante. Se aprecia por supuesto trabajar estaciones que presenten dificultad, pero la competición intrínseca para obtener tarjetas o países tiene poca entidad. Quisiera con lo anterior explicar la situación a algún colega que me ha hecho el comentario de no entender la utilidad de dedicar esfuerzos a repetir estaciones o países ya «hechos».

En el invierno de 1981-82 se «saltó el charco» y desde entonces se convirtió en habitual la costumbre de contactar casi a diario con las estaciones de la costa este de EE.UU. Parecía que en primavera la banda estaba decayendo, acorde con la tradicional concepción de ser «banda de invierno». Sin embargo el día 1 de julio surgió una de estas sorpresas que reservan los 160 m. Una propagación veraniega de DX que duró hasta fines de septiembre, totalmente precisa, pues se presentaba unos treinta minutos antes de la salida del Sol y con un pico extraordinario en ocasiones, unos quince minutos después. Esta propagación era casi imperceptible para el resto de estaciones europeas situadas al Norte de EA3VY y se ha repetido este último verano puntualmente, empezando también el primero de julio. Tiene como característica iniciarse en Canadá, para descender por la costa este y finalizar habitualmente a la altura del estado de Georgia. Cuando hay buenas condiciones se llega más tarde al Caribe, Brasil, Argentina e incluso excepcionalmente la Antártida.

Acorde con la información que iban proporcionando los contactos, se emprendió un especial esfuerzo para mejorar



EA3VY, junto a la «caja negra», responsable del funcionamiento de todo el sistema radiante.

los sistemas radiantes, guardando siempre la vieja V invertida como referencia. De las variadas configuraciones probadas han dado muy buenos resultados el dipolo inclinado con alimentación en el extremo superior por línea abierta y la vertical de 1/4 de onda.

Casi todas las estaciones que más se oyen en la banda suelen utilizar antenas verticales, normalmente de 1/8 de onda con carga inductiva-capacitiva en la cabeza, apoyadas en un elaborado plano de tierra que contiene entre 2 y 5 kilómetros de hilo. Siendo esto un serio *handicap*, me ha sido posible gracias a los contactos efectuados y seguir en detalle una extensa investigación para poner al día el antaño denominado «contrapeso» como alternativa más eficiente y económica.

Sin embargo, quisiera añadir que también los 160 m depa-ran sorpresas en cuanto a antenas se refiere. Existen lugares privilegiados para la propagación. Uno de estos es EA8, supongo que por su especial situación insular frente a un ancho océano. Allí, las antenas verticales cortas de sólo 8 metros, cargadas con bobinas y apoyándose en tierras tan poco ortodoxas como una corta torre o el entramado metálico del techo de una vivienda unifamiliar, permiten realizar excelentes contactos. Si no lo hubiera comprobado personalmente jamás lo hubiera creído. Referencias EA8AAU y EA8XS en Las Palmas de Gran Canaria. Claro que esto son excepciones que confirman la regla.

La «top band», como se la denomina familiarmente, ha sido fuente de satisfacciones durante estos algo más de dos años. Se han hecho bastantes contactos mundiales por primera vez, en buena parte porque a pesar de no precisarse ya la licencia especial estamos sólo unos pocos asiduos. Pero lo más importante son los amigos con los que compartes la banda. No es posible aquí citarlos a todos pero no puedo dejar de hacerlo con los más cercanos a mi QTH: Jaime, EA6NB, entusiasta como yo de las antenas, luchando para sacar partido a su jardín como plano de tierra y Jesús, EA2AWD, y Santiago, EA2AOM, ambos con limitaciones de espacio que hacen lo indecible con sus cortas antenas. Y que sobre todo disfrutaban también escuchando la banda.

La banda es corta en kilohercios y se hecha de menos una corta expansión por la parte baja. Hemos de colaborar entre todos para evitar que pudiera plagarse con contactos locales. La gráfica debe continuar siendo el principal sistema de comunicación, no por elitismo sino por su eficacia en QSO por kilohercio y por sus posibilidades en adversas condiciones. Es todavía el lugar donde a nivel individual pueden hacerse cosas interesantes. Sólo las bandas de frecuencia elevada, con sus trabajos especializados tales como el rebote lunar tienen hoy más posibilidades. Pero para este otro caso, se precisa una alta tecnificación y un trabajo de equipo, como el que realiza el de EA3LL, difíciles de organizar.

Trabajar con baja potencia (QRP) resulta algo fascinante para muchos radioaficionados. Adrian Weiss, WØRSP, ha escrito un libro sobre ello. Aquí nos cuenta algunas de sus experiencias y las de otros colegas referente a este tema.

Experiencias QRP

ADRIAN WEISS*, WØRSP

He relatado bastantes experiencias en la modalidad de trabajo en baja potencia o QRP, pero en los últimos tres años he estado bastante ocupado escribiendo un libro que titularé «*The QRP's Guide to Feedlines, Antennas, Propagation, and DXing*». Servirá para orientar al principiante sobre todo lo que debe saber para trabajar una estación QRP, empezando por instalar una buena antena y aprendiendo las bases indispensables para obtener fruto en esta especialísima modalidad.

En QRP se pueden trabajar hasta los 160 metros, en móvil, en concursos y en DX. Las estrategias o procedimientos a seguir son indispensables de conocer y, entre ellas, cabe destacar el de la utilización de la antena y sobre todo el estado de la propagación.

Dediqué un capítulo para los concursos en QRP y DX, también dos largos capítulos sobre amplios detalles de la propagación, en la que se basa fundamentalmente el éxito de esta modalidad. Me agrada recomendar este libro—ahora en imprenta— como lectura sedante para aplacar los ánimos, pero no sé... creo que su lectura pueda ser más bien excitante.

Durante el transcurso de los años he ido adquiriendo la convicción de que los amantes de la modalidad de QRP, tanto principiantes como veteranos, parecen desconocer los medios necesarios para trabajar con éxito en QRP. Por ello he estado escribiendo el citado libro, aunque no pudiera ser de una ayuda valiosa, pienso que si será, como lo es el QRP en sí mismo, un desafío al radioaficionado.

Parece ser que mis artículos sobre QRP llegaron a ser bastante populares. Ahora he vuelto a revisar la correspondencia para ver que es lo que se ha hecho en QRP en los últimos años. Empezaré por un viejo escrito de 1979 en respuesta a un artículo en que explicaba como yo me entusiasme con el QRP. Mike Musslen, WB8JJA, nos cuenta: «Probablemente yo nunca hubiera sido radioaficionado, de no haber leído su artículo sobre QRP en la revista CQ. Disfruté conociendo los detalles de cómo se hizo Vd. radioaficionado, detalles llenos de significado para mí y posiblemente para muchos otros».

«Yo también empecé a la misma edad y con igual colección de viejos trastos de radio. En la universidad empecé con un par de compañeros a practicar la escucha—SWL— e incluso gané un concurso para escuchas, después aprendí el código Morse. El siguiente paso era sacarme la licencia de novicio o principiante. Un profesor ruso, que se había establecido en la vecindad y era radioaficionado, me daba clases de Morse una vez por semana. Un día superé el examen y la licencia llegó en marzo 1971, y me enteré de que yo era WN8JJA. ¡Jamás olvidaré este glorioso día»

«Mi primer equipo, consistió en un receptor de 1952, un

NC-125 de la marca National que me prestaron. Como transmisor poseía un Ameco de 15 vatios, utilizaba una válvula 6V6 como osciladora y un paso final con bobinas enchufables para 40 y 80 metros. Para el cristal de cuarzo utilizaba un zócalo octal. El cuarzo era de 7.164 kHz, frecuencia que resultaba demasiado próxima a la de una estación extranjera de onda corta de gran potencia. Esto me enloquecía, pero a pesar de ello una madrugada llegué a contactar con WN6 en Lompac (California). Mi segundo equipo consistió en una mezcla sin par de piezas procedentes de viejos televisores, regalos de amigos, etc. En total me costó 20 dólares y era capaz de entregar hasta 75 vatios en 15 metros. Después de un par de veranos de trabajos eventuales, por fin compré el modelo 2B de Drake, receptor que realmente me fue útil».



Transceptor Argonaut QRP de 5 W para CW y BLU.

«Nunca olvidaré aquellos tiempos. Pienso en el pasado con un poco de añoranza; creo que fueron los mejores años de afición a pesar de aquellos equipos de construcción casera. Cuando me gradué en la Academia de la Marina Mercante Americana, pude visitar muchos de los países que sólo conocía a través de la radio. Siempre llevaba conmigo el transceptor QRP HW-7. En algunos viajes pude operar como estación marítima móvil y quedé sorprendido de lo que se podía hacer con tan sólo 2 vatios de potencia. Para terminar diré que estoy animado para un nuevo examen y obtener la licencia de extraclase; es como volver a empezar. Aún hay más, realmente deseo que muchos llamen a mi puerta pidiéndome que les ayude a llegar a ser radioaficionados.»

Bien, puedo decirle a Mike que ayudar a los que empiezan es una forma de volver a ser principiante. Precisamente en el libro que he escrito, y que mencioné al principio de este artículo, incluí en el primer capítulo la historia de como K8EEG se hizo radioaficionado, pues aunque sea algo irregular, quizás sea la única forma de contagiar el entusiasmo de la radioafición. Os he hablado ya demasiado de mi libro.

*83 Suburban Estates, Vermillion, SD 57069. USA.

Sigamos con los escritos sobre QRP. El que sigue es de John P. Tenikat, WA9BFV, de Benld, Illinois. «Desearía brevemente indicarles lo entusiasmado que estoy con la modalidad de QRP. Durante dos días me prestaron un transceptor QRP, el HW-7. El primer comunicado fue con KL7Y en 20 metros; utilizaba una antena vertical con los radiales a ras de suelo. Obtuve un control de 449, pero no me quejo, lo realice con *un solo vatio de salida*. Después hice ocho estados y además VE3, ZF2 y VP2S. Quedé muy sorprendido de que las estaciones DX pudieran oír mi débil señal por encima del terrible ruido en medio del concurso mundial organizado por la revista CQ, el famoso WW DX. Alcancé un control de 559 al contactar con Nueva York en 15 metros, lo que me llenó de gloria, orgullo y alegría. En 40 metros comuniqué con Terry, WB9WGM, que trabaja el QRPP (menos de 1 vatio) con un transceptor HW-8 y un Argonaut. Su entusiasmo era tan contagioso, que ahora estoy intentando adquirir el HW-7. Si Vd. sabe algunas modificaciones para este equipo, por favor indíquemelas. En la revista QST DeMaw anunciaba tres posibles mejoras. Yo estoy interesado especialmente en poner clarificador o RIT en la sección del receptor. He aprendido mucho de sus publicaciones sobre QRP, y ahora soy capaz de entender su emoción y entusiasmo cuando habla de la modalidad de emitir con muy bajas potencias».

Querido John, en efecto DeMaw es un verdadero artífice en mejoras del HW-7. Encontrará la modificación para el RIT en la publicación «Hints & Kinks». Esta publicación es de ARRL (Newington, CT 06111, EE.UU.) donde se puede pedir.

Paso a continuación a detallar la información facilitada por Joe Heyde, WB7TNH. «Voy hablar de algunas mejoras que introduje a mis equipos QRP, en particular al HW-8; le añadí un preamplificador de la firma Digitrex Electronics que cubre el margen de 0,5 a 30 MHz. Realmente iba tan bien que me compré otro para un viejo receptor. El HW-8 sólo tiene indicador de potencia de salida pero no medidor de señal de recepción (S-meter), por lo que le añadí el detallado en «Hints & Kinks» publicado en la página 57 de la revista QST de noviembre de 1979. El S-meter toma la señal del circuito de audio. Ahora con el preamplificador y el S-meter, sólo tengo que dar un poco de ganancia de audio para que una señal 559 me produzca una lectura de media escala del S-meter. Pondré un atenuador para poder controlar algunas señales fuertes. El preamplificador mencionado trabaja bien en todas las bandas del HW-8. También cambié el transistor amplificador de RF Q1 del HW-8 por un GE-FET-1, que resultó algo muy notable. Realmente WD8MBU había facilitado cierta información sobre esto, y recomendaba utilizar el SK3116, pero no lo encontré. También añadí el RIT según la información de enero de 1971 de la revista QST, facilitándome un desplazamiento de hasta 1 kilociclo, esto era demasiado. También reincorporé el filtro de audio ancho-estrecho, y buscando un

buen filtro de CW me decidí por el Autek QF-1A, que resultó algo insuperable utilizando auriculares o incluso altavoz. Por otro lado, añadí un frecuencímetro Digitrex a mi Kenwood TS-820, y resultó tan práctico que me ha animado a poner otro a mi HW-8. En estos momentos estoy ansioso de aprender más sobre electrónica y montajes. Gracias por sus publicaciones sobre QRP y esperamos que su anunciado manual del QRP esté pronto disponible.»

Ahora la información es del joven Rob Magro, KA2EGO. «¡Hola! Tengo 17 años y soy KA2EGO desde hace 11 meses. Vengo utilizando un Argonaut 509 y he descubierto que este pequeño transceptor QRP es muy excitante. Ayer hice mi último estado, con 5 vatios y una antena vertical de banda ciudadana. Ahora quiero conseguir el diploma WAS QRPP. De momento he conseguido 26 países con el Argonaut, y me muero de impaciencia por conseguir el diploma DXCC QRPP. El secreto de la modalidad QRP es la paciencia. Y esto a veces es un largo aprendizaje.»

Otro escrito de Bélgica. Nos escribe el doctor Bob L. Th. Berge: «Espero que Vd. y sus amigos me reciban bien como participante al trofeo del DXCC QRPP. Yo leí su artículo sobre este tema en la revista CQ de noviembre de 1981, y este fue mi punto de partida para desear el mencionado galardón. Siempre había trabajado con grandes potencias (QRO), habiendo trabajado 355 países en CW, y empezaba a estar cansado de esta forma de trabajar el DX. Ayer me compré un Argonaut y no esperaba salir de Europa a menos de utilizar una directiva de 6 elementos. Bien, para mi sorpresa comencé contactando con SM7 (559), OH3 (579), UA1 y UA9 (599) y de repente un K4 (579) y luego un HK0BKX. Apenas podía dar crédito a mis oídos. Mi antena era un tribanda Hy-Gain para 10, 15 y 20 metros.»

«Desearía alguna información sobre la forma de conseguir el DXCC QRPP». Lo indispensable es obtener una lista, ordenando los 100 países por orden alfabético por prefijos al igual que las tarjetas QSL e incluir fecha, banda, modalidad, indicativos y controles. No es preciso que la tarjeta del corresponsal indique que su estación es QRPP. Hay que enviar unos 24 dólares que ayudan a costear el diploma y los gastos de envío. Solamente son válidos los comunicados en que se ha escuchado a la estación QRP por sí misma, y no a través de otra estación que hace de puente. En caso de una red (net) de trabajo por lista, la estación «manager» simplemente anunciará que una estación QRP hará una llamada. Para acabar, Bob nos indica que él tenía la opinión —muy equivocada— de que era indispensable disponer de un kilovatio de potencia para trabajar el DX. Esto se acabó. Bob ha vendido su lineal y su equipo QRO. Ahora ha vuelto a empezar de nuevo, con renovado entusiasmo, a pesar de ser radioaficionado desde 1936.

También nos escribe Carl, WA3SEE: «Después de leer algunas de las experiencias QRP en la revista CQ, estoy entusiasmado y activo desde hace tres meses con esta modalidad. Mi transceptor es un Argonaut 509 y también poseo un Drake SSR-1 como receptor de cobertura general. Debido a problemas de vivienda, sólo puedo utilizar dipolos interiores para 15 y 20 metros y un alambre corto para 40 metros. A pesar de ello he trabajado ya 17 estados de EE.UU. y Canadá. Hace un par de semanas he obtenido la licencia de clase Avanzada, por lo que ya puedo hacer más cosas. Tenía grandes proyectos para trabajar fonía en QRP, pero no marcha tan bien como la CW. Ahora puedo trabajar en 20 metros, que es una banda encantadora. Trabajo especialmente entre 14.040 y 14.060 kHz; en 15 metros cuando hay propagación entre 21.040 y 21.060 kHz. En estos pocos meses nunca he oído un CQ QRP, o trabajado con otra estación QRP.»

Esta experiencia de Carl la hemos vivido muchos. En modalidad de QRP es más fructífero escuchar y responder a



Transceptor Heathkit modelo HW-8 QRP de 2 vatios sólo para CW. Se suministra en kit.



Transceptor TS-120 V de Kenwood QRP de 10 W.

otras estaciones que llamen CQ, que no efectuar la llamada con baja potencia. Excepto que se efectúe la llamada CQ QRP en las frecuencias recomendadas para trabajo QRP: 3.060-7.040-14.060-21.060 y 28.060 kHz, naturalmente para CW. En caso de efectuar llamadas de CQ-QRP en CW en estas frecuencias o en otras, es recomendable escuchar un kilociclo por arriba y abajo de la frecuencia llamada. Es indispensable para ello disponer de RIT o clarificador. Si se dispone de antena direccional y del Callbook es posible al escuchar una señal débil poder dirigir adecuadamente la antena hacia aquel punto. Por no hacerlo así, a veces nos están contestando montones de estaciones (pile-up) y no nos enteramos. Una práctica que yo recomendaría es la siguiente: cada vez que ponemos en marcha el transceptor, revisar las frecuencias recomendadas para trabajo en QRP y ver si hay alguna estación llamando CQ-QRP. Si no es así, efectuar una llamada mediante la repetición sucesiva de CQ-QRP tres veces, con los correspondientes espacios de escucha. Si esto se practicara por sistema habrían muchos contactos de estaciones QRP con otras estaciones QRP.

Otro reportaje nos viene de Ed Hall, AF3S/2: «Yo quería agradecerle que gracias a Vd. me construí mi propio equipo. Su artículo sobre una fuente de alimentación regulada, es el artículo más inteligente sobre montajes que jamás haya leído. Yo tenía una vieja radio con la fuente de alimentación averiada. Le puse la fuente de su artículo, y aquello fue maravilloso. Esto me dio gran confianza. Hacía 9 meses que estaba inactivo por causas financieras y de antena. Me iba a comprar un HW-8 cuando me enteré de algunos diseños del libro «Solid State Design for the Radio Amateur» de la ARRL. Me monté un emisor de dos etapas a cristal para 40 metros. El montaje fue divertido, pero en el momento de aplicar tensión al emisor tenía el alma en suspenso. ¿Saltarían los transistores? Por suerte nada se rompió, y sólo se produjo un pequeño problema con la modulación de portadora a través de un acoplador óptico o fotoacoplador que había instalado en el manipulador para disponer de un tono monitor. Se remedió añadiendo un condensador electrolítico. Pude conseguir una potencia de salida de 0,8 vatios. Salí al aire utilizando como receptor el viejo Hallicrafters. No obtuve ningún resultado el primer día, ni siquiera conseguí localizar la señal de mi transmisor en el receptor. El segundo día contacté con Ontario, Virginia y Nueva York. Un amigo me prestó un receptor National que tenía 33 años, pero ya iba mejor. El tercer día contacté con Nueva York dos veces seguidas, luego con Massachusetts, y hoy acabo de contactar con Arizona. Estaba pensando cambiar el paso final para obtener mayor potencia, pero con menos de un vatio estoy haciendo buenos contactos a pesar de utilizar una antena de 5 metros de altura y con una ROE desconocida. Pienso que seguiré trabajando con esto y veré de conseguir el diploma WAS-Milivatio. Ahora estoy diseñando un equipo similar para 20 o 15 metros, según que clase de cristales pueda conseguir en el mercado de ocasión (Sunday's Reading Hamfest). Desde luego no pienso comprarme un transceptor, como mucho me montaré un oscilador variable, como el publicado en la revis-

ta CQ de noviembre de 1979, lo que puede ser muy práctico».

Con las buenas condiciones de propagación en estos últimos años, hay un montón de experiencias a contar sobre QRP. Por ejemplo, citar que en el concurso DXCC QRP han llegado a calificarse 56 concursantes. Yo mismo estoy esperando la tarjeta QSL número 100 en solo 3 meses de actividad. Durante el ciclo de actividad solar número 21 y después del máximo de actividad, se han producido, muchos contactos DX en QRP y aun queda mucho por hacer antes de que lleguemos al mínimo de actividad solar.

NOTA DE REDACCIÓN

Los transceptores HW-7 y HW-8 suministrados por Heathkit (EE.UU.) en kit son solamente para CW. En España se vendieron en 1981 desmontados por unas 20.000 ptas. Entregan 2 vatios y tienen las bandas de 80, 40, 20 y 15 metros.

El Argonaut 509 es un pequeño transceptor americano con dial analógico y para uso en 10, 15, 20, 40 y 80 metros, con una potencia máxima de salida de 5 vatios. Actualmente no se fabrica y lo sustituye el modelo Argonaut 515, que da algo más de potencia (15 vatios) y su precio supera las 60.000 ptas.

Los japoneses tienen una verdadera afición a los equipos QRP, de tal forma que en la casi totalidad de sus equipos existen dos versiones, una QRP de 10 vatios y otra QRO de 100 o más vatios. Curiosamente en Europa los equipos QRP de 10 vatios son poco valorados, por la creencia de que resulta difícil efectuar comunicados en especial con las bandas pobladas de muchas estaciones y con mucho ruido de fondo. Las firmas Kenwood, Yaesu, etc., fabrican equipos QRP de 10 vatios. A igualdad de potencia, y más en QRP, se consiguen mejores alcances con CW que con fonía. En España el QRP y la CW no son demasiado populares, posiblemente por desconocimiento de las enormes satisfacciones que puede suministrar el trabajar en QRP. Además de disminuir o desaparecer los problemas de ITV y otras interferencias, los equipos son menos costosos, y es posible tener una estación QRP constituida por un simple receptor y un emisor de construcción casera con un cuarzo y dos transistores. No nos proponemos abrir una sección o columna dedicada al QRP en forma sistemática, pero sí, de vez en cuando, comentar experiencias e incluso describir equipos QRP, que esperamos puedan despertar el interés y el entusiasmo de muchos radioaficionados.

Existe otra razón para el QRP. Muchos radioaficionados se concentran en las grandes ciudades y esperan el fin de semana o las vacaciones para irse al campo, playa o montaña. Existen diversidad de diseños de equipos transceptores QRP, en especial para CW. Algunos combinan un receptor de conversión directa (CQ Radio Amateur, núm. 3, pág. 25) con un transmisor de una o dos etapas. El resultado es un transceptor muy pequeño que puede ser alimentado con pilas por su bajo consumo. No importa que se vaya al monte, el equipo puede llevarse perfectamente en cualquier bolsillo o rincón de la mochila, permitiendo aunar la afición de la radio con el deporte, el excursionismo, el camping, etc. ✠

**Utilice la
TARJETA DEL LECTOR
insertada en esta revista**

La pieza clave de una estación completa de RTTY es el demodulador. Existen demoduladores de muchos tipos, tamaños y precios. K9GWT nos informa extensamente sobre ellos.

Demoduladores de RTTY

BILL HENRY*, K9GWT

Durante los últimos 10 años la popularidad de la RTTY ha aumentado notablemente. Han influido dos factores para que ello fuera así: la disponibilidad de equipos comerciales de RTTY y, últimamente, el interés de muchos radioaficionados por los computadores personales. No hace mucho la afición a la RTTY presuponía tener unos buenos conocimientos de mecánica y estar dispuesto a mantener una lucha a brazo partido con monstruosas máquinas impresoras. Todavía algunos sienten nostalgia y cacharrean con ellas, luchando con cambios de engranajes para conseguir las velocidades necesarias, reduciendo espantosos ruidos y esparciendo aceite y grasa por doquier.

La típica estación de RTTY acostumbraba a ser una pesadilla de dispositivos electromecánicos, cintas de papel y millones de hilos y conexiones. Un aficionado a la RTTY, con cierta categoría, no tenía menos de dos o tres impresoras, teclados, perforadoras de cinta, fuentes de alimentación y, naturalmente, varios demoduladores. A menudo se decía que el deporte favorito de invierno de los aficionados a la RTTY, era reconstruir el demodulador. Siempre teníamos varios proyectos entre manos de demoduladores fabulosos, y el colmo de la felicidad era llegar a que alguno funcionara.

La estación de RTTY en 1984 es algo bastante diferente a lo expuesto. La moderna estación ocupa muy poco espacio y consume pocos vatios. Han desaparecido los montones de hilos y piezas mecánicas que entonces reconocíamos como la expresión de la verdadera afición a la RTTY. La impresora de papel ha sido reemplazada por una pantalla de vídeo. La cinta perforada con instrucciones se reemplazó por circuitos integrados denominados RAM. Los teclados han sido «educados», y ya no hace falta recordarles constantemente si se teclan letras o números. Otros circuitos integrados de memoria permiten, al pulsar una tecla, enviar mensajes de llamada con nuestro indicativo. E incluso tenemos correspondencia electrónica (MSO), que permite almacenar mensajes y ser despachados automáticamente, bajo demanda. La RTTY ha recorrido en pocos años un camino muy largo, y todas las facilidades de operación y mejoras incorporadas han hecho de ella una afición de mayor interés y disfrute.

Una de las partes de la estación de RTTY que no ha mejorado necesariamente, es la sección demoduladora, también llamada interface (o TU = Terminal Unit). El desarrollo electrónico se aplicó principalmente a mejorar los viejos teclados e impresoras, pero poco a poco se hizo más atractivo colocar todo el conjunto de elementos de RTTY en una sola caja, eliminando la masa de hilos y piezas así como las pesadas fuentes de alimentación, antes necesarias para accionar los relés y motores. Los moduladores de RTTY se simplificaron y combinaron con la circuitería de vídeo; se montaron en paneles y atractivas cajas. Para operar en RTTY con este nuevo

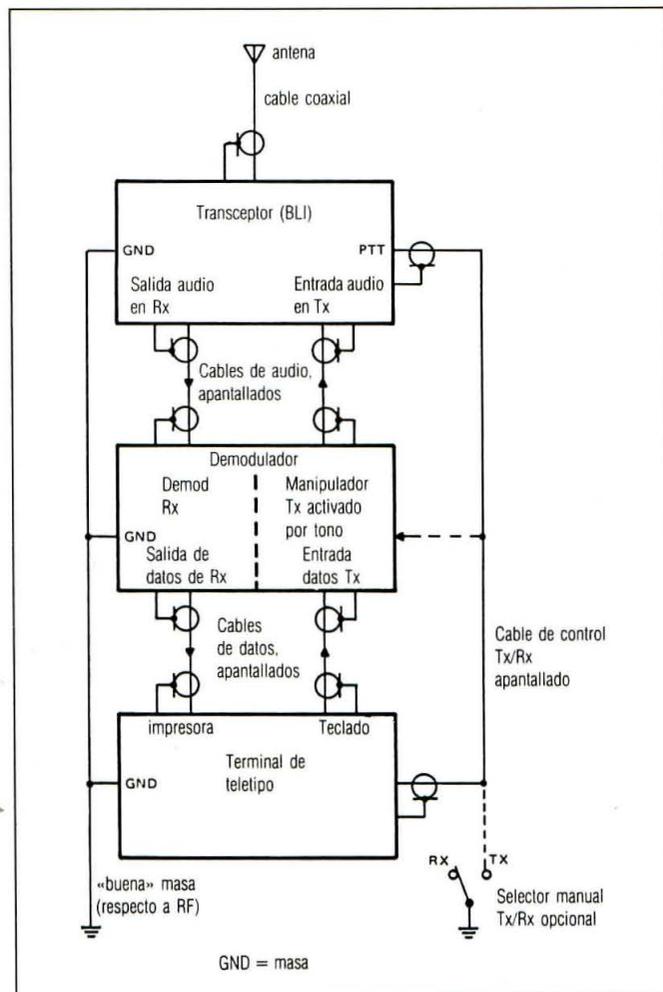


Figura 1. Estación típica de RTTY.

equipo, sólo se precisan unas pocas conexiones al transceptor.

Desafortunadamente, en la carrera de miniaturización y simplificación del demodulador perdimos algunas importantes características. Sólo algunas de las nuevas unidades incluyen un modulador de alta calidad, otras incorporan la circuitería básica para demodulación de RTTY. El principiante es el que más padece con este problema pues no tiene experiencia previa, y puede creer que sólo se puede trabajar en RTTY cuando las señales están por encima de S9, sin QRM, o que es necesario dar el volumen de audio a tope hasta el punto de estropear el amplificador de audio. Estos inconvenientes no son ciertos, y esto se probó hace 20 años.

*Box 365, Urbana, IL 61801. USA

Si su sistema de RTTY es afectado por el QRM, imprimiendo mal, y no puede sintonizar las señales débiles... ¡siga leyendo!

El demodulador de RTTY es parte de nuestro receptor. Recoge los tonos de audio, los separa del ruido e interferencia y, a partir de ellos, genera una señal digital para la impresora o para la pantalla de vídeo. Estoy convencido de que todos han oído el viejo proverbio: «No se puede comunicar con alguien al que no se puede oír». Esto se acusa más en RTTY. En los viejos tiempos se aconsejaba a los principiantes gastar más dinero en el receptor, pero en la actualidad a los recién llegados a la RTTY se les aconseja que pongan todo su empeño en conseguir un buen demodulador, antes que cualquier otro dispositivo de la estación de RTTY. Todo lo expuesto es particularmente importante cuando se trabaja en las bandas de 10 a 80 metros, es decir en HF.

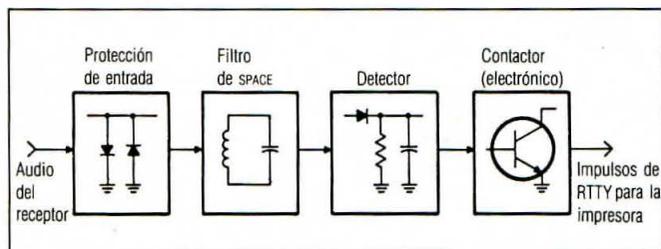


Figura 2. Demodulador de un solo tono.

Demoduladores de un solo tono

La transmisión de RTTY en HF se acostumbra a efectuar en FSK (desplazamiento fijo de frecuencia) para enviar secuencialmente dos señales de radiofrecuencia, una para el estado de MARK (marca) y otra para el de SPACE (espacio). Para obtener la máxima ventaja de la señal recibida deberíamos detectar ambas señales, y así aprovechar toda la información transmitida. Sin embargo, muchos de los circuitos electrónicos utilizados sólo incluyen la posibilidad de detectar una sola señal, usualmente la de SPACE. Este circuito utiliza un filtro de un solo tono. El detector va bien en VHF y FM, o en HF cuando las señales están 20 dB por encima de S9 y no hay QRM. Si hay QRM o la señal se debilita, falla el demodulador. El circuito es muy simple y sólo requiere unos pocos componentes, por lo que al fabricante le resulta muy económico. Además, con este circuito no tendrá salidas para un buen sistema de sintonía, por ejemplo por osciloscopio, y le resultará imposible ajustarse exactamente a la frecuencia del corresponsal, especialmente si la señal es débil. Ésta es la causa de los desplazamientos de frecuencia arriba y abajo que pueden observarse entre dos estaciones al pasarse el cambio.

Otro circuito sencillo que ha ganado popularidad, es el demodulador con PLL (Phase-Lock-Loop). Todo el circuito está formado por uno o dos circuitos integrados, resultando simple y muy económico. Trabaja bastante mejor que el demodulador de un solo tono demodulador de SPACE únicamente.

El demodulador con PLL funciona con un detector de fase y un oscilador controlado por tensión (VCO). La diferencia de frecuencia entre la señal de audio recibida y la del VCO crea una tensión que va al mismo VCO para ajustarlo a la frecuencia exacta de la señal recibida. Esta tensión varía según lo hagan los cambios de frecuencia entre MARK (marca) y SPACE (espacio), asimismo se filtra y amplifica para reproducir los impulsos de MARK y SPACE necesarios para activar la impresora o el terminal de vídeo.

Los PLL tienen un problema que no los hace ideales para RTTY. El circuito PLL fija la frecuencia del VCO de acuerdo

con la señal recibida. En caso de haber más de una señal, el PLL sólo hará caso de la más fuerte. Así, si se está recibiendo una señal de RTTY y aparece una señal fuerte de CW, el PLL seguirá la señal de CW. Se pierden muchas letras cuando el PLL sigue una interferencia, o queda «enganchado» entre la señal de RTTY y una señal de CW. Los circuitos PLL funcionan bien en VHF y FM cuando no hay QRM, pero dejan mucho que desear cuando se los utiliza en bandas de HF con mucho tráfico. Para efectos de centrado en sintonía, el sistema demodulador de PLL no tiene indicador de salida, por lo que sucede igual que con los demoduladores de un solo tono, que al pasarse el cambio se desplazan de frecuencia.

Demoduladores de alta calidad

Hay dos tipos de demoduladores de alta calidad, aunque algo parecidos son sistemas básicos diferentes. El primero de ellos es el de FM o de alta limitación, y el segundo el de AM o sin limitación. Los dos demoduladores incluyen circuitos de detección y filtros separados para los tonos de MARK y SPACE. A menudo contienen después de la detección un filtro y un recortador, circuitos que casi siempre se omiten en los demoduladores de un solo tono y en los PLL. Los demoduladores de AM y FM tienen salidas para poder sintonizar la RTTY con buena precisión.

Demoduladores de FM (alta limitación)

El demodulador de FM funciona basándose en el principio de que la información de RTTY recibida sólo es contenida en las variaciones de frecuencia entre los tonos de MARK y SPACE, por lo que la RTTY resulta ser una modalidad de FM. Por ello, la circuitería aquí utilizada se parecerá mucho a la de los receptores de FM. En un demodulador de FM, los tonos de audio de RTTY del receptor pasan primero por un amplificador de elevada ganancia que limita o recorta las señales, dejando a la salida una señal de tipo rectangular en la que no influyen las variaciones de intensidad de la señal recibida, por ejemplo, por variación de condiciones de propagación. Esta señal de amplitud constante es procesada en un discriminador, obteniéndose una tensión de polaridad opuesta para MARK y SPACE. Conociendo las frecuencias de los tonos de MARK y SPACE, se pueden incluir filtros agudos para cada tono separadamente. Estos filtros deben ser lo suficientemente anchos para dejar pasar la información de RTTY, pero además el ancho de banda de los mismos debe ser exactamente igual, de forma que el ruido que entre se anule por oposición en la salida del detector. Los demoduladores de FM funcionan muy bien y detectarán perfectamente las señales muy débiles, que incluso cuesta escucharlas en el altavoz del receptor.

El único problema de los demoduladores de FM es que

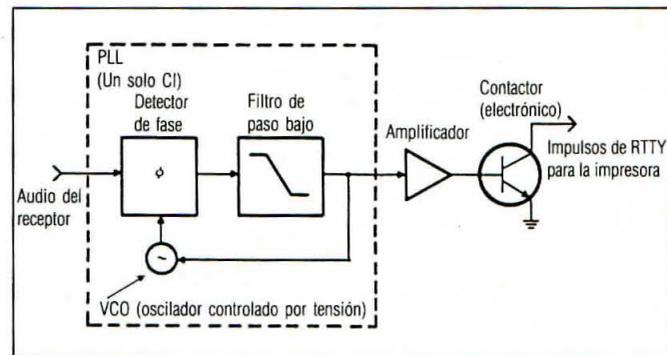


Figura 3. Demodulador PLL.

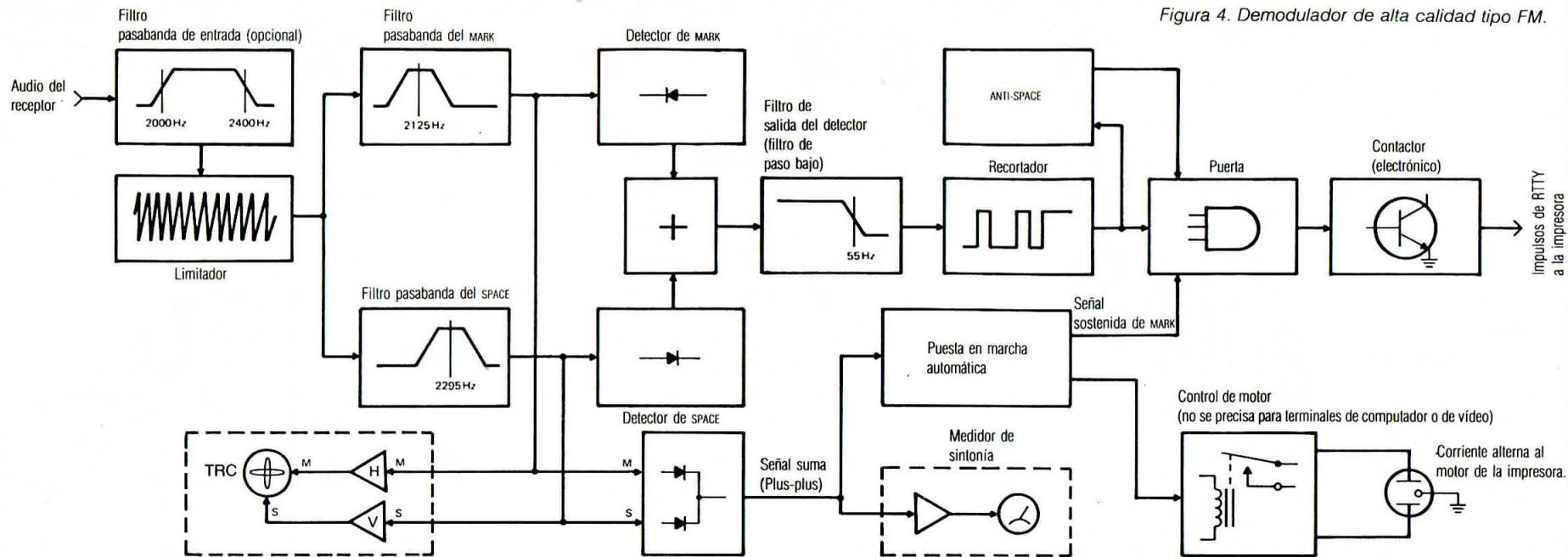


Figura 4. Demodulador de alta calidad tipo FM.

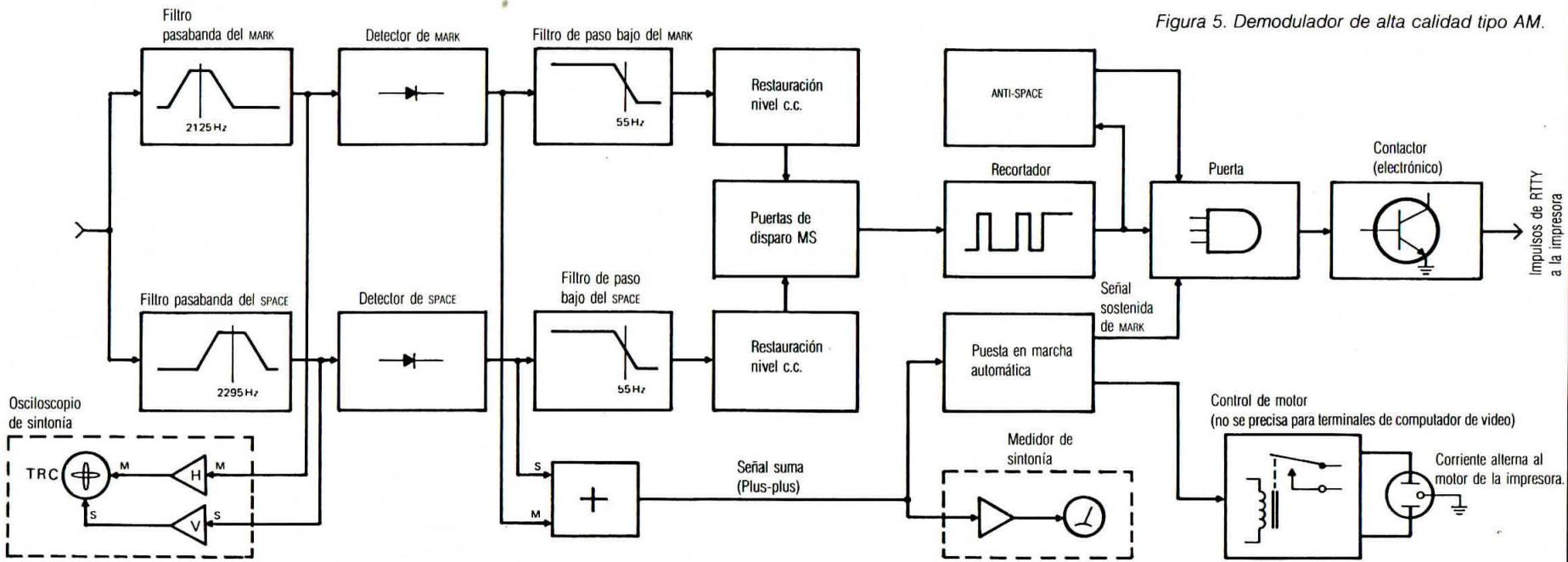


Figura 5. Demodulador de alta calidad tipo AM.

debido a su alta amplificación en el paso limitador, captarán cualquier señal que esté dentro de los límites pasabanda de sus filtros. Esta desventaja se reduce cuando los filtros se insertan antes de la etapa limitadora. Algunos demoduladores de FM incluyen filtros activos de audio. Otros dan mejor resultado si se utiliza el filtro a cuarzo de CW del propio receptor, cuyo filtro pasabanda es estrecho y, en consecuencia, será difícil que una señal llegue a interferir. Como resumen diríamos que el modulador de FM requiere muy pocos ajustes, no es afectado por la amplitud de las señales, y dará buen resultado incluso con señales muy débiles. Por otra parte, los demoduladores de FM tienen salida para indicación de sintonía con precisión.

Demoduladores de AM (sin limitación)

Los demoduladores de AM, o sin limitación, también utilizan filtros agudos delante de los detectores de MARK y SPACE, y acostumbra a utilizar otros filtros después de la detección, así como una etapa recortadora. Como la amplitud de la señal de audio de entrada no es limitada, se precisa equilibrar las variaciones de amplitud entre los tonos recibidos de MARK y SPACE. Al no tener una etapa de fuerte amplificación como el demodulador de FM, no se produce la «captura» de señales próximas, pero su desventaja es la de ser sensible a la amplitud de los tonos recibidos. Esto se traduce en que el radioaficionado deberá cuidar constantemente el nivel de audio, cuanto más alto mejor, pero sin llegar a la saturación o sobrecarga cuando aparezcan señales fuertes en la entrada del receptor. Los modernos transceptores tienen controles automáticos de ganancia (CAG) de elevado margen dinámico, pero cuando las señales recibidas son tan débiles que caen por debajo de este margen, se debe ajustar la señal de salida de audio manualmente, situación que los demoduladores de FM superan mejor. El demodulador de AM tiene también una salida para indicación excelente de sintonía.

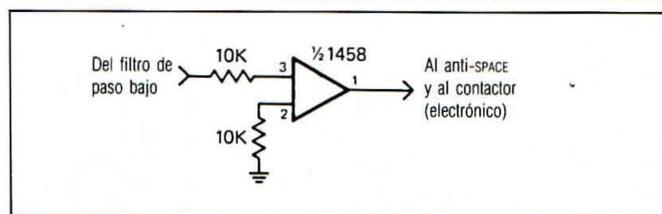


Figura 7. Etapa recortadora en el ST-6000.

No se puede responder rápidamente sobre cuál de los demoduladores expuestos, FM o AM, es mejor. Se ha probado de conectar al mismo receptor demoduladores de alta calidad en AM y FM, y los resultados varían si se utiliza una impresora, si las condiciones de las señales se modifican, si varía la propagación, o si existe interferencia, etc. Los dos demoduladores son comparables y recomendables. Los demoduladores comerciales TTL-II, ST-5 y ST-6 son del tipo FM. Demoduladores de elevadas prestaciones son: HAL ST6000, utiliza FM, DOVETRON MPC1000 usa AM, y el FREDERICKS 1200 emplea FM o AM.

Filtro de salida del detector

Al considerar los buenos demoduladores no debemos detenernos en el detector. La etapa que sigue al detector es la más importante en todos los demoduladores. Contiene el filtro de salida del detector, llamado filtro de paso bajo. Para una velocidad de transmisión de 45 baudios, el filtro de paso bajo puede cortar o anular frecuencias superiores a 25 Hz. En estas condiciones sólo se podrán recibir unas 60 palabras por minuto, lo que corresponde a 45 baudios. Para 57 baudios, el filtro de paso bajo sería de 29 Hz, para 74 baudios el de 37 Hz y para 110 baudios de 55 Hz. Los modelos TTL y TTL-II fueron construidos con filtros conmutables para

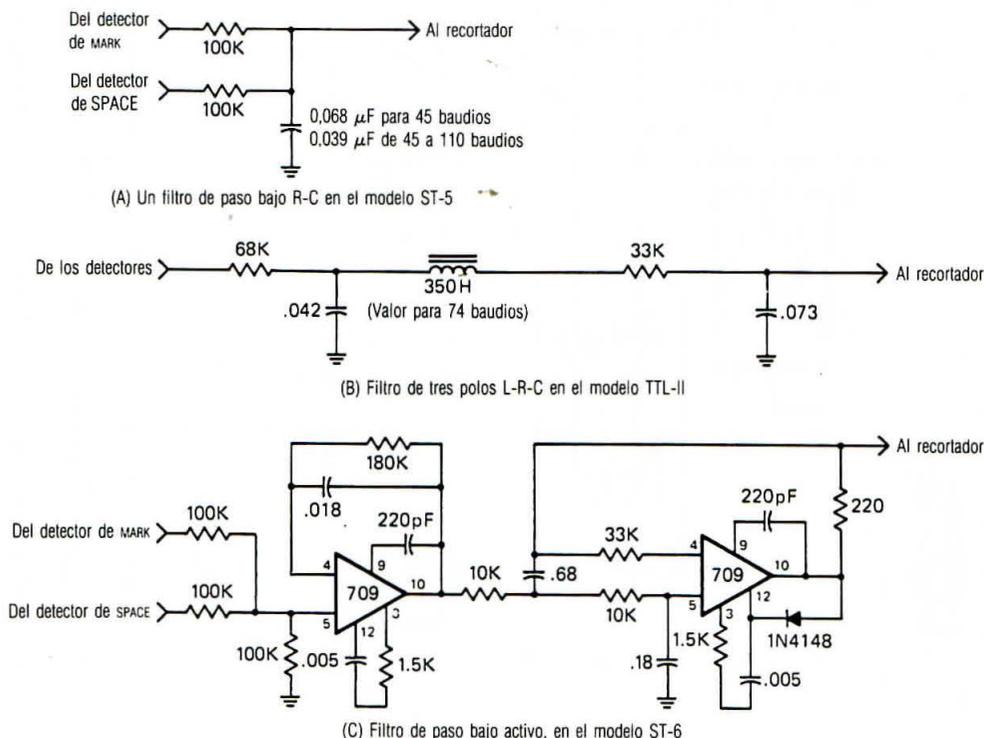


Figura 6. Filtros de salida del detector

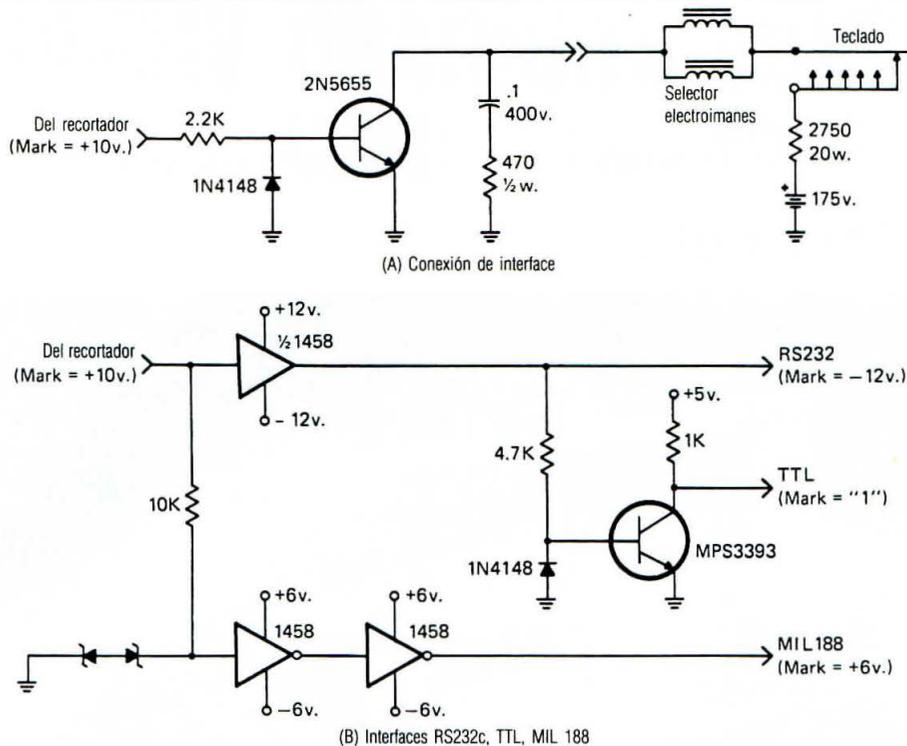


Figura 8. Salidas de interface.

cada velocidad de transmisión. No obstante, con filtros superiores se notó poca mejora al no conmutarlos, utilizando el más alto para todas las velocidades, que se fijó en 55 Hz aproximadamente, y así todos los valores de velocidad de transmisión comprendidos entre 45 y 110 baudios pueden recibirse sin cambio de filtros. Pero esto cambia cuando los radioaficionados aumentan el valor del filtro hasta 150 Hz para acomodarlo a las máximas velocidades de 300 baudios. No sólo trabaja mal la RTTY a 300 baudios en HF, sino que incluso a 45 baudios (con el filtro de 150 Hz) el resultado es fatal.

Etapa recortadora

Una vez la señal ha pasado por los detectores y por los filtros de paso bajo, los impulsos tendrán subidas y bajadas de forma redondeada al ser analizados en un osciloscopio. Si bien estas señales contienen toda la información necesaria, es preciso que sean entregados a la impresora, o a terminales de vídeo (UART) con formas rectangulares. Es preciso utilizar un paso de banda ancha y alta ganancia que se encargue de recortar los impulsos, anulando sus formas redondeadas. Esta etapa es también crítica. Debe dar el mismo «tratamiento» a las dos señales de MARK y SPACE, pues de lo contrario aparecerá distorsión y la impresora puede ser «engañada».

Circuitos correctores de nivel

Es frecuente utilizar un circuito especial asociado al recortador para asegurar la simetría de los impulsos, incluso cuando alguno de los dos tonos disminuye de intensidad por desvanecimiento selectivo. A estos circuitos se les denomina DTC (Decision Threshold Control) o ATC (Automatic Threshold Control), y proporcionan compensación en las señales afectadas por desvanecimiento de la propagación, pero podrían ser causa de error si no reciben los impulsos a una

velocidad programada. Esto sucede con el ATC, por ejemplo cuando recibe textos tecleados a mano. Es mejor, en este caso, desconectar el ATC.

Circuitos de interface de salida

Después de la etapa recortadora, la señal de RTTY se ha convertido en un impulso rectangular y filtrado, cambiando su polaridad o nivel, según la compatibilidad de la impresora y del terminal de vídeo. Muchas teleimpresoras de aficionado emplean un circuito serie con tensión elevada. Se utiliza generalmente un transistor con características de alta tensión para conmutar la corriente: SPACE=tensión cero, MARK=alta tensión. Los terminales de vídeo utilizan una entrada de datos RS232c, y en este caso se utiliza un circuito integrado especial para dar la salida $-25\text{ V}=\text{MARK}$ y $+25\text{ V}=\text{SPACE}$. Siendo 25 V el valor máximo, usualmente más pequeño. Los computadores utilizan también datos RS232c, o bien entradas TTL, para MARK= «1» más de 3,5 V (máximo 5), y para SPACE=0, menos de 1,5 V (o cero voltios). Algunos demoduladores también incluyen salida MIL 188 para conexión a equipo militar entonces MARK=+6 V, SPACE=-6 V. Las salidas que incorpora un demodulador varían de un modelo a otro y de un fabricante a otro.

Conclusiones

Por todo lo expuesto cabe pensar que el demodulador es la parte más importante de una estación de RTTY. Los demoduladores de un solo tono y los PLL recibirán señales de RTTY, pero la diferencia puede ser asombrosa al utilizar demoduladores de alta calidad, como los de AM y FM, los cuales tienen sus ventajas y desventajas. Los mejores demoduladores incorporan una circuitería más compleja y depurada y naturalmente su coste es mayor. Todo ello quizás sea un ejemplo más del proverbio que dice: «Se compra por el valor de lo que se paga».

NUEVOS STANDARD VHF-UHF

+CALIDAD
+PRESTACIONES

-PRECIO
-ESPACIO OCUPADO

C8900E 2m FM



C7900E UHF FM

Características	C8900E	C7900E
Potencia en emisión	10 W.	10 W.
Canales	800	400
Sensibilidad	12 dB. SINAD 0,15 μ V.	12 dB. SINAD 0,15 μ V.
Cobertura	144-148 MHz.	430-440 MHz.
Salto	5 ó 25 KHz.	25 ó 50 KHz.
Alimentación	13,8 V. DC.	13,8 V. DC.
Consumo en TX	2,8 Amp.	3,4 Amp.
Peso	1,1 Kg.	1,1 Kg.
Dimensiones	138×31×178 mm.	138×31×178 mm.
Scanner de banda y memorias	Incorporado	Incorporado
Scanner en 1 MHz.	Incorporado	Incorporado

El cabezal indicador de frecuencias es movable manualmente 15° para facilitar su visión.


COMPONENTES ELECTRONICOS, S.A.

GRAN VIA DE LES CORTS CATALANES, 682
BARCELONA-10
Teléfs. 318 85 33 - 318 89 12
Télex: 50204 SCS E

Pudiera parecer que esta antena es una copia de las fabricadas por Barker & Williamson. En realidad es así, W3JIP es el ingeniero jefe de esta firma. Aquí nos explica como podemos montarnos una, sus características y como funciona.

Antenas verticales en paralelo

Montaje de una vertical de banda ancha para 6 bandas

ROBERT H. JOHNS*, W3JIP

En la figura 1 apreciamos una antena vertical de 7,6 metros de altura. La antena resuena a 10, 15, 20, 30, 40 y 80 metros con una relación de ondas estacionarias muy baja, y no tiene ninguna trampa, sólo una bobina de carga. El ancho de banda es extremadamente amplio, especialmente a partir de 7 MHz.

Los dipolos en paralelo ya se habían utilizado con resultados satisfactorios para trabajar en multibanda sin trampas, pero las verticales en paralelo nunca habían sido utilizadas por los radioaficionados. Las verticales en paralelo son muy efectivas. Hay que reunir tres elementos verticales en un triángulo, obteniendo una estructura parecida a una torreta. La antena de la figura 1 fue construida con tubería de hierro para red eléctrica de 12 mm de diámetro. Los tubos se fijaron a soportes hechos de trozos de tubería de PVC.

Hasta aquí el material utilizado es ciertamente económico. La falta de trampas en la antena la hace muy fácil de construir y de sintonizar.

Funcionamiento

Cada uno de los tres elementos resuena en dos bandas. El cuarto de onda para 40 metros es cargado en la punta por tres lazos capacitivos que acortan su longitud en 7,6 metros. Se dispone de radiadores de $3/4$ de onda para los 15 metros. El elemento que resuena a 30 metros también trabaja en su tercer armónico, es decir, los 10 metros. El elemento de 80 metros tiene una bobina de carga colocada encima de un cuarto de onda para 20 metros. Esta bobina actúa como choque en 14 MHz, separando la parte de 80 metros de la de 20 metros. De esta forma se consigue el mismo resultado que daría una trampa, pero con la diferencia de que aquí no se utiliza ninguna capacidad y que la reactancia inductiva de la bobina es de unos 3.000 ohmios, lo que es suficiente para separar la sección de cuarto de onda de la base del resto de antena.

La citada bobina presenta la inductancia suficiente para cargar un elemento en la banda de 75/80 metros, y la capacidad en la punta de este elemento da un ancho de banda apreciable, considerando la moderada longitud total. El resultado es un ancho de 75 kHz por debajo de un 2:1 de estacionarias.

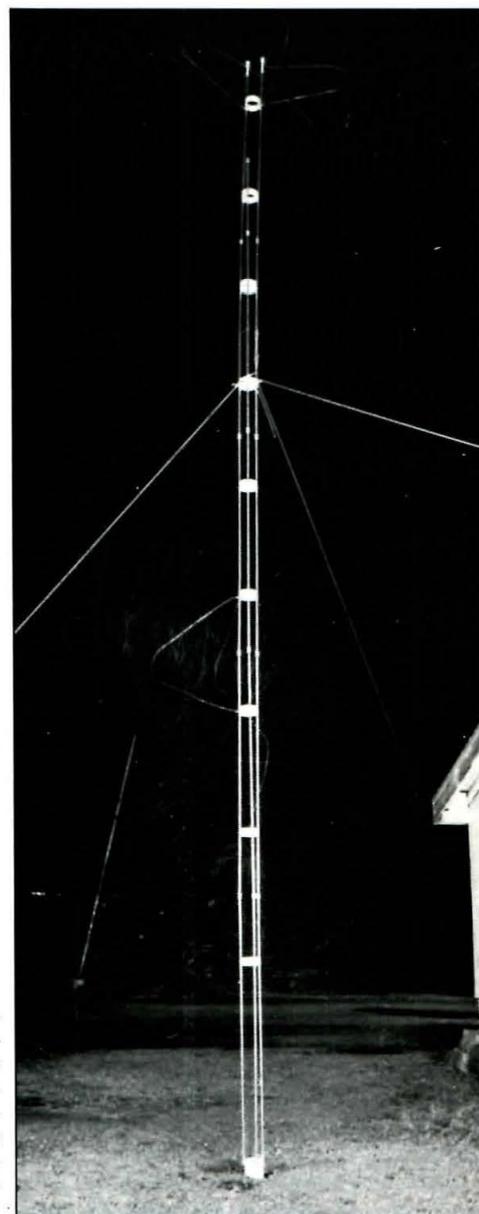


Figura 1. La antena vertical no utiliza trampas. En su lugar hay tres elementos separados, cada uno de los cuales resuena en dos bandas.

*3379 Papermill Rd., Huntingdon Valley, PA 19006. USA.

El trabajar un elemento a una frecuencia y luego en su tercer armónico, no es tan simple cuando se quiere obtener una relación de estacionarias muy baja. Así un dipolo cortado para 7MHz no resonará en 21 MHz exactamente, sino por debajo. Y esto es debido a que la capacidad de los extremos de la antena hacen que ésta se comporte como si fuera más larga cuando la frecuencia es más alta.

El resultado es que la antena se comporta como si físicamente fuera más larga en el tercer armónico, aún cuando de hecho sólo lo sea eléctricamente. Para solucionarlo se utilizan lazos capacitivos que se añaden en una tercera parte sobre la antena, lo cual la alarga, teniendo dos cuartos de onda en el interior de la misma, y produciendo una resonancia de frecuencia más baja para la banda de los 21 MHz. Son utilizados dos lazos capacitivos en los elementos de 7 y 21 MHz, mientras que es necesario uno solo para los elementos de 30 y 10 metros.

La carga capacitiva para acortar una antena tiene una gran ventaja sobre la carga inductiva: no se reduce al ancho de banda.

En esta antena, el conjunto de los tres elementos verticales con sus lazos capacitivos en su extremo superior y en sus lados constituyen un elemento radiador más grueso, obteniendo mayor ancho de banda.

Ajuste de la antena

Se puede ajustar la antena para resonar en 75 metros moviendo los lazos capacitivos del extremo superior. Cuando dichos lazos están próximos uno a otro, la antena resonará hacia los 4 MHz, y cuando estén separados, hacia los 3,8 MHz. Para los 80 metros hay que alargar el extremo superior con unos 60 centímetros de alambre para situarse en los 3,6 MHz. Con las medidas que aparecen en la figura 8, el elemento de 20 metros queda sintonizado en la parte alta de la banda. Se puede bajar su resonancia añadiendo un poco más de conductor, entre el conector y el elemento, o bien añadiendo una varilla capacitiva de unos 30 centímetros en la parte superior del extremo resonante a 20 metros, justo antes de la bobina de carga. Este detalle se puede apreciar en la figura 1. Doblando esta varilla hacia afuera, baja la frecuencia de resonancia en 20 metros. Pueden sintonizarse los 30 metros de igual manera. Los 40, 15 y 10 metros resultarán tan anchos que no precisarán ajuste alguno, pero de deseárselo, se pueden juntar los lazos capacitivos en 15 metros y doblar el correspondiente a los 10 metros.

Construcción

Los tubos de hierro de instalación eléctrica de 12 mm (EMT) se pueden obtener en almacenes y distribuidores. Se requieren 9 trozos de 3 metros de largo. Al hacer los tres elementos se precisa que tengan la misma longitud. Ponerlos uno al lado del otro, y si alguno es más largo, acortarlo. Las longitudes necesarias se muestran en la figura 8, así como la situación de los agujeros que deben hacerse en los tubos. Todos los agujeros serán de 5 mm ($3/16" = 4,76$ mm) y los anillos aisladores de tubo de plástico tendrán una separación entre ellos de 0,75 metros y 0,40 metros aproximadamente del extremo superior de los tubos. Los taladros deben ser paralelos en cada trozo del mismo tubo. Para facilitar la mecanización, pueden sujetarse tres tramos con una abrazadera, según se ve en la figura 2. De esta forma se podrán igualar, marcar, puntear y taladrar, sin que ninguno de ellos se mueva. Una cinta adhesiva alrededor de los tres tubos ayudará a localizar los puntos a taladrar para que queden perfectamente a la misma altura.

Los anillos aislantes se cortarán en longitudes de 50 mm de tubería de plástico para red de agua, de 100 mm de

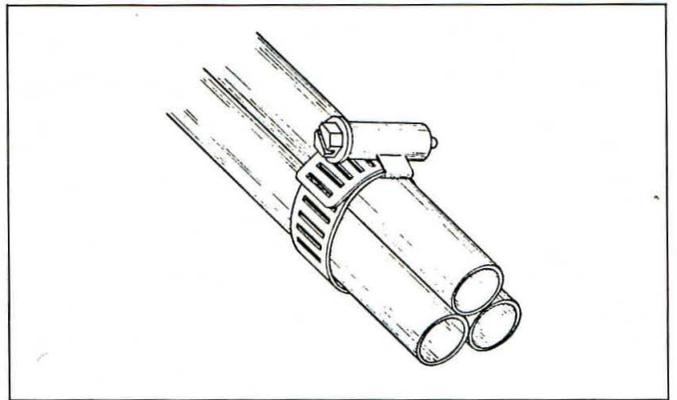


Figura 2. Pueden utilizarse abrazaderas para mantener unidos los elementos y poder efectuar los taladros equidistantes. Todos los taladros en un mismo elemento deben ser paralelos.

diámetro. Estas tuberías se encuentran en almacenes de material plástico para la construcción y de material de piscinas. El anillo aislante de la base tendrá 100 mm de longitud. Tres agujeros de 5 mm se espaciarán por igual alrededor del anillo. Tomar precauciones para que al poner los tornillos para sujetar los tubos, estos queden centrados y rectos. Véanse las figuras 3 y 4.

Los detalles constructivos de la bobina de carga para el elemento de 20 y 80 metros se encuentran en la figura 5. El tubo de plástico de pared gruesa necesario para que pueda fijarse alrededor del tubo de hierro de instalación eléctrica de 12 mm, puede ser más difícil de encontrar. El aislador de base en la figura 4, tiene un agujero de 16 mm de diámetro para fijar la base coaxial SO239. Limar un poco la superficie curva de la base para que el conector pueda apoyarse bien. Soldar tres conductores, desde el vivo del SO239 a la base de los tres elementos. El conector requerirá protección para intemperie (silicona, grasa, etc.)

Se recomienda montar primero todos los elementos con las uniones entre tubos, pero sin apretar los tornillos ni uniones; de esta forma puede apreciarse si quedan todos rectos, y en caso contrario se podrían corregir los defectos. Las uniones de compresión entre tubos de acero son muy robustas. Sacar las rebabas y luego apretar fuertemente con llave inglesa o tenazas de mango largo para poder hacer fuerza. Debido a la forma de fijación, los elementos no sufrirán tensión mecánica de importancia.

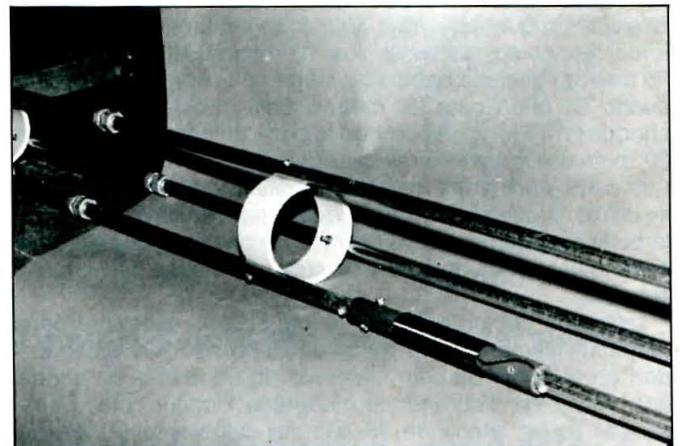


Figura 3. Los tramos de hierro de los elementos van atornillados a anillos aislantes. La bobina de carga de 80 metros se realiza sobre un grueso tubo de plástico. Los extremos de la bobina se conectan al tubo de hierro mediante tornillos autorroscantes.

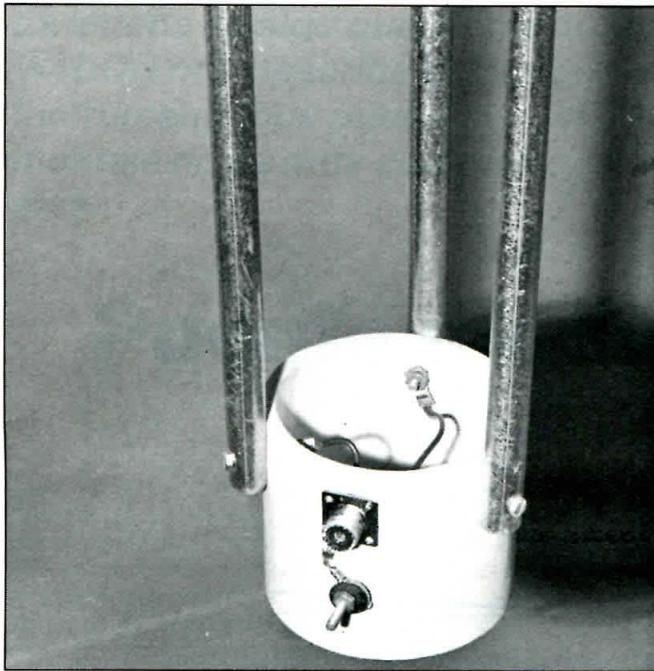


Figura 4. Se aprecia la base de antena con el conector SO239 montado en ella y los conductores que van a los elementos. La tuerca inferior es para conectar el sistema de radiales. Puede hacerse un pequeño agujero en el suelo para apoyar la antena, o puede dejarse simplemente la base apoyada a nivel del suelo.

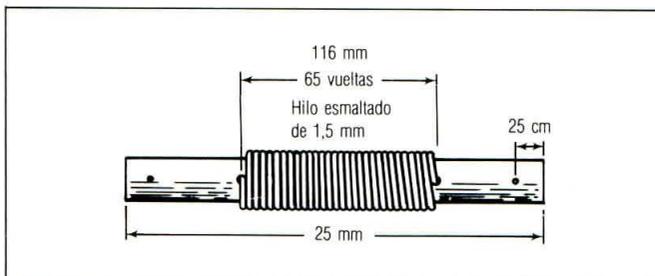


Figura 5. Dimensiones y situación de los taladros para la bobina de carga de 80 metros. La forma de bobina es un tubo de PVC de 20 mm aproximadamente.

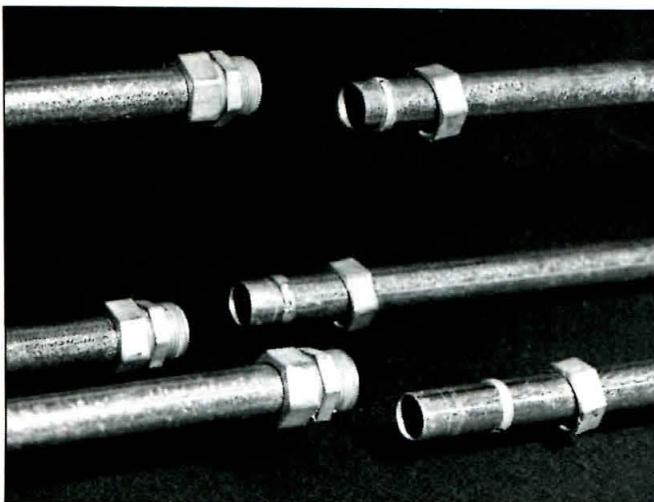


Figura 6. Las uniones de compresión en su sitio, listas para fijar dos secciones de la antena. Un anillo de presión puede fijarse entre el tubo y la rosca para obtener una fuerte unión, pudiéndose hacer una ranura.

Con el extremo superior de la antena apoyado en una escalera pueden instalarse los lazos capacitivos (figura 7). Los aisladores del extremo superior se hacen con un tapón de plástico y un tubo de largo y 12 mm de diámetro de PVC, que debe entrar sobre el tubo de hierro para la instalación eléctrica de los elementos. Los lazos capacitivos se fijan a este tubo de plástico mediante un tornillo que no debe tocar al tubo metálico. Aproximadamente debe estar unos 25 mm por encima de él.

Los lazos capacitivos son todos del mismo tamaño, 1,8 metros y unos 3 mm de diámetro, y de hierro galvanizado.

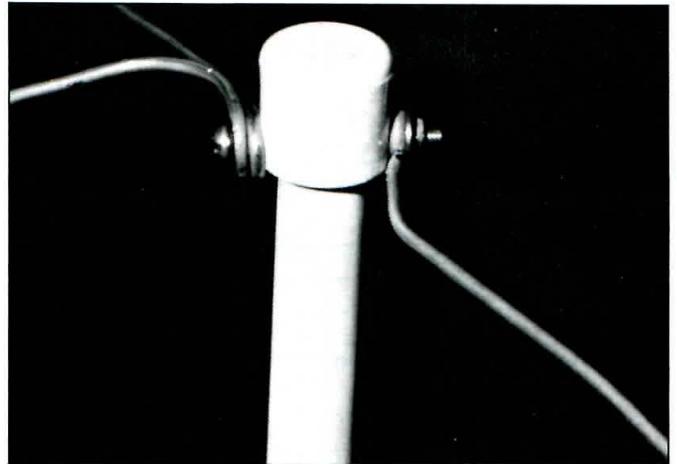


Figura 7. Un aislador soporta los lazos capacitivos en el extremo superior de la antena. Este elemento con los tres lazos atornillados es el de 40 metros. Los extremos de las varillas de 3 mm han sido dobladas para poder ser sujetadas por tornillos y arandelas.

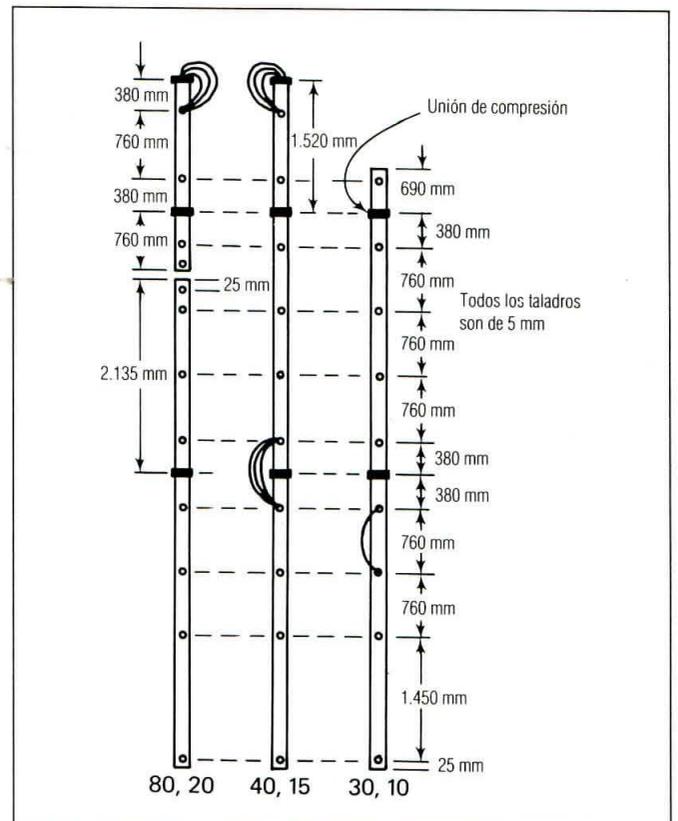


Figura 8. Situación de los taladros; son de 5 mm y atraviesan las dos paredes del tubo y se realizan mejor con una broca nueva, afilada y de buena calidad para poder trabajar a alta velocidad.

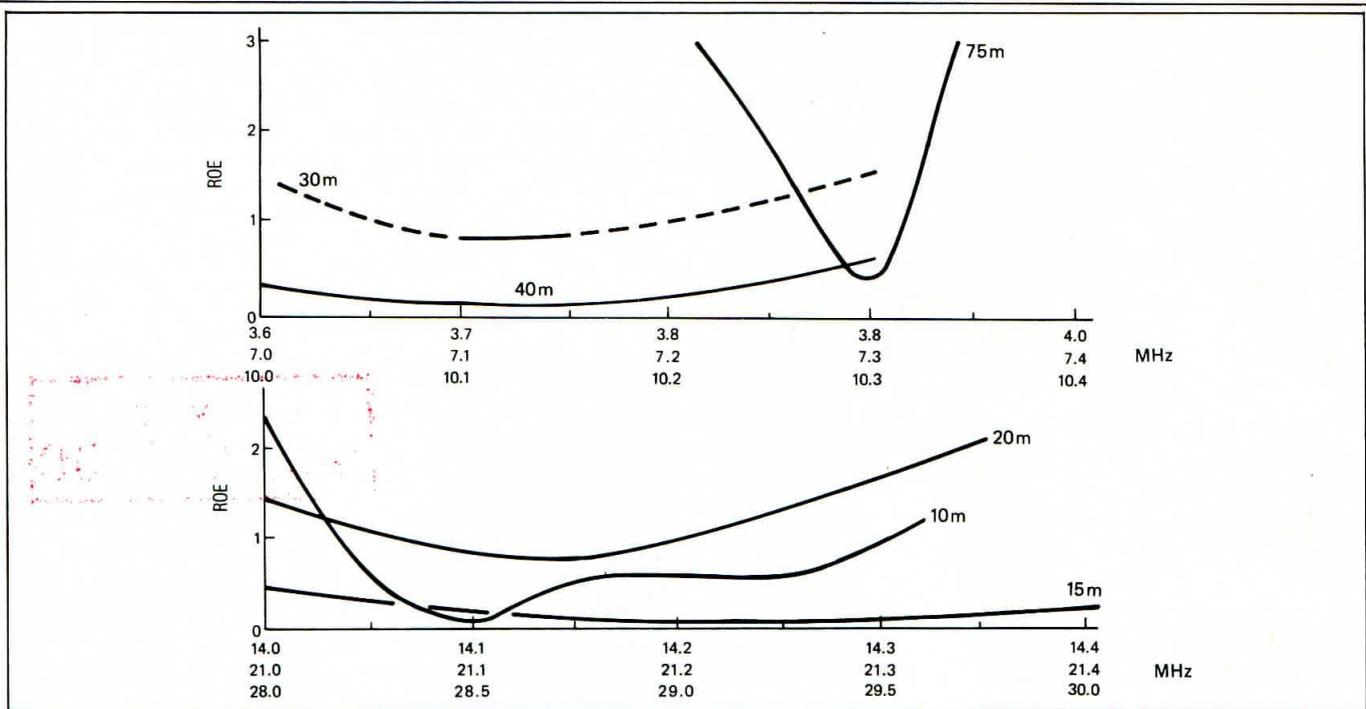


Figura 9. Curvas de ROE para la antena vertical de seis bandas.

- 9 tubos de hierro de 3 metros cada uno.
- 6 uniones de compresión para fijar tubos entre sí.
- 26 tornillos con arandelas de presión y tuercas, de 40 mm de longitud.
- 8 tornillos con arandelas de presión y tuerca de 50 mm de longitud.
- 60 cm de tubo PVC de 100 mm de diámetro.
- 250 cm tubo plástico PVC de unos 18 mm de diámetro.
- 250 cm tubo plástico de 12,5 mm de diámetro.
- 2 casquetes o tapones de plástico de 12,5 mm de diámetro.
- 1 conector coaxial SO-239.
- 12 metros de cable esmaltado de cobre de 1,6 mm.
- 175 metros de cualquier cable para ser utilizado como radiales.
- 16 arandelas de 5 mm.
- 2 abrazaderas de unos 40 mm de diámetro.
- 5 terminales soldables para hilo de 1,6 mm y orificio de 5 mm.
- 15 metros de hilo de 3 mm de hierro galvanizado.
- 1 bote de pintura para protección.

Tabla 1. Materiales necesarios para la construcción de esta antena.

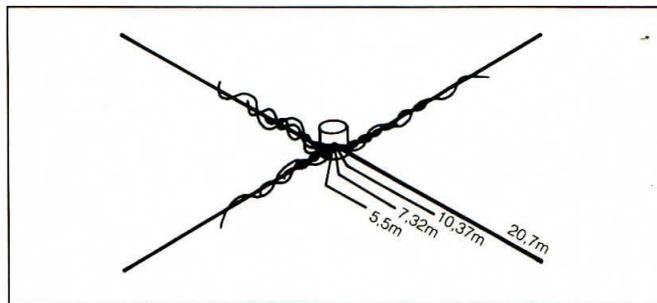


Figura 10. Cada radial tiene cuatro cables. Los radiales para 30 y 40 m resuenan en 10 y 15 m.

Se pueden encontrar en los almacenes donde los venden en rollos destinados principalmente a ser usados para tender la ropa. Los lazos capacitivos se fijarán a los elementos de la antena con los tornillos de 5 mm que sostienen los anillos aislantes. Las tuercas de más de 50 mm de longitud, y las arandelas, se utilizarán para fijar los lazos capacitivos. El

tubo de hierro galvanizado y el alambre galvanizado de 3 mm tienen muy buena protección, pero los lugares donde se han hecho agujeros es preciso protegerlos con pintura.

Radiales

Una antena vertical necesita un buen sistema de tierra para trabajar correctamente. La figura 10 muestra uno de cuatro radiales realizados con 4 conductores cada uno. Pero un sistema óptimo de radiales, por ejemplo con 50 o 100 conductores, permitirá obtener un mejor ángulo de radiación bajo, lo que se traduce en mejores DX. Consulte con manuales de antenas para realizar unos buenos radiales. En la figura 9 se pueden apreciar los valores de ROE, obtenidos con esta antena en las 6 bandas, utilizando un sistema de radiales correcto.

Vientos

Aunque la antena puede sujetarse a un árbol o casa, los mejores resultados se obtendrán utilizándola en un lugar bien despejado. Puede utilizarse cuerda de nailon o polipropileno como tirantes o vientos para sujetar la antena. También alambre de 3 mm, pero deberán ponerse aisladores a lo largo del viento, especialmente en la proximidad de la antena.

La antena pesa aproximadamente unos 20 kg. Una persona puede levantarla y será más fácil si la apoya primero en un árbol o en la pared de la casa. Los vientos se sujetarán por debajo de la bobina de carga. Si utiliza vientos de nailon, después de haber sujetado la antena no los corte. Déjelos largos para poder desatarlos y bajar la antena cuantas veces haga falta para sus ajustes.

Una de las consideraciones sobre esta antena es que está sujeta a *Patente de Aplicación*, lo cual quiere decir que los radioaficionados, para su propio uso, pueden realizar el montaje; no así los fabricantes.

Esta antena la puede suministrar Barker & Williamson, cuya dirección es: 10 Canal St., Bristol, PA 19007 (EE.UU.)

La antena es algo que siempre preocupa al radioaficionado. W4DQU nos describe el montaje y utilización de un interesante instrumento que puede ayudar a construir y ajustar antenas. El montaje no es muy complejo y puede realizarse en un par de días.

Puente medidor de antenas

RICHARD E. JAMES*, W4DQU

El puente de antena puede utilizarse para tres fines: (1) Para determinar la impedancia del punto de alimentación de una antena resonante. (2) Permitir el ajuste del dispositivo de acoplamiento resonante (sea un *Gamma Match*, un *Beta Match* o un *T-Match*) a la impedancia de la línea de alimentación. (3) Permitirle el presentar a su transceptor una carga de 50 o bien 75 ohmios de cualquier frecuencia, utilizando un acoplador de antena, una línea de alimentación abierta y una antena toda banda.

Ejemplos de antenas «toda banda» son los siguientes:

a) Antena de hilo largo alimentado por un extremo y por lo menos igual o más largo que un cuarto de onda de la frecuencia a emitir más baja.

b) Un dipolo invertido en V, un directiva en V, o bien una antena rómbica, con una longitud mínima de un cuarto de onda en cada lado del dipolo. En el caso de la antena rómbica, un lado del dipolo equivale a dos de los cuatro lados del rombo.

Utilizando un cable de alimentación de red puede colocarse este puente de antena en la torreta para ajustar la impedancia del punto de alimentación a la impedancia requerida.

Diseñé este puente medidor de antena ya hace varios años, y luego le añadí varios refinamientos o mejoras. He construido algunos de ellos para amigos en EE.UU. Suiza y Nueva Zelanda.

Al principio intenté utilizar transistores, pero me entregaban muy poca potencia y muy alto contenido de armónicos. Esto no me sucedió utilizando válvulas, como la osciladora 6T4. Sólo hace falta un transformador, un puente rectificador y algunos componentes para el circuito del puente.

El puente resulta muy fácil de utilizar, no necesita bobinas enchufables y tampoco el uso de las cartas de Smith (Smith Charts).

Construcción

Todos los componentes se montan en una de las dos partes de que se compone la caja. El plano de taladros de la caja lo he previsto para un instrumento de 50 microamperios de Radio Shack, porque es uno de los más populares en Estados Unidos, pero en otros países puede utilizarse otro instrumento con escala comprendida entre 50 y 200 microamperios.

La caja metálica tenía 125 x 100 x 75 mm aproximadamente. El potenciómetro de ajuste de sensibilidad será de 1.000 ohmios para un instrumento de 200 microamperios, de 2.500 ohmios para 100 microamperios y de 5.000 ohmios si

el instrumento tiene una sensibilidad de 50 microamperios.

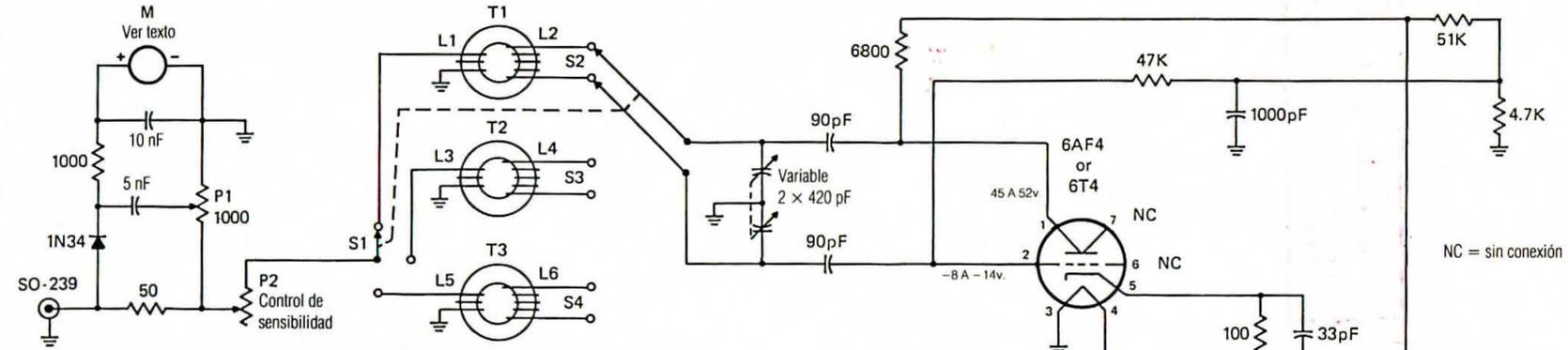
El condensador variable de aire de dos secciones de 420 pF puede provenir del desguace de una vieja radio, y naturalmente su valor puede ser algo mayor, lo que no importa; también la disposición de los taladros podrá diferir de los que yo acompaño. Vea que haya espacio para el potenciómetro P2. Compruébelo todo antes de taladrar, así como el espacio que requiere el condensador variable al pasar de su máximo valor al mínimo, es decir de estar cerrado a abierto.

El transformador puede traer alguna complicación. La mayoría tiene una separación de unos 50 milímetros en los orificios de las aletas de fijación. En algunos países el primario deberá tener una tensión de 220 V, que es la normalizada de la red. El transformador debería ser pequeño, pues no hay espacio disponible, o bien la caja deberá ser mayor; el transformador puede ser de hecho muy pequeño pues el consumo de la válvula es muy reducido. Si no hay forma de encontrar un transformador con los dos devanados secundarios de 125 V y 6,3 V, es posible utilizar dos transformadores conectados como en la figura 1(B), puesto que resultarán muy fáciles de conseguir transformadores de primario 125/220 V y secundario 6,3 V. Naturalmente al poner dos transformadores la caja deberá ser algo mayor.

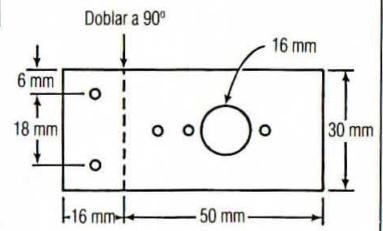
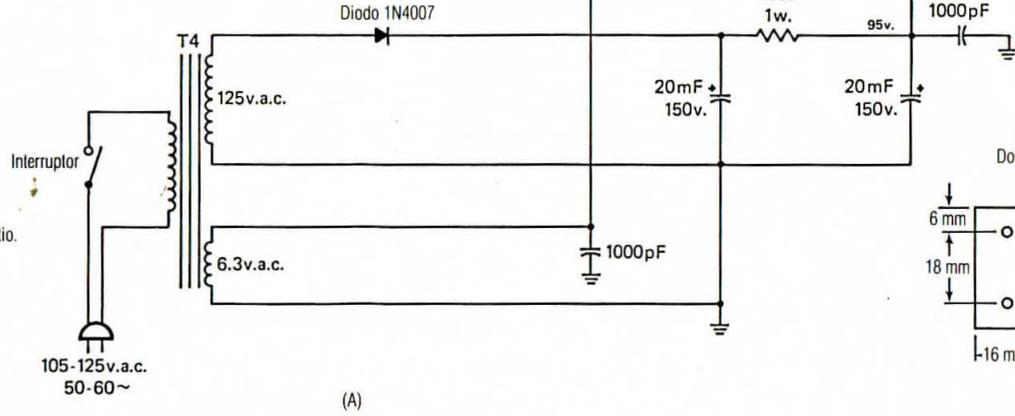


Vista del puente de antena. Se puede dar un acabado bien presentado y según el gusto de cada uno.

*3653 Cretside Rd., Birmingham, AL 35223. USA.



L1, L3, L5 = 1 vuelta de alambre de conexión
 L2 = 90 espiras hilo esmaltado 0,3 mm Ø
 L4 = 30 espiras hilo esmaltado 0,8 mm Ø
 T1-T2 = núcleo toroidal (Amidon T-68-2)
 T3 = núcleo toroidal (Amidon T-50-6)
 S1-S2-S3-S4 = conmutador de tres polos, tres posiciones
 P1 = potenciómetro de 1.000 ohmios
 T4 = transformador primario 125/220 V. Secundario 6,3 VB 300 mA
 Nota = todas las resistencias serán de 1/2 W, excepto la indicada de 1.000 ohmios, 1 vatio.
 Todos los condensadores serán cerámicos de disco, excepto los electrolíticos de 20 microfaradios, 150 voltios.



Montaje del soporte del zócalo

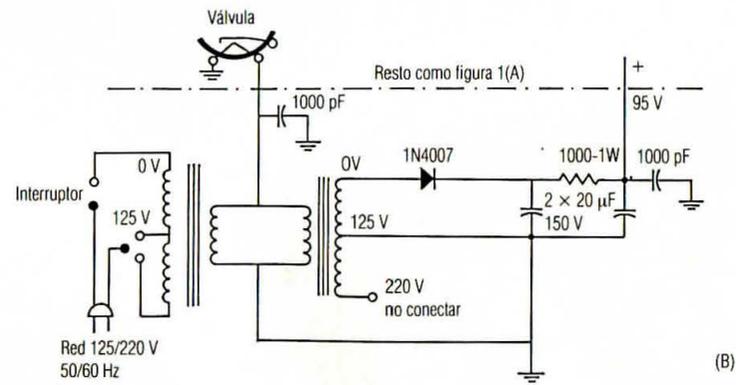


Figura 1. (A) Diagrama esquemático del puente de antena. (B) Esquema opcional con dos transformadores.

Calibración

En la foto en que aparece el puente visto de frente con el instrumento indicador, existen dos mandos calibrados. El primero de ellos es el condensador variable. Para calibrarlo, ponga en marcha su receptor en la banda más baja que desee calibrar. Coloque el conmutador S1-S2-S3-S4 en la banda adecuada y gire el condensador hasta oír una fuerte oscilación en su receptor. Marque una raya o señal. Coloque el receptor en la parte más alta de esta misma banda y mueva el condensador del puente de antena hasta oír la oscilación. Marque otra raya. Encima o debajo de la raya ponga el valor de la banda, 10 si es 10 metros, 15 si es 15 metros, etcétera.

Para la calibración de P1, bastará disponer de una resistencia de carbón de 50 ohmios. Una de 47 ohmios puede servirnos, dos de 100 ohmios en paralelo darán más precisión, si no se consigue una de 50 ohmios. Ahora conecte la resistencia de 50 ohmios a la base coaxial SO-239 del puente de antena. Ajuste el potenciómetro P1, hasta que el instrumento marque cero. En este punto, marque una raya y ponga 50. Utilizando otras resistencias como 22, 75, 100, 300, 470 ohmios puede ir calibrando el P1. Naturalmente la calibración más importante es la de 50 ohmios, que seguramente es la que utilizará normalmente.

Empleo del puente de antena

(A) Utilización del puente de antena para ajustar impedancia de alimentación:

1. Conectar un trozo de cable coaxial al puente. El cable puede ser RG8U o bien RG58U y tener un conector en cada extremo, del tipo PL259. Esto se conoce como un latiguillo.
2. Poner el conmutador de banda a la banda deseada.
3. Ajustar el control de sensibilidad al máximo.
4. Poner en marcha el puente de antena.
5. Poner en marcha el receptor.
6. Ajustar el receptor a la banda y frecuencia que se desee.
7. Mover el condensador variable del puente de antena, hasta que se escuche la señal en el receptor. Dejar el puente en esta posición.
8. Llevar el puente de antena hacia la antena, sin variar las posiciones seleccionadas de los mandos.
9. Conectar el extremo libre del coaxial del puente de antena al punto de alimentación de la antena. Si la antena se alimenta por una línea equilibrada de 72 o 300 ohmios utilizando un acoplamiento en *T-match*, disponga de un balun de relación 1:1 entre el coaxial del puente de antena y los puntos de alimentación de la antena. Si la antena está alimentada por línea de alimentación abierta y se utiliza un

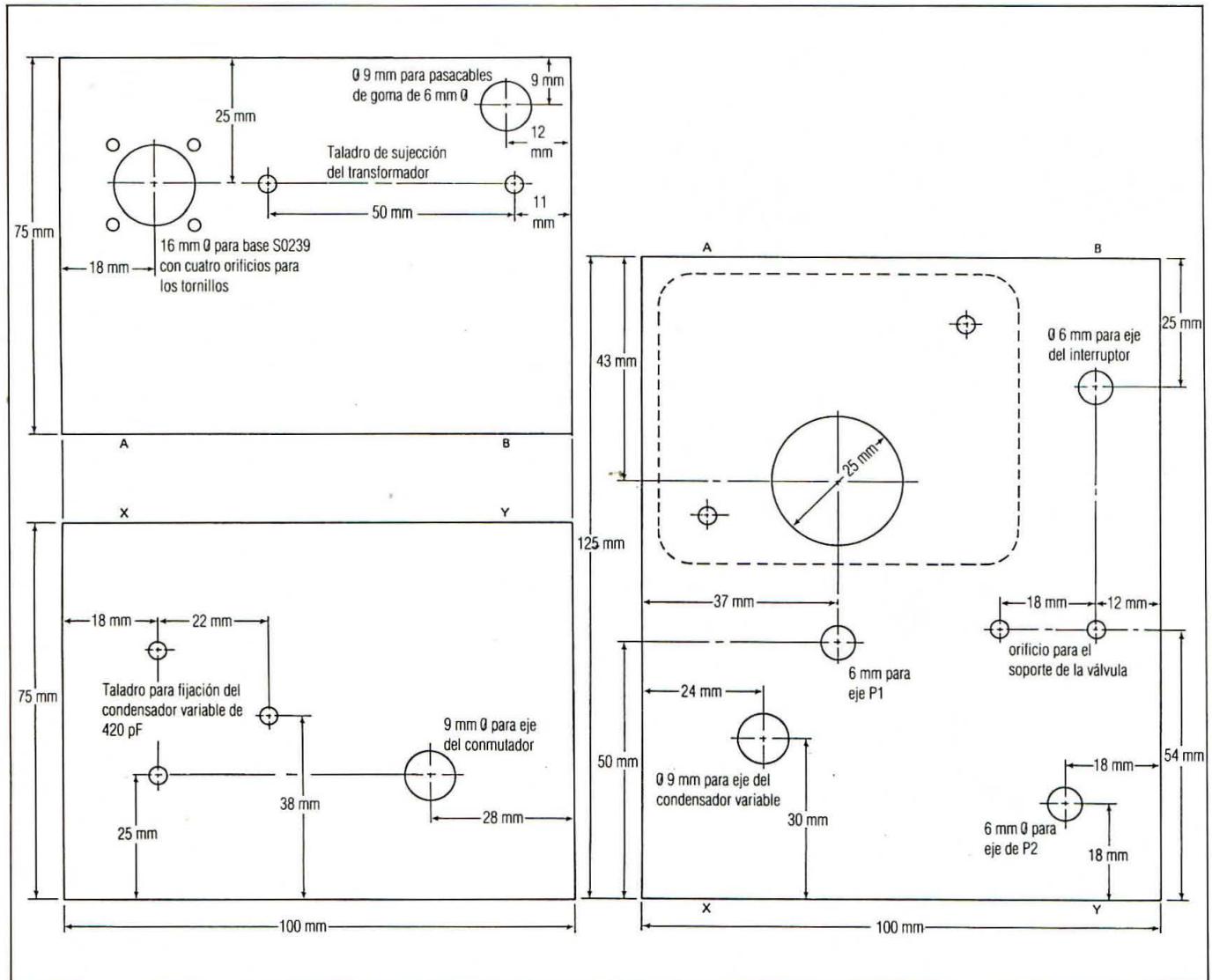


Figura 2. Disposición mecánica del puente de antena. Las dimensiones se variarán según los componentes utilizados.

Este libro comprende la completa gama de OC de 3 a 30 MHz, además la gama aledana de 1.6 a 3 MHz, y contiene detalles sobre todo tipo de estaciones de utilidad excepto las estaciones radiotelefonos. La lista de frecuencias numérica contiene 10314 frecuencias de estaciones que fueron escuchadas en 1983. Están citados: frecuencia (exacta a 100 Hz), distintivo de llamada, nombre de la estación, símbolo UIT del país, tipo(s) de modulación, y la frecuencia de respuesta correspondiente. El nuevo plan completo de las atribuciones de frecuencias del Servicio de Aviación Móvil (SAM), que es en vigor desde el 01 febrero 1983, está incluido, comprende todas las frecuencias MWARA, RDARA y VOLMET. Son incluidos los Reglamentos de Radiocomunicaciones (RRs) sobre las atribuciones de frecuencias, con la tabla completa de 9 kHz a 150 MHz con todas las notas de pie de la página.

La lista alfabética de distintivos de llamada contiene 3329 distintivos de llamada, mencionando el nombre de la estación, el símbolo UIT del país y la(s) frecuencia(s) correspondiente(s). Un párrafo suplementario por orden de los países cita 214 estaciones que trabajan sin un completo distintivo de llamada oficial, así que las estaciones de canal simultáneo. En un capítulo con los RRs sobre la identificación de las estaciones está descrita la composición de los distintivos de llamada. Además está mencionada la tabla de las atribuciones de las series internacionales de distintivos de llamada. Otros asuntos contienen:

- Lista alfabética de 571 abreviaciones, contiene todos los símbolos de nombres de estaciones, todas las abreviaciones para estados federales en Australia, Canadá, Estados Unidos y en la Unión Soviética así como todos los símbolos de UIT para la denominación de los países y regiones.
- 189 abreviaciones y signos de radiocomunicación.
- Todos los grupos de código Q con todos los grupos especiales de radiocomunicación aérea/marítima que forman parte de las series QA - QO.
- 320 grupos de código Z para uso civil y militar.
- Alfabeto fonético y código de cifras.
- Códigos de informe señal SINPO y SINPFEMO.
- Lista voluminosa de expresiones y definiciones.
- Clases de emisión con los respectivos ejemplos de A1AAK a R3EGN.
- Clases de estaciones de AL a TZ.
- Lista inversa - según las regiones geográficas - del SAM, con los RRs.
- Plan de atribuciones de frecuencias del Servicio Marítimo Móvil.
- Reglamentos sobre las características técnicas de los aparatos de facsimil.
- Lista alfabética - por orden en series según países y categorías - de direcciones de 594 estaciones de utilidad en 165 países.

Están anadidas tres mapas del mundo (tamaño 465 x 225 mm) con el red de las regiones de atribución MWARA, RDARA y VOLMET que tienen en cuenta la situación en vigor desde el 01 febrero 1983.

Está incluido en el precio el SERVICIO DE SUPLEMENTO, que comprende un suplemento que será publicado a mitad del periodo antes de la publicación de la 3. edición del libro G. El suplemento contendrá unas cuantas nuevas frecuencias y distintivos de llamada, que han sido escuchados hasta aquel momento, de la misma estructura que la del manual.

Lista completa de las publicaciones sobre pregunta. Todos los manuales están escritos en inglés fácil de comprender. - Los precios contienen las tarifas postales por avión a cualquier lugar del mundo. Se acepta cheques, dinero efectivo en billetes de su banco nacional, y/o giros postales del extranjero. Cuenta corriente postal: Stuttgart 540 36-709. Por favor manden sus pedidos a Joerg Klingenfuss; Panoramastrasse 81; Högelloch; D-7400 Tuebingen; Alemania federal.

acoplador de antena, no es preciso utilizar el puente de antena.

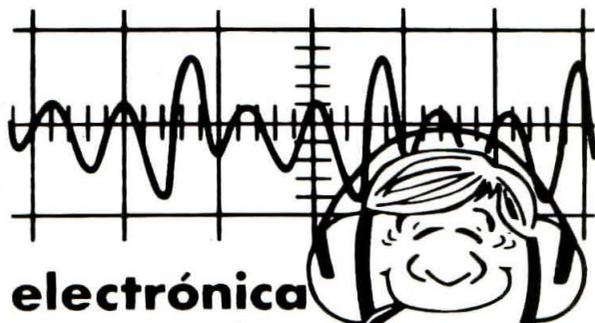
10. Ajuste el potenciómetro marcado con ohmios hasta que la lectura del instrumento indique cero o lo mínimo posible. Lea ahora la impedancia que indicará este potenciómetro y que será la impedancia de su antena. Si debe ser 50 ohmios y no tiene el potenciómetro en esta posición, ponga el potenciómetro en 50 ohmios y ajuste la antena, el *Gama-Match* u otra forma de ajuste, hasta obtener cero en la lectura del instrumento.

(B) Utilización del puente de antena para ajuste del acoplador de antena:

1. Conectar un cable coaxial RG58U o RG8U con conectores PL259 en cada extremo al puente de antena. Desconectar el acoplador de antena del transceptor. Conectar el extremo libre del coaxial del puente al acoplador de antena por la entrada de transmisión.
2. Seleccionar la banda deseada.
3. Ajustar la sensibilidad al máximo.
4. Poner en marcha el puente de antena.
5. Poner en marcha el receptor.
6. Ajustar el receptor a la frecuencia deseada.
7. Poner el potenciómetro calibrado en ohmios al valor de 50 ohmios.
8. Mover el condensador variable hasta que el receptor capte la señal.
9. Sintonizar el acoplador de antena hasta que el instrumento del puente de antena marque cero.
10. El acoplador de antena está ahora sintonizado para presentar una carga de 50 ohmios a su transmisor en la frecuencia elegida.
11. Desconecte el puente de antena y conecte su transmisor. Puede intercalar un medidor de ROE; pueden precisarse ligeros ajustes.

E A4B G D
E A4A X U

A TU SERVICIO



electrónica
LUGO

BARQUILLO, 40

COMPONENTES ELECTRONICO ACTIVOS Y PASIVOS
HI-FI - SONIDO INDUSTRIAL - VIDEO - EMISION

Barquillo, 40 - Telfs. 410 33 45
Barquillo, 40 bis - Telfs. 419 87 42 - MADRID-4
419 87 51

Gravina, 21 - Telf. 221 31 75 - MADRID-4

Existe mucha polémica sobre esta cuestión. El autor aporta información y probada experiencia sobre este tema que puede ayudar en la selección del equipo más conveniente.

Transceptores con paso final a válvulas o a transistores

RICARDO LLAURADO*, EA3PD

Durante varios años mi labor profesional consistía en atender las consultas de los radioaficionados en un comercio establecido a tal fin y, a la vez, efectuar la reparación de los equipos averiados. Eran muchos los radioaficionados que mostraban sus preferencias por el tipo de paso final del transceptor que iban a adquirir. Algunos de ellos indicaban que las válvulas eran más robustas, que en caso de ROE o de un fallo en la antena o bajada de alimentación, no se destruían, mientras que por el contrario los pasos finales con transistores podían «saltar» fácilmente, incluso por un pequeño desajuste del acoplador de antena.

Otro grupo prefería el estado sólido en lugar de las válvulas, por la gran ventaja que suponía no tener que «cargar» o ajustar el circuito *pi* de salida cada vez que se cambiaba de banda, o incluso cuando se variaba algunas decenas de kilohercios, especialmente en las bandas de 160, 80 y 40 metros.

Durante la época en que coexistieron los equipos totalmente a válvulas y totalmente a transistores, existía incluso un argumento, en aquel entonces irrefutable, y es que el preamplificador de RF o paso en alta con válvula era prácticamente invulnerable frente a las sobrecargas, señales potentes, en resumen a la modulación cruzada. Esto sucedía en los primeros años de la década de los setenta. Entre 1975 y 1980 aparecieron equipos de tamaño reducido y compacto como el Icom 701, Kenwood 120, Yaesu FT-7, Atlas 210, entre los más conocidos, cuyo paso final era totalmente de estado sólido, es decir, transistorizado. A su vez, los Yaesu FT-101E, FT-901, Kenwood 520 y 820, Drake TR4C tenían el paso final a válvulas.

La práctica demostraba que para un uso continuado, las válvulas sufrían un agotamiento continuo. La mayoría de válvulas como las 6EJ6, 6KD6, 6146B, etc., disminuían en 50 % su potencia en unos tres años de uso normal (una hora diaria), lo que obligaba a su cambio. Lo usual era cambiar las dos válvulas, ya que con pequeñas excepciones, los equipos tenían un paso final compuesto por dos válvulas. El coste promedio era de unas 800 ptas. cada una. Desconectando el equipo de la red, sacando algunas tapas y descargando los electrolíticos, era posible desenchufar las válvulas de sus zócalos. La neutralización, que era conveniente hacer, pero que aunque no se hiciera raramente comportaba anomalías, sólo requería el ajuste de un pequeño condensador alojado en el mismo compartimento de las válvulas. Un cambio de válvulas podía suponer menos de media hora de trabajo y un coste de 1.600 ptas.

Ahora veamos que sucedía con los transistores. Estos no



Figura 1. Transceptor Kenwood TS-530S. Sustituye al popular TS-520. El paso final está constituido por dos válvulas 6.146B.

sufrían agotamiento. Podían trabajar muchos años durante 24 horas al día, no acusando agotamiento. Parecían ser eternos, hasta que en el menor descuido, sea por un fallo de antena, de cable de bajada o de conexión entre acoplador o medidor de ROE y transceptor, los transistores se destruían. A veces la destrucción completa no se producía en el momento del efecto o fallo de antena por ejemplo. Podía suceder días o semanas después. Una sobretensión inversa producida por una ROE elevada, aunque sea instantánea, puede destruir el aislamiento entre las capas semiconductoras del transistor. Esto produce una conducción inversa, que usualmente es progresiva, dando como resultado alguno de los siguientes efectos, juntos o combinados: aumento de la corriente de reposo, disminución de la potencia de RF de salida, aumento de la temperatura. La reparación aquí era más delicada. Los transistores están atornillados en un refri-



Figura 2. Transceptor Kenwood TS-130SE. El aspecto es el mismo que el del TS-120, pero en el TS-130 las protecciones impiden que los transistores del paso final puedan llegar a destruirse.

*Gelabert, 42-44, 3º 3ª. Barcelona-29.



Figura 3. Transceptor Kenwood TS-930S. Los fabricantes hacen verdaderos esfuerzos para obtener equipos transistorizados con señales limpias de emisión. Este modelo podría entregar 500 vatios, pero se limita a unos 125 W efectivos de salida en beneficio de la pureza espectral de la señal emitida.

gerador y soldados en un circuito impreso encerrado en un blindaje y atornillado en el panel posterior del equipo. Para cambiar los pasos finales es preciso desmontar medio equipo y, provisto de desoldadores de 40 vatios o más, proceder al desestañado y finalmente extracción de los transistores. La envoltura exterior de los transistores es de óxido de berilio, material que se eligió por su cualidad de aislamiento eléctrico y su buena conductividad térmica, pero cuyo polvo, si se respira, puede ser mortal, por lo cual en la extracción debían tomarse algunas precauciones. El coste de cada transistor era de unas 4.000 ptas., que en el caso de realizarse por una firma comercial era encarecido por el tiempo empleado, por lo que usualmente un cambio de transistores del paso final superaba las 10.000 pesetas, y según modelo de transceptor y transistores utilizados podía llegar a las 15.000 ptas. Lo más grave es que si la rotura de transistores había sido causado por un fallo en la antena o cable de bajada, de no repararse ésta, el paso final volvía a destruirse, lo cual era origen de profundos disgustos o incluso de reclamaciones del usuario con el reparador, poniéndose en duda la calidad de la reparación.

Esta era la situación desde 1979 a 1981; los equipos eran ya digitales, mientras que los pasos finales eran para todos los gustos:

<i>transistorizados</i>	<i>con válvulas</i>
Kenwood TS-120	Kenwood TS-520 y 820
Icom 701	Swan 350
Yaesu FT-7	Yaesu 101E y 101ZD
Drake TR7	Drake TR4C
Atlas 210	Yaesu FT-901DM
Argonaut 505-509 y 515	
Astro 150	

Parecía que los equipos poco podían variar, cuando se produjo un hecho importante, la convención de la WARC, que concedió nuevas bandas a los radioaficionados. Ello obligó a todos los fabricantes a reacondicionar sus modelos para incluir las 10 bandas. Muchos fabricantes aprovecharon la ocasión para sacar nuevos modelos. Uno de los primeros en hacerlo fue Yaesu con su FT-707, conocido en Europa también como Sommerkamp 767. Cuando vendí la primera unidad, al cabo de pocos días me llamó el usuario indicándome que se le había estropeado el equipo, ya que no emitía. Pero no pude repararlo. No hacía falta. Este equipo disponía de una serie de protecciones electrónicas en el paso final. Incluso si la temperatura era excesiva se desconectaba el equipo y se volvía a conectar cuando la temperatura había descendido a niveles aceptables. Todos los equipos transistorizados que entonces se fabricaron incluían estas eficaces

protecciones contra ROE, temperatura, sobretensiones, etc.; para citar algunos: Kenwood TS-130, Yaesu FT-77, Kenwood TS-430, Icom 730, Kenwood 930... A pesar de la cantidad de equipos de estas marcas, nunca he vuelto a tener que reparar un paso final transistorizado. Este dato podría carecer de interés si no fuera porque efectúo unas 3.000 reparaciones anuales, lo cual quiere decir que pasan por mis manos muchos equipos de HF. Si tengo que cambiar algún paso final, es sólo de equipos anteriores a la WARC. Curiosamente sigo cambiando válvulas pero ya no transistores en los transeceptores actuales. Por lo tanto *puedo afirmar categóricamente que los pasos finales transistorizados ya no se destruyen.*

Desde este último punto de vista, volvería a ser interesante cambiar de idea, y dejar los pasos finales a válvulas por los transistorizados, ya que además los equipos transistorizados no requieren precalentamiento ni ajustes de «carga» al cambiar de banda. Aún existen algunas consideraciones a favor de las válvulas. La primera de ellas es su limpieza de emisión. Debido al alto Q del circuito de placa la señal emitida es altamente filtrada, obteniéndose la llamada última atenuación muy por debajo de la de los equipos transistorizados, que debido al bajísimo Q de sus circuitos de salida, no existe ningún tipo de filtrado, de ahí que sean de banda ancha, permitiendo sin ningún ajuste cubrir toda una banda completa de 500 kHz o más como es el caso de los 10 metros en los que se utiliza el mismo filtro pasabanda de salida.

Esta ventaja se traduce en que un radioaficionado provisto de un transceptor con válvulas molestará menos a los otros radioaficionados próximos en frecuencia y próximos en ubicación. Esto carecería de interés si el 80 % de los radioaficionados no se concentrara en las ciudades. Al objeto de lograr equipos transistorizados con salida muy limpia, se hacen verdaderos esfuerzos por parte de las firmas fabricantes. Así, Kenwood con su TS-930 utiliza un paso final con dos transistores alimentados a 28 V y cada uno capaz de entregar 250 W efectivos, lo que totalizaría 500 W. Al objeto de obtener una salida limpia, sólo se aprovecha la parte más lineal de la curva de amplificación y se limita la potencia de salida a 125 vatios (250 vatios de entrada). Quisiera dejar claro que no digo que los equipos transistorizados no emitan bien, o emitan señales espurias, sino que si bien cumplen especificaciones y normativa, la limpieza de sus señales es inferior a la de los equipados con válvulas. Así, por ejemplo, veamos los datos que facilitan las especificaciones de Kenwood para el modelo TS-130SE transistorizado y el TS-530 con válvulas.

	TS-530	TS-130SE
Radiación espuria	mejor que 60 dB	mejor que 40 dB
Radiación de armónicos	mejor que 40 dB	no se indica

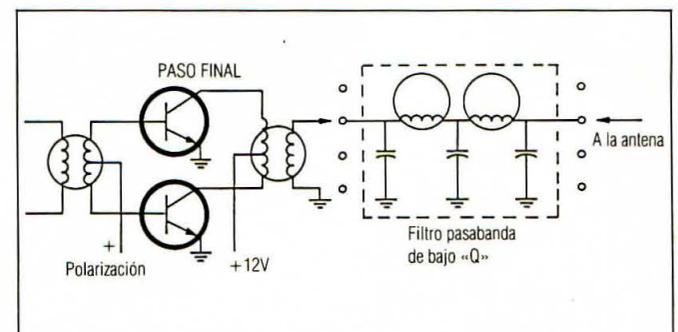


Figura 4. Diagrama esquemático del amplificador transistorizado de potencia o paso final. Una de las ventajas es que se alimenta a 12 voltios.

Naturalmente una radiación de espurias con una diferencia de 20 dB, es decir unas 1.000 veces, es francamente notable.

Las válvulas serían también más ventajosas en caso de una posible guerra atómica. Sí, sorprendentemente cito guerra atómica porque es una amenaza real. Cuando se produce una explosión atómica, la enorme radiación de partículas alfa y beta producen una tremenda ionización que da origen a un tremendo pulso eléctrico, el cual se propaga a miles de kilómetros de la explosión, alcanza antenas y genera tensiones en el interior de los transceptores. Los que son totalmente a válvulas resultan invulnerables; los que solamente disponen del paso final y paso en alta a válvulas también resultan difícilmente vulnerables, y de este tipo son los que actualmente se abastece Protección Civil en España, y finalmente los equipos transistorizados se averían, excepto que dispongan de semiconductores «endurecidos», que por el momento no han llegado al mercado civil. No debe olvidarse que en la actualidad empiezan a construirse refugios atómicos ya en España. Ojalá no deban utilizarse, pero si llega el momento, el transceptor podrá servir de valiosa ayuda y de nada servirá averiado.

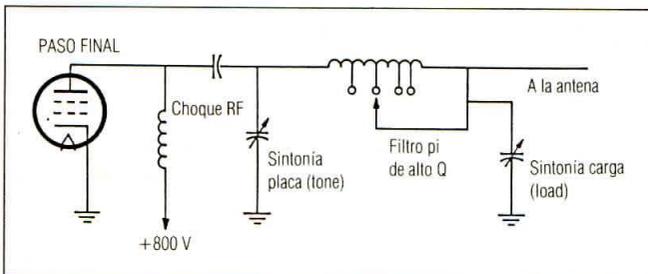


Figura 5. Diagrama esquemático de un paso final con válvula con salida en configuración pi. Se obtiene un alto Q o factor de calidad.

Existe otro hecho: la tendencia a la fabricación de equipos transistorizados en detrimento de los que incorporan el paso final a válvulas. Esto obedece a varias causas, algunas difíciles de precisar. Con los pasos finales transistorizados no se requiere el alambreado manual de los conmutadores de bandas, la complejidad mecánica de los condensadores variables, la facilidad para el montaje seriado con automatización completa por inserción de las piezas en los circuitos impresos mediante robots mecánicos. También se obtiene un tamaño más compacto, no se requiere ajuste del paso final, y actualmente para los equipos modernos con protecciones, los transistores no se agotan, ni pueden prácticamente destruirse.

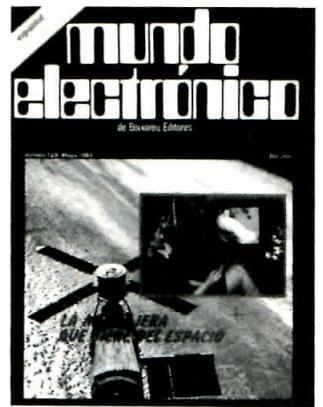
Pero lo que sí es cierto, es que al dejar las válvulas se está abandonando una singular pureza de emisión, libre de espurias y de señales armónicas, en un momento en que muchos radioaficionados estamos viviendo muy próximos unos a otros. Las molestias que originamos por proximidad de unos a otros no siempre puede achacarse a «modulación cruzada», puede ser el resultado de la suciedad de nuestra emisión, más «sucia» en los equipos transistorizados que en los equipados con válvulas. Este es un punto que deberemos considerar ahora que existe una mentalización sobre la contaminación. Puede ser que la experiencia recogida por los radioaficionados sobre este punto implique la mejora en los filtros y limpieza de salida de los equipos transistorizados, o aún la vuelta a las válvulas. Para aquellos que temen que las válvulas del paso final de su equipo dejen de fabricarse, puedo indicar que un fabricante japonés asegura y se compromete a servir al mercado mundial válvulas 6.146B hasta el año 2000.



Todos lo dicen:
La más profesional...
La más difundida...
La más genuina...

¡...Su revista!

- para estar al día
- para sentirse más seguro
- para llegar más lejos



No espere más: ¡regálese una suscripción!
Recíbalas en su oficina o en su domicilio particular.

Temas y números especiales tratados hasta la fecha:

Electrónica industrial

Seguridad electrónica

Microprocesadores y microcomputadores

Energética

Componentes

Procesos de datos

Instrumentación

Electrónica de consumo

Audio e Hi-Fi

Radio y TV

Bioingeniería

Telecomunicaciones

Robótica

Microinformática aplicada

Electrónica en la química

Física del estado sólido

Microelectrónica

TV vía satélite

Calidad y Fiabilidad

Sistemas CAD/CAM

Investigación electrónica

Agrónica

Gestión de la empresa electrónica

Optoelectrónica

Electrónica militar

Telemática

Ecología y electrónica

Electrónica en el automóvil, etc.

(Suscripciones por teléfono: 93-318 00 79)
Gran Vía Corts Catalanes, 594, 2º, Barcelona-7

Cada vez es más frecuente el hurto de propiedades y entre ellas equipos de radioaficionado, tanto en el hogar como en el vehículo. En este artículo se describe un eficaz sistema de protección de fácil y económica construcción. K2SE nos indica la forma de aplicar este sistema a nuestros equipos.

Sistema de alarma para el radioaficionado

ED SOLOV*, K2SE

Hace poco mi hogar fue saqueado. Este hecho me llevó al diseño y construcción de un sistema de alarma. He dispuesto múltiples contactos cerrados, que en caso de abrirse disparan la alarma, la cual puede ser una sirena, la bocina de un coche, un timbre, altavoz, etc. Si bien lo he montado en mi casa, se puede igualmente utilizar en el automóvil, caravana, etc. mientras se disponga de una batería o alimentación de 12 voltios.

Circuitería

Como se aprecia en la figura 1, el sistema de disparo o conmutación que se utiliza se basa en un rectificador controlado de silicio (SCR) conocido también como tiristor. Me compré uno de 6 amperios y 200 voltios de valores máximos, estos valores no son críticos, pues la tensión utilizada será de 12 voltios, mientras que la intensidad a controlar será la consumida por la alarma, sirena, bocina, etc. Me costó unas 150 pesetas, siendo el componente más caro del circuito.

Por cada punto a proteger, ventana, puerta, transceptor, etc., se montará una resistencia y un diodo, que irán del positivo de la alimentación de 12 V a la puerta del tiristor. El punto de unión entre la resistencia y el diodo deberán ir a masa. En estas condiciones no circula corriente a través del tiristor, por lo que la bocina o sirena permanecen mudas. Naturalmente, si se abre el circuito, es decir, se desconecta de masa el citado punto central entre resistencia y diodo, el tiristor conducirá plenamente y sonará la alarma. Lo más interesante es que si se vuelve a poner a masa dicho punto, no cesa de sonar la alarma. Para que se desactive la conducción del tiristor harán falta dos condiciones simultáneas, que el punto de unión entre resistencia y diodo vuelvan a estar a masa y que se interrumpa por un momento la alimentación del ánodo, o dicho de otra forma, para la puesta a cero debe desconectarse la alimentación positiva.

Se podrán poner por lo tanto tantos puntos de alarma como se deseen. Bastará que el cable que va de la unión de resistencia y diodo a masa, pase a través del equipo a proteger, si se llevan el equipo, el hilo conductor se romperá y sonará la alarma. Pueden hacerse multitud de dispositivos, por ejemplo colocar microrruptores en la mesa donde guardamos el transceptor. El solo hecho de levantar el transceptor, disparará el microrruptor. Existen también contactos o

interruptores magnéticos que se activan o desactivan por aproximación o alejamiento de un imán. Se pueden colocar en puertas, ventanas, cajones, armarios, etc.

En mi caso concreto, me compré una sirena de doble tono

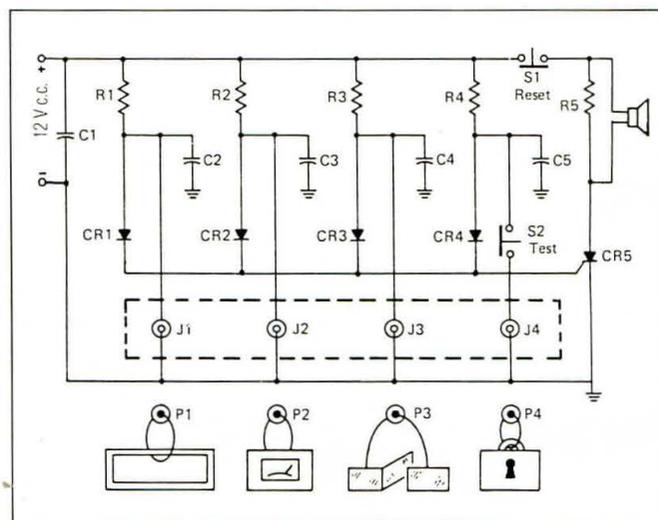


Figura 1. Circuito de la alarma antirrobo de bajo precio.

Lista de componentes

- R1 a R4: resistencias de 1.000 ohmios, 1/2 vatio
 - R5: resistencia de 560 ohmios, 1/2 vatio (véase texto)
 - C1: condensador electrolítico de 1.000 μ F, 35 V (véase texto)
 - S1, S2: pulsadores, normalmente cerrados.
 - CR1 a CR4: diodos de conmutación o potencia (1N4148, 1N4007...)
 - C2-C5: condensadores cerámicos de disco de desacoplo de 10 nF.
 - J1-J4: bases de audiofrecuencia
 - CR5: rectificador controlado de silicio (SCR) o tiristor. Cualquiera de ellos será útil. Puede escogerse uno próximo a 5 A y 200 V
 - P1-P4: conectores de audiofrecuencia
- Alarma sonora: timbre de corriente continua de 12 V, sirena o bocina de 12 V.

*247 Andover Drive, Wayne, NJ 07470. USA.

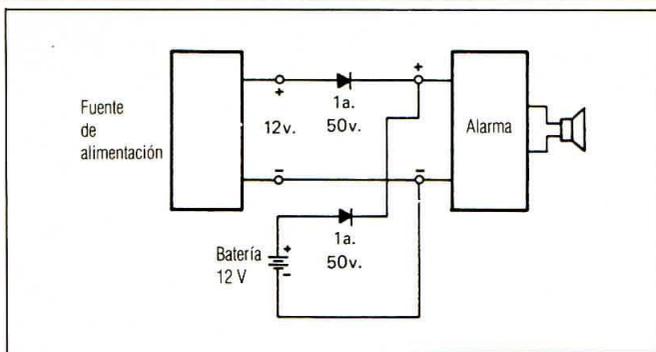


Figura 2. Una batería con fuente de alimentación asegura una protección en todo momento.

que me costó unas 3.000 pesetas (20 dólares). Hacía realmente mucho ruido, que es lo que yo buscaba.

Se me presentó un serio problema. La alarma funcionaba perfectamente con la batería de 12 voltios, pero no con la fuente de alimentación, que si bien suponía podía entregar los 0,75 amperios necesarios para la sirena, parecía que para dispararse requería más intensidad. Este problema se solucionó poniendo a la salida de la fuente de alimentación un condensador electrolítico de 1.000 microfaradios, 35 voltios. Probablemente con una fuente de 1 amperio o superior, dicho problema no aparecerá.

El segundo inconveniente que encontré fue que una vez se iniciaba el sonido de la sirena, si se rearmaba el punto abierto a masa, la sirena se paraba. Esto me hizo deducir de que la sirena tenía un circuito interno que se desconectaba de la alimentación positiva de 12 voltios algunas fracciones de tiempo, aún milisegundos, pero suficientes para hacer una puesta a cero. Esto no sucede si se utiliza como alarma una bombilla. Imagínense al ladrón furtivo en la oscuridad de la noche, que al abrir la ventana, se encienden todas las luces de la casa, o del jardín... Para remediar mi caso, puse en paralelo con la sirena una resistencia de 560 ohmios y medio vatio; fue suficiente.

Estuve haciendo ensayos con puntos a proteger relativamente próximos al circuito electrónico. Todo iba perfectamente. Un día puse un cable bastante más largo, que iba por el jardín hasta la barbacoa (una de las propiedades que anteriormente me habían desaparecido). Después de la instalación, sólo pasaron algunos segundos para que sonara la alarma. Pero la barbacoa no había desaparecido. Deduje que la longitud del cable que iba del dispositivo electrónico a la barbacoa había actuado como antena y alguna señal de RF había disparado la alarma. Como se ve, hasta esta descripción tiene que ver algo directamente con la radio. Apliqué la sencilla recomendación de desacoplar el cable, utilizando un condensador cerámico de disco de 10 nF.

Alimentación

Utilicé una fuente de alimentación de 12 voltios. Iba igual de bien que una batería del mismo valor. Creo que lo mejor es utilizar una combinación de batería y fuente de alimentación, lo cual asegura el funcionamiento del sistema de alarma, aunque la tensión de red sea cortada. La figura 2 ilustra esta disposición.

Construcción

El circuito es tan simple que puede montarse directamente sobre una placa de circuito impreso ya perforada, y encerrar todos los circuitos dentro de una simple caja de plástico. Incluí una salida para prueba y un pulsador para puesta a cero (reset). En caso de instalar un interruptor para la fuente de alimentación, no es preciso el pulsador de puesta a cero o desactivación, ya que el interruptor hace también esta misma función.

Los diodos utilizados pueden ser cualesquiera incluso para bajas señales, ya que sólo manejan 12 miliamperios a muy baja tensión.

He empleado conectores y bases de tipo para auricular o audiodispositivo, que son muy económicos. En caso de no utilizar un circuito, puede colocarse un conector cortocircuitado para que no se active la alarma (figura 3).

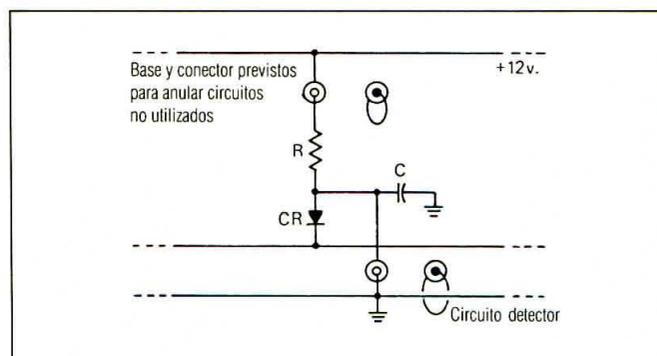


Figura 3. Cómo anular los circuitos que no se utilicen.

Aplicación al automóvil

Resulta muy interesante para proteger al automóvil con las grandes ventajas de disponer ya de fuente de alimentación que es la propia batería y además se dispone de la bocina para hacer ruido. Además, el chasis o estructura metálica del coche hace de masa, por lo que sólo será preciso llevar un simple conductor al punto que deseemos proteger y allí conectarlo al chasis de alguna forma (figura 4). El equipo pue-

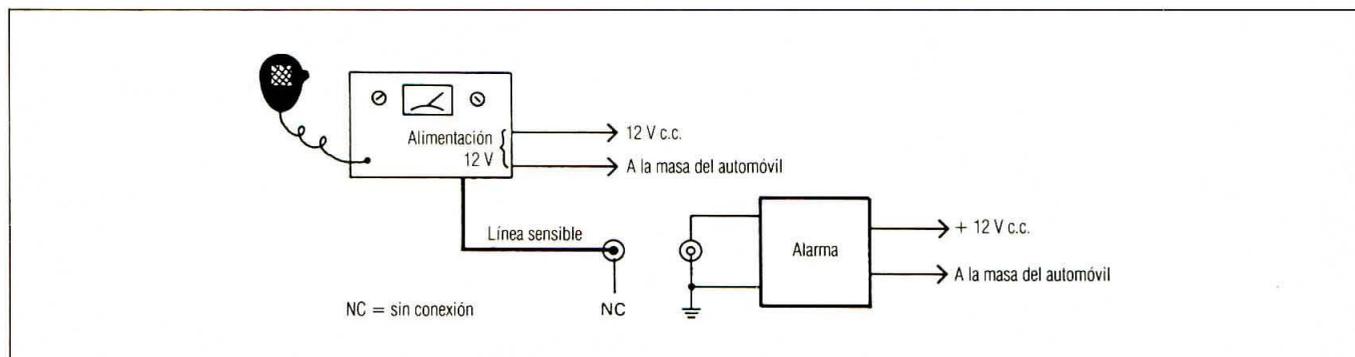


Figura 4. Modo de proteger un equipo de radioaficionado.



SONALAR®

Vizcaya, 340 - entlo. 20
Tels. 349 24 36 - 340 22 62
BARCELONA-27



La más amplia gama de material anti-robbo a disposición de los instaladores.

PRECISAMOS DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

en las siguientes ciudades:

**- CORUÑA - VALENCIA - CADIZ - HUELVA
- BILBAO - SAN SEBASTIAN**

de protegerse simplemente conectando un hilo al mismo. El equipo estará a masa a través de la alimentación, de la fijación mecánica y del coaxial de antena. Cuando estos puntos no hagan contacto con el equipo, se disparará la alarma. Otro circuito sensible puede llevarse al radiocasete, y otro a las puertas. Para las puertas puede utilizarse los interruptores magnéticos (figura 5). Es elemental esconder el circuito de alarma y, en especial, el pulsador de desactivación o puesta a cero.



NOTA: El circuito debe estar cerrado con el imán en su proximidad

Figura 5. Conexión de la alarma a la puerta de un vehículo.

Al sonar la alarma, los ladrones se darán a la fuga, dejando intactos sus equipos u otras propiedades. Bastará ir allí y desactivarla, pulsando simplemente el pulsador de puesta a cero, la alarma volverá a estar a punto y preparada para proteger sus bienes.

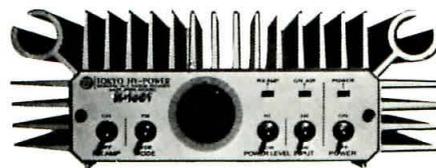
INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

TOKYO HY-POWER

**LINEALES
ACOPLADORES
FUENTES ALIMENTACION
PORTATILES UHF**



HL - 30v 144 - 148MHZ (150 - 160) FM - SSB
Entrada 0,5 - 5W - Salida 35W



HL - 160v/25 144-148MHZ (150-160) SSB - FM - CW
Entrada 25W - Salida 160W
Previo recepción: 18 dB (J FET)



HL - 90v 430-440 MHZ - FM - SSB - (TV)
GaAs FET - NF 0,8 dB
Entrada 10W - Salida 90W (TV 60W)
Previo recepción: 18 db



HRA - 70 cms GaAs FET
HRA - 2 mts GaAs MOS FET
0,8 dB NF - 100W (HRA - 7)
1 dB NF - 150W (HRA - 2)
GANANCIA 20 dB



HC - 200 WARC - 200 wattios
3 entradas antena
conmutador " "
Watímetro - SWR
E. - 10 - 250Ω - S - 50Ω

PIHERNZ comunicaciones s.a.

Gran Vía Corts Catalanes, 423 - Tels. (93) 223 72 00 - 224 05 97 - 224 38 02 - Télex 50307 PIHZ-E - BARCELONA-15

Limpie su taller y prepárese a trabajar. Vamos a describir el montaje que W1ICP nos prometió en la Parte I, un medidor de potencia y ROE.

¿Cuándo nuestra ROE es demasiado alta?

Parte II. Construcción y uso del medidor de potencia y ROE

LEW McCOY*, W1ICP

En la primera parte de este artículo [CQ Radio Amateur, núm. 3, pág. 46] detallábamos los pros y contras de la ROE, y qué cantidad de la misma podía soportar nuestra estación. Lo que más puede ayudar al radioaficionado es conocer el valor de la ROE y, en consecuencia, saber la eficacia de su estación; es decir, su rendimiento. Para ello precisa de un medidor de potencia y de ROE, conectado entre su transceptor y su sistema de antena. Digo sistema de antena, pues muchas veces el radioaficionado no lo conectará directamente a ella, sino a través de un acoplador. Este medidor está previsto para instalarse con cable coaxial de 50 ohmios, tanto en su conexión al transceptor como al sistema de antena.

Antes de proseguir, debemos explicar lo siguiente: cuando colocamos un medidor de ROE en una línea de transmisión, como en la figura 1(A), obtendremos el verdadero valor de la ROE existente en la línea de alimentación de antena, que supongamos es de 5:1. Si colocamos ahora un acoplador como en la figura 1(B), sólo leeremos la ROE que existe en la longitud de coaxial entre el medidor de ROE y el acoplador, y naturalmente si ajustamos el acoplador podremos conseguir una ROE de 1:1. En resumen hemos contenido una carga pura de 50 ohmios para nuestro paso final del equipo.

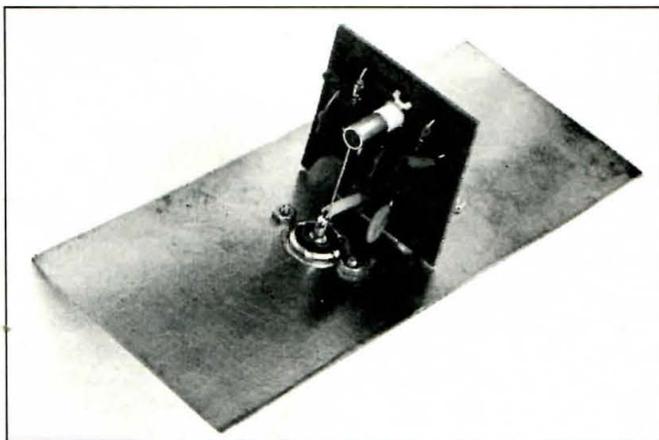
El medidor de ROE (el circuito se muestra en la figura 2) es también un medidor de potencia, similar al descrito por Warren Bruene en abril de 1959 en QST.

El indicador de potencia tiene tres escalas: 20, 200 y 2.000 vatios. Además, tiene incorporado un conmutador para conocer la potencia total, es decir, la potencia directa y la potencia reflejada, y naturalmente la ROE.

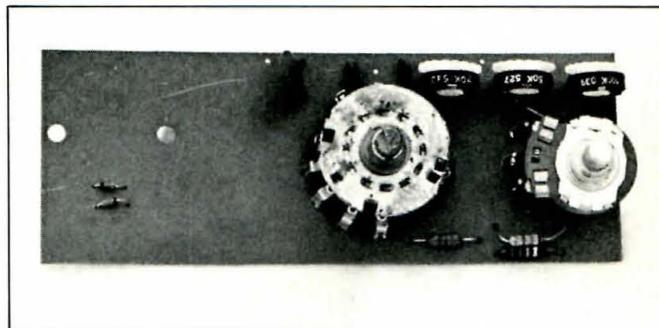
Detalle del circuito

En la figura 2 aparece el esquema del indicador de potencia y ROE. En (A) se aprecia la unidad detectora de toma de señal que está separada del circuito indicador (B). Algunos radioaficionados prefieren montar estas dos unidades separadamente, y unir las por cable apantallado. Como se aprecia en las fotografías adjuntas, hemos preferido hacerlo todo en una sola caja construida con circuito impreso, que sirve muy bien de blindaje.

T1 es un transformador bifilar que se utiliza para captar la tensión de RF de la línea de transmisión, y consiste en un núcleo toroidal de Palomar Industries, en el que se bobinan 19 vueltas bifilares. Prestad atención sobre la construcción del mismo. El circuito dibujado para T1 muestra un bobinado con toma central. Desgraciadamente éste es el mejor sistema de mostrar un arrollamiento en un núcleo toroidal, pero se presta a confusión, pues no es exactamente una bobina con



Esta fotografía ilustra la unidad captadora de señal montada en la parte posterior. Obsérvese el cable aislado que une los conectores J1 y J2 pasando por T1.



Circuito impreso del indicador preparado para su montaje.

*200 Idaho St., Silver City, NM 88061. USA

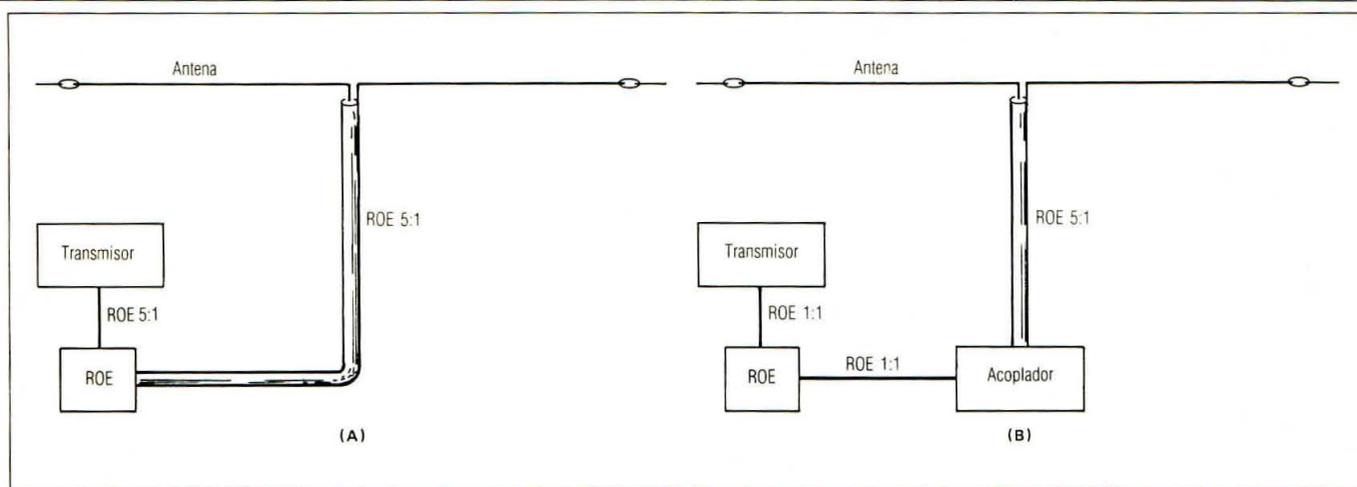


Figura 1. Ejemplos de medición de ROE, según se describe en el texto.

toma media. En (C) vemos el dibujo y su equivalencia en (D), y en (E) se ve su forma física. Dos hilos de cobre esmaltado de igual longitud y de diámetros 0,5 o 0,6 mm. En el dibujo uno aparece más grueso que el otro, es simplemente para diferenciarlos, deben ser del mismo diámetro. La toma media se consigue uniendo los puntos 2 y 3. Dar 19 vueltas bifilares, quiere decir dar diecinueve vueltas a los dos conductores tomados juntos. Repartir lo mejor que se pueda la separación entre las dobles espiras.

Las tensiones directas y reflejadas de la línea de transmisión son rectificadas por los diodos 1N270, obteniendo una tensión continua, que es la que va a la unidad indicadora. Ahora se necesita la tapa posterior del conjunto, puede ser una placa de circuito impreso o metálica. Se taladrarán orificios de unos 16 mm hasta poder fijar las bases SO-239, que son los conectores coaxiales. Ambas bases deben estar separadas 44 mm. Un hilo de cobre de 1,5 a 2 mm con una envoltura aislante unirá los conectores J1 y J2, pasando por el transformador toroidal T1, simplemente atravesándolo por el centro.

El conmutador S1 es un inversor de doble circuito, que sirve para seleccionar las dos señales directa e inversa. El medidor es de 100 microamperios y el dial puede calibrarse de 0 a 20, 0 a 200 y 0 a 2.000 vatios, ajustando respectivamente las resistencias R3, R4 y R5.

En caso de tener un equipo de baja potencia (QRP), pueden disminuirse los valores de R3 y R6 para obtener una escala de 2 vatios en vez de 20. Si en lugar de un microamperímetro se utiliza un miliamperímetro se deberá calibrar la escala. La tabla 1 se ha elaborado a partir de la siguiente fórmula para potencia:

$$S = \sqrt{X/W}$$

para una calibración de escala lineal, siendo S el valor máximo de la escala, X el valor a calibrar y W la máxima potencia. Para ROE la fórmula a seguir es

$$ROE = \frac{1 + \sqrt{\frac{Pr}{Pd}}}{1 - \sqrt{\frac{Pr}{Pd}}}$$

siendo Pd = potencia directa y Pr = potencia reflejada. No obstante, con la tabla 1 es más sencillo, pues da el cálculo ya hecho.

Escala	Vatios	ROE
10	10	1,22
20	40	1,5
30	90	1,8
40	160	2,33
50	250	3
60	360	4
70	490	5,7
80	640	9
90	810	19
100	1000	Infinito

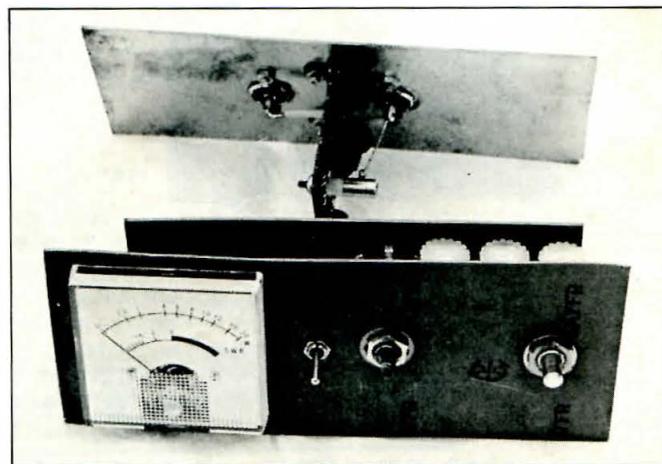
Tabla 1. Tabla de conversión para un indicador lineal: 0 a 1, 0 a 10, 0 a 100, etc. Se ha incluido conversión para potencia y ROE.

Notas constructivas

La caja hecha de circuito impreso era de 75 mm de alto, 180 mm de ancho y 100 mm de fondo. Los conectores J1 y J2 se separaron exactamente entre centros 44 mm y el cable que los unía estaba separado 6 mm de la pared de circuito impreso.

Ajustes

Es posible el ajuste del puente con un voltímetro de alta impedancia. Existen métodos y cálculos expuestos en mu-



Obsérvese la disposición de montaje de las diferentes placas.

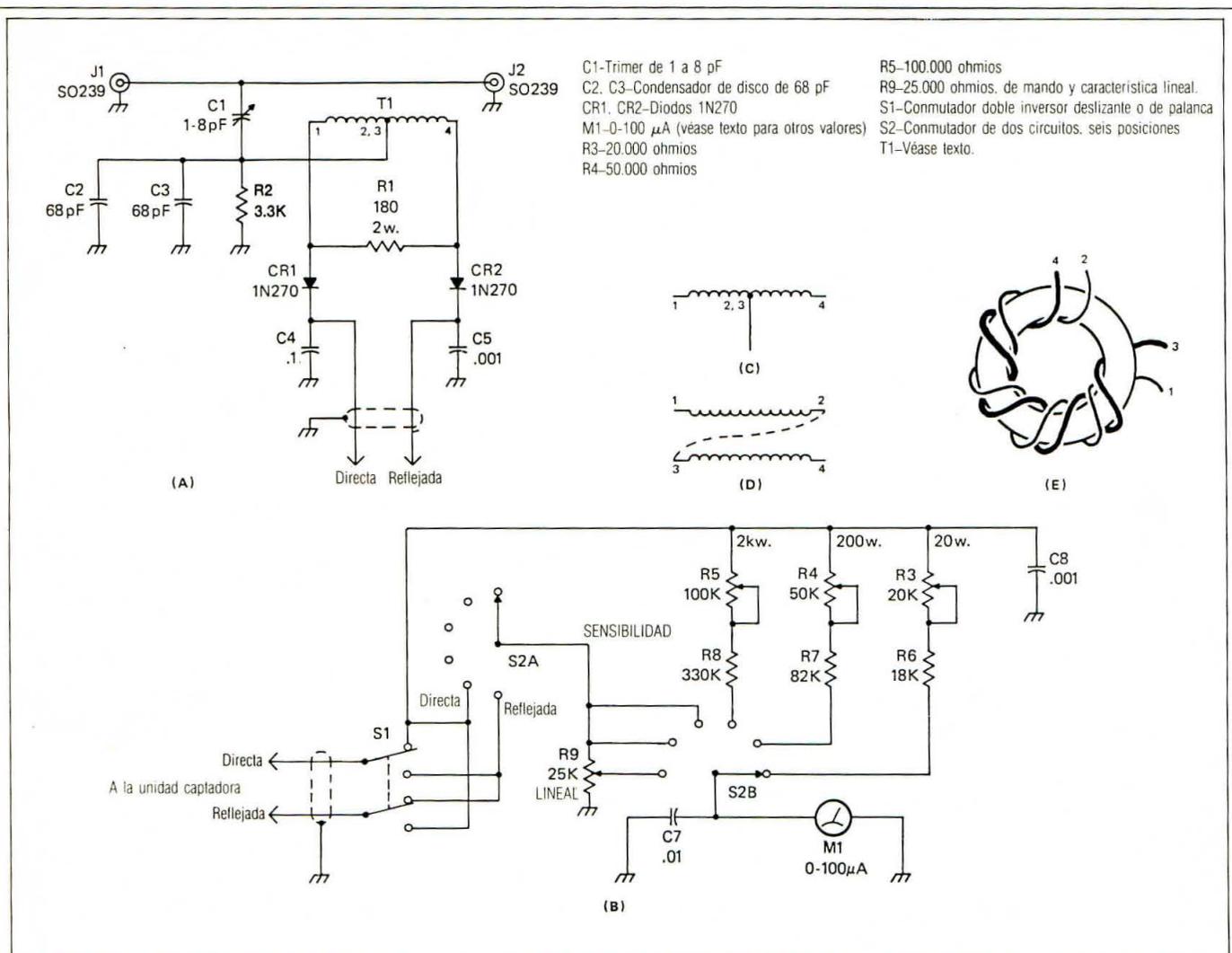
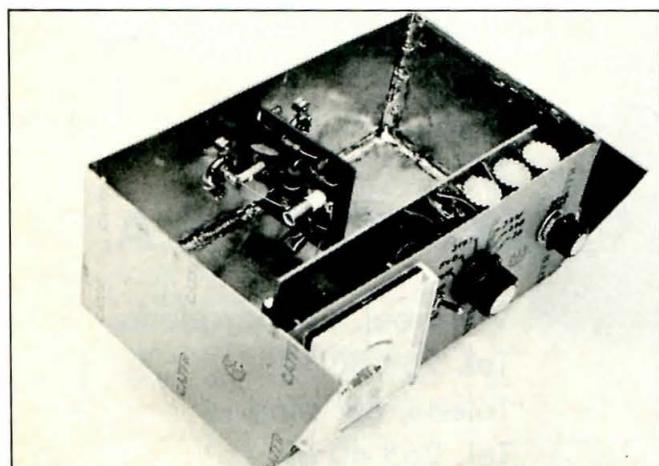


Figura 2. En (A) se ha dibujado el esquema de la unidad captadora. En (B) el esquema corresponde a la unidad indicadora, en (C), (D) y (E) se ha detallado el bobinado del transformador toroidal. El condensador C4 puede aumentarse de valor para CW y BLU (SSB) al objeto de lograr una constante de tiempo que permita mantener con menòs vibraciones la aguja del instrumento indicador.

chos libros, pero lo más sencillo es pedir prestado un vatímetro y carga artificial a algún radioaficionado. Conectaremos el equipo, en medio el indicador de potencia y ROE que hemos construido, y finalmente el vatímetro comercial con su carga artificial en el extremo. El cable que une el vatímetro



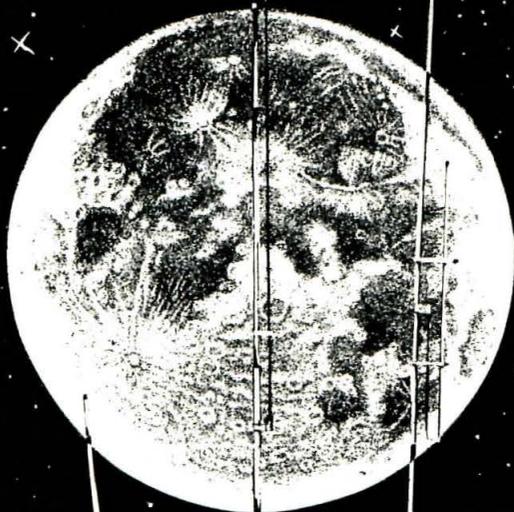
Perspectiva del conjunto acabado antes de colocar la tapa superior.

con nuestro indicador no debe exceder de 2 metros, y debería ser lo más corto posible. Este indicador se ha pensado para trabajar de 10 a 80 metros, y precisamente unos 2 metros de cable coaxial equivalen a un cuarto de onda en 28 MHz, por lo que se podrían presentar fenómenos de resonancia y alteración de las indicaciones.

Si no tiene carga artificial, utilice acoplador. Para bajar la ROE a 1:1, utilice la menor potencia que le sea posible. Si su equipo tiene paso final a válvulas y dispone de un PI de salida, tendrá que ir retocando los mandos del PI, a medida que va ajustando el acoplador para que se mantenga en total resonancia. Es posible que encuentre más de una posición de los mandos en que obtenga una ROE de 1:1. La posición más adecuada es aquella en que se tiene mayor capacidad, es decir, en que los condensadores están más cerrados.

Una vez esté a 1:1 de ROE con el acoplador, o bien directamente se utiliza carga artificial, puede ajustar el indicador de potencia y ROE. Escoja primero la posición DIRECTA y aplique potencia, por ejemplo 100 vatios. Ajuste R9 para obtener desviación a plena escala; es decir, el instrumento deberá marcar 100%. Ahora conmute a posición ROE. El medidor deberá indicar cero. Si no es así, ajustar C1 hasta obtener cero. Ahora conmute a 20 vatios el selector de escalas, y emita potencias comprendidas entre 0 y 20 vatios. Las lecturas del vatímetro comercial y el suyo deben coincidir, si

BUTTERNUT ELECTRONICS COMPANY



El modelo HF6V es una antena vertical de 6 bandas, producto de la más reciente tecnología, que ha conseguido el más alto rendimiento entre las antenas verticales, por la incorporación en su sistema (diseño patentado) de circuitos L/C (Bobina/Condensador) que suprimen a los clásicos circuitos **trampa**, **ajustes**, **radiales** y **vientos**; resultando una mayor longitud de onda, una mayor anchura de banda y una resonancia **total** de la antena en todas las bandas.

- **6 bandas:** 10, 15, 20, 30, 40, 80 m. (incluye 2 y 11 m.)
- **Ampliable:** a 160 m. por suplemento opcional y a 17 y 12 m. por kit en el futuro.
- **Novedad:** Incluida nueva banda WARC de 30 m.
- **Plano tierra:** Tela metálica de 2 x 2 m. (no radiales).
- **Nivel Roe:** Entre 1,1 y 1,5 en todas las bandas incluido 2 m. (no acoplador).
- **Rendimiento:** Ejemplo en 10 m. trabaja 3/4 onda.
- **ITV:** Supresión casi total por incorporar circuitos L/C (no trampas).
- **Material:** Aleación ligera de **alta flexibilidad** (no vientos).
- **Montaje:** Mediante tramos atornillados en acero inox. (no ajustes).
- **Potencia:** 2.000 W. en SSB y en todas las bandas.
- **Altura:** 7,80 m. **peso:** 5,40 Kgs.

El modelo 2MCV «Trombone» es una antena **Colineal** que tiene la misma ganancia en 2 m. que una antena de 5/8 **doble**, pero que al incorporar el sistema patentado de enfasamiento «Trombone», se ha obtenido una gran resistencia al viento y un mejor comportamiento por no utilizar las clásicas trampas.

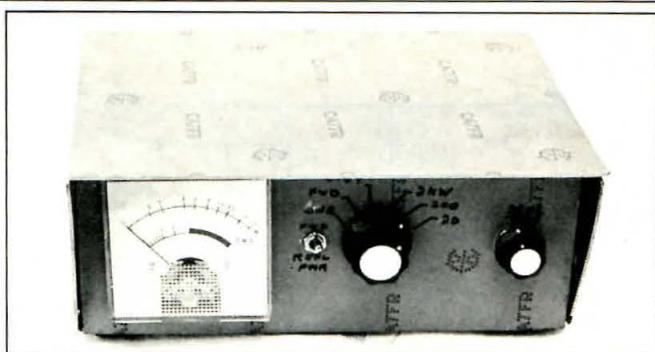
- **Ganancia:** 6 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 2,98 m.
- **Peso:** 1,4 Kgs.
- **Resistencia viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match y 4 radiales de 1/4 de onda.

El modelo 2MCV-5 «Super Trombone» es una antena **Doble Colineal** que tiene el mayor rendimiento de las antenas verticales en VHF, debido a que utiliza **Doble Enfasamiento de Trombones**, resultando una ganancia muy superior a las antenas colineales normales.

- **Ganancia:** 9 dB.
- **Nivel Roe:** 1:1,1
- **Altura:** 4,80 m.
- **Peso:** 1,85 m.
- **Resistencia al viento:** 160 K.P.H.
- **Incluye:** Gamma Match para una perfecta adaptación de impedancias y 4 radiales de 1/4 de onda.

PARA MAS INFORMACION SOLICITE CATALOGO A:
SYSTEMS

C/ Linares Rivas, 12 - 1.º Izda. Teléf. (985) 35 65 36 - GIJON



El indicador de potencia y ROE a punto para ser usado. Puede mejorarse pintándolo y rotulándolo con letras de calco transferibles, para que el acabado resulte profesional.

no ajuste R3. Igualmente para la escala de 0 a 200, ajuste R4 y para 2.000 vatios R5. Es difícil saber la exactitud del indicador que hemos construido. En primer lugar, el vatímetro comercial que nos hayan prestado, puede llegar a tener hasta un 10% de error; el instrumento indicador o microamperímetro fácilmente puede ser de clase 2, es decir, que tenga una precisión del 2%, y además los cables coaxiales, según fabricantes, tienen tolerancias de hasta el 3%, por lo que puede ser que esté ajustando una línea de 48 ohmios.

Todo esto no es grave, pues de todas formas le permitirá ajustar el equipo a máximo rendimiento, y obtener la ROE mínima posible como es 1:1 si utiliza acoplador. ¡Buena suerte, y si es usted un telegrafista que sus contactos sean 599 y si se dedica a la fonía, le deseo señales de 60 dB sobre 9!

CE

NAVIDAD 83 EXPOCOM, S.A.

¡LE DESEA FELICES FIESTAS!

Y se complace en anunciarles para el mes de diciembre precios sorprendentes en las primeras marcas: YAESU, STANDARD, ICOM, KENWOOD, etc.

Y siempre con la asistencia y garantía de

EXPOCOM, S.A.

Villarroel, 68, Barcelona

Tel. 254 88 13

Toledo, 83, Madrid

Tel: 265 40 69

Antena de carga para HF

Usualmente los equipos de muy altas frecuencias (VHF) trabajan con bajas potencias. En los comercios del ramo podemos encontrar cargas con conector PL incorporado, que permiten efectuar pruebas con 15 vatios en continuo y 25 vatios durante algunos minutos. En la figura 1 aparece una de estas cargas.

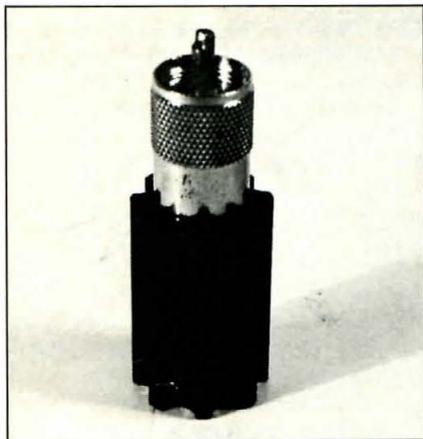


Figura 1. Carga ficticia de 15 W de 0 a 500 MHz. Incorpora un conector PL.

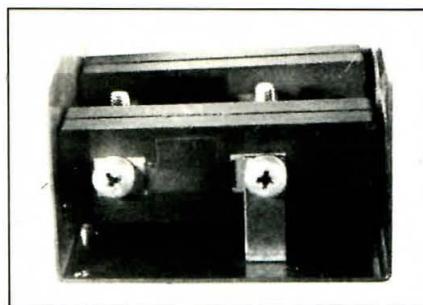


Figura 2. Carga Zetagui, útil de 0 a 250 MHz y 100 W. Precisa un blindaje exterior.

Si uno tiene la suerte de encontrar una carga suelta Zetagui para VHF, sólo le faltará ponerla dentro de un bote para poder efectuar pruebas con 100 vatios en continuo. Véase figura 2.

Para efectuar pruebas con transceptores de bandas decamétricas (HF) que pueden entregar más de 120 vatios y lineales que pueden entregar 1.000 vatios, hay que recurrir a cargas

especiales como cargas Welz, que trabajan hasta 250 MHz con 1:1 de ROE (figura 3), pero su único inconveniente puede ser su precio. Su calidad es indiscutible.

Cuando el radioaficionado está corto de «ohmiaje» (economía), si su caso entra en el comprendido en HF y potencias altas, puede realizar la carga mostrada en la figura 4. Para ello se requieren 44 resistencias de 2.200 ohmios, 2 vatios, de carbón. Sirven perfectamente las de Piher (producto nacional). El circuito impreso como el que se muestra en la figura 5 se lo puede fabricar uno mismo. Hay que procurar hacer pistas como en el dibujo que se aprecia. Si se deja todo el cobre del circuito impreso existe una relación de ondas estacionarias (ROE) más elevada debido a la capacidad, que es mayor. Se pueden utilizar separadores y una base coaxial SO-239. Resulta algo entretenido de pasar las 44 resistencias. Hay que llevar un hilo de cobre de



Figura 3. Carga Welz de 0 a 250 MHz, 150 W continuos y 400 W para ajustes rápidos.



Figura 4. Carga ficticia de fácil realización. Sólo requiere un blindaje exterior.

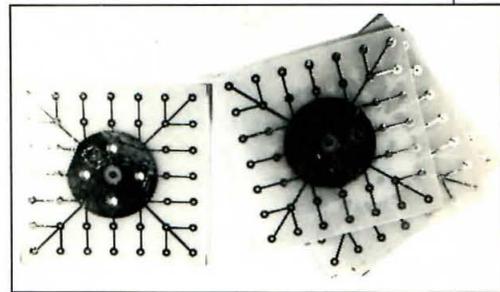


Figura 5. Placas de circuito impreso. Se necesitan dos para realizar una carga.

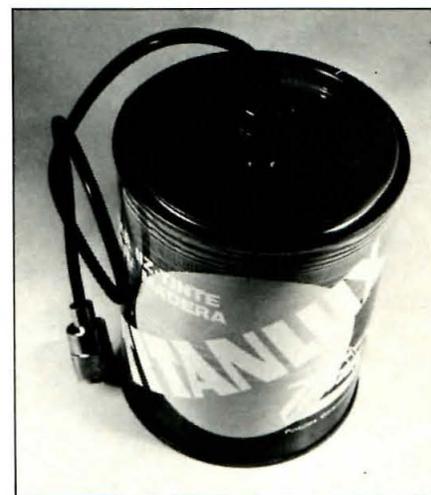


Figura 6. Aspecto final de la carga. Se ha utilizado un bote para blindaje exterior. De sumergirse en aceite la carga, posiblemente su potencia de disipación se triplicaría.

la placa inferior al vivo de la base coaxial y para ello se utiliza el agujero central. Después debe disponer de un bote como el de la figura 6 para encerrar el conjunto, dejando que sobresalga el conector, para poder conectar un cable coaxial. Esto es necesario para que la carga no radie.

Se ha probado la carga en 29 MHz y la ROE existente era inferior a 1:1,2 y por lo tanto será inferior en las demás frecuencias de HF. Soporta 120 vatios en continuo y 330 vatios efectivos durante 1 minuto, sin sacar «humo», por lo que pueden efectuarse pruebas de 20 segundos para cargar un kilovatio. El resultado sería mejor si se llenara el bote de aceite, pero no se ha probado. ¡Animo! A ver quién mejora el invento.

73, Ricardo, EA3PD

*Gelabert, 42-44, 3^o-3^o, Barcelona-29

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Breve historia de las asociaciones diexistas españolas

Por experiencia propia puedo asegurar que en principio los diexistas somos bastante individualistas en la práctica de nuestra afición. El hecho de sentarnos cómodamente delante de nuestros receptores a la espera de sintonizar emisoras, consigue en principio crear un coto cerrado en la soledad de nuestra habitación. Los escuchas nos comunicamos principalmente a través de las cartas que enviamos a las emisoras de radiodifusión. No tenemos ese contacto vía radio como los radioaficionados emisoristas.

Pero después de un tiempo de hacer diexismo en solitario, la mayoría nos hacemos varias preguntas: ¿habrá otros diexistas en mi ciudad? ¿podré intercambiar informaciones y experiencias para aprender mucho más sobre el DX? Entonces llega la época de búsqueda de datos sobre clubes, asociaciones o diexistas a través de los programas DX de las emisoras o de otros medios de comunicación en los que se comentan sus actividades.

Así pues, éste es el proceso que normalmente se sigue para trabar amistad y formar las agrupaciones diexistas. A continuación voy a intentar explicar la historia de las agrupaciones diexistas en España durante estos últimos años en los cuales están logrando por lo menos ser reconocidas tanto a nivel nacional como internacional.

A principios de los años setenta, los diexistas conocidos eran pocos y por eso las agrupaciones eran de muy poco peso específico. Las primeras asociaciones conocidas eran Cataluña DX Club de Barcelona y Atlántico DX Club de La Laguna, Tenerife, Islas Canarias, que fue creado en el mes de marzo de 1974.

Este club canario fue durante varios años el único activo en toda España. El resto de pequeñas agrupaciones no duraban mucho por motivos diversos, pero principalmente los económicos. Atlántico DX Club (ADXC) logró editar para sus más de 700 socios de España e Iberoamérica una gran revista: «Receptor». Dicha revista consiguió una gran calidad comparable a la de cual-

quier revista de difusión comercial, mejorando a las de diexismo ya conocidas.

Pero también el ADXC debido a problemas económicos y de organización, tuvo que dejar de editar «Receptor» a finales de 1979, con gran desilusión para todos los diexistas de lengua española.

En pleno apogeo del ADXC surgieron dos iniciativas coincidentes en el tiempo y que han marcado el futuro del diexismo español. En octubre de 1977 el conocido Jaime Bágüena García empezó a editar desde Barcelona la revista «En Antena». No era ningún club sino simplemente un pequeño boletín con informaciones diexistas y que estuvo con nosotros solamente un año. En la actualidad, el amigo Jaime se encuentra en Holanda y allí realiza con Alfonso Montealegre el programa DX de Radio Nederland, denominado «Radio enlace».

La segunda iniciativa la llevaron a cabo unos colegas de Madrid y sus alrededores que eran en su mayoría socios del ADXC. Estos tuvieron varias reuniones a partir de ese mes de octubre de 1977, que desembocaron en la creación del Grupo de Escucha del Centro de España (GECE), siendo editado el número 0 de su revista MADRIDX en el mes de diciembre de 1978. En la actualidad GECE cuenta con más de 250 socios de toda España y de diversos países europeos y americanos. Su revista MADRIDX después de cinco años sigue editándose con gran calidad. Es el club más veterano en el panorama actual del diexismo español.

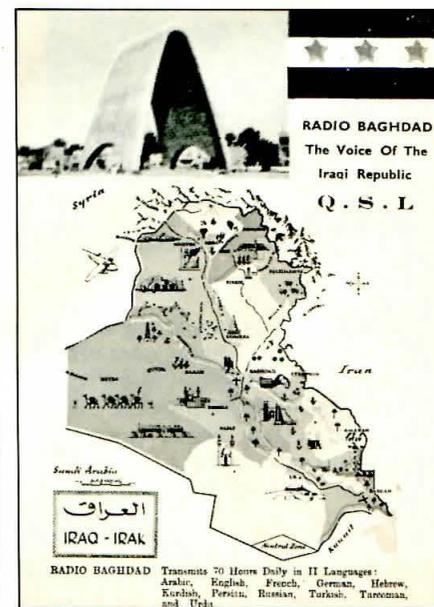
En Barcelona, después de las experiencias del Cataluña DX Club y de la revista «En Antena», los diexistas empezamos a contactar unos con otros por diversos medios como por ejemplo el programa DX de Radio Reloj, «Escuchando al mundo». Así nos conocimos y llegamos a la conclusión de que Barcelona necesitaba una agrupación donde acoger a los diexistas. El 19 de setiembre de 1979 nació de una reunión de varios colegas barceloneses, entre los cuales tuve el placer de encontrarme, la Asociación DX Barcino que empezó editando el boletín «En Sintonía».

Un año después hubo un cambio de

nombres, pasando a denominarse Asociación DX Barcelona (ADXB) y el boletín, MUNDO DX, que siguen vigentes en la actualidad. Así pues, hemos rebasado ya los cuatro años ininterrumpidos de divulgación del diexismo sobre todo en Cataluña, zona en la que tenemos un elevado porcentaje de asociados. Pero también tenemos asociados en el resto de España y en varios países. Nuestros más de 280 socios reciben cada mes el MUNDO DX con diferentes secciones del amplio y desconocido «mundo diexista».

El 14 de abril de 1981 varios diexistas canarios pusieron en marcha un nuevo club: el Atalaya DX Club (ADC). Este es un club que busca principalmente la unión de los diexistas canarios, que por motivos de distancia geográfica principalmente no pueden estar activos en las agrupaciones de la Península. Al principio su boletín se denominaba «Canarias DX Informa», pasando, meses después, a llamarse «Monitor». En la actualidad acoge a más de 40 diexistas, la mayoría de las islas Canarias. Pero si Ud. no vive en las Canarias también puede escribirles a esta dirección: ADC, apartado de correos 68, St. M^a de Guía, Gran Canaria, Islas Canarias.

Este es pues a grandes rasgos el pa-



Antigua QSL de Radio Bagdad (Iraq) antes del conflicto bélico con Irán.

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

norama actual de los clubes diexistas españoles. Tengo que mencionar también que las tres agrupaciones han celebrado tres conferencias diexistas a nivel estatal. La 1ª Conferencia Española de Radioescucha y Diexismo (CEREDX) se celebró en Madrid en octubre de 1981; la 2ª Conferencia fue en Barcelona en setiembre de 1982 y la 3ª tuvo lugar en julio de 1983 en las ciudades de Burgos y Las Palmas simultáneamente. En estas conferencias se han tratado temas muy diversos sobre nuestra afición, pero sin duda los más importantes han sido los que trataban sobre la cooperación y el buen entendimiento entre los tres clubes españoles. A todos nos ha de unir una gran tarea: la difusión del diexismo. Una afición poco conocida en España, a diferencia de otros países europeos donde sus seguidores son varios miles, como es el caso de Alemania, Gran Bretaña o los países escandinavos. Aquí nos hemos de conformar con unos 500 seguidores aproximadamente, por lo menos controlados por los clubes diexistas.

kHz (para América). Su dirección es BRT, B. P. 26, 1000 Bruselas, Bélgica.

Radio Austria también ha hecho pequeños cambios en sus frecuencias, válidas hasta el 7 de marzo. El programa en español se emite de 13.00-13.30 por 6.155 y 12.015 kHz; 20.00-20.30 en 5.945, 9.580 y 9.690 kHz; 23.00-23.30 y 01.00-01.30 por 9.715 y 11.755 kHz; 03.00-03.30 por 11.665 kHz. Se puede obtener QSL escribiendo a Radio Austria Onda Corta, 1136 Viena, Austria.

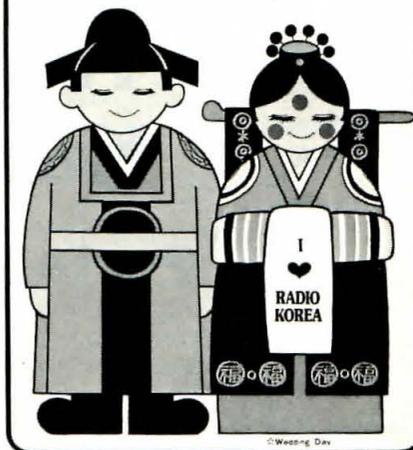
Por lo que respecta al continente asiático, Radio Bagdad vuelve de nuevo a emitir en francés y alemán. Esta emisora, que durante los tres últimos años sólo emitía en idiomas locales y en inglés debido a la guerra con Irán, ha decidido poner en antena el programa en francés de 19.30-20.30 y en alemán de 20.30-21.30 por la frecuencia de 9.610 kHz. La antigua frecuencia de 9.745 kHz solamente es usada para sus programas en árabe.

Siguiendo en esta misma zona podemos comunicar que desde hace un par de meses ha vuelto a las ondas, después de 20 años, la emisión en francés de Radio Afganistán. Oída de 19.30-20.00 por 15.077 y 7.200 kHz.

Uno de los verdaderos trofeos para un diexista es sin duda Radio NYAB desde Bután. Su transmisor de 300 vatios ha sido reducido a sólo 100 W. El programa consiste en música local y extranjera, instrumental o vocal. Todos los informes correctos son verificados con tarjeta QSL. Su dirección es P. O. Box 1, Thimpu, Bután. Radio NYAB transmite los miércoles y viernes de 11.00-14.00 en 4.620 kHz y los domingos de 06.00-09.00 en 7.040 kHz. También se ha sintonizado en 4.608 kHz. Esta es pues una emisora difícilísima de captar en Europa.

Hay que recordar que todas las horas mencionadas son horas GMT o UTC, es decir hora universal coordina-

RADIO **KB** KOREA
라디오한국



da. La hora española peninsular es igual a la hora GMT o UTC + 1. La hora de Canarias es igual a la GMT o UTC.

Finalizo este apartado de diexismo con dos novedades. La primera es que ha aparecido una nueva estación en la onda corta en Saipán, en las islas Marianas del Norte (hace dos meses ya mencionamos la emisora KYOI en las mismas islas). Se trata de KFBS, operada por la emisora de carácter religioso *Far East Broadcasting Co.* Utiliza un transmisor del año 1944 de 100 kW.

La otra novedad es que la BBC de Londres va a realizar la edificación de una planta repetidora en Hong-Kong. Este proyecto ya ha sido aprobado y su costo será de unos 17 millones de dólares. Se prevé que estará en el aire para 1986-87 con programas en inglés, japonés y chino.

Sólo me queda desear a todos los lectores y en especial a los diexistas un año nuevo 1984 lleno de paz, prosperidad y estupendas cacerías diexistas.

73, Francisco

ORU

belgische radio en televisie

QSL de la Belgische Radio en Televisie (BRT).

Noticias DX

En este apartado, imprescindible en cualquier revista que trate el tema del DX, vamos a relacionar las nuevas frecuencias de varias emisoras de radio-difusión. Empezamos con Radio Suecia Internacional que debido a problemas para poder sintonizarla con nitidez, en el otoño pasado, ha optado en hacer varios cambios para este invierno. Hasta el 7 de marzo Radio Suecia Internacional transmite en español cada día con este horario: 19.30-20.00 en 9.615 kHz; 21.30-22.00 en 9.715 kHz; 22.30-23.00 en 1.179, 9.615 y 11.705 kHz; 00.00-00.30 y 01.30-02.00 en 9.695 y 11.705 kHz; 03.00-03.30 en 11.705 kHz. Contesta con QSL, dirigirse a Radio Suecia Internacional, S-105 10 Estocolmo, Suecia.

La emisora belga de onda corta, BRT, emite en español de 21.30-22.00 por 1.512, 5.895 y 9.900 kHz (para Europa); 00.00-00.30 por 5.910 y 9.880

RADIO WATT

Componentes electrónicos-Telecomunicación-Ordenadores personales



NUEVO

Envíos a toda España

FT 77 YAESU

Transceptor móvil
Bandas decamétricas
3,5A29,9 M Hz. 100 w.

Paseo de Gracia, 126-130 Tel. 2371182* Barcelona 8

INDIQUE 12 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Transceptor de HF Kenwood TS-930S

Parte I. Descripción del equipo

EQUIPO TECNICO DE CQ RADIO AMATEUR

Para este primer examen de nuestro equipo técnico, hemos seleccionado el que pensamos es actualmente el equipo de moda. La última aportación de Kenwood al mercado del radioaficionado ha causado un verdadero impacto, tanto por las prestaciones como por las innovaciones que introduce.

Para efectuar el estudio del TS-930S de Kenwood, esperamos que estuviera en el mercado español más de medio año. Ello sirvió para enterarnos de si existía algún problema o deficiencia de tipo general. Tuvimos esta precaución, ya que con la firma Drake, que ahora ha dejado de fabricar equipos para radioaficionados, sucedió algo grave con el transceptor Drake TR7, aparecido hace unos 6 años, y que en su momento fue el máximo exponente de la tecnología mundial y el único del que se conocía el valor de rechace de la modulación cruzada en recepción. El TR7 salió al mercado con un grave problema de diseño, y cientos o miles de las primeras unidades sufrían fácilmente la destrucción del «predriver» o paso excitador del paso final, con lo que sus poseedores se quedaban sin poder transmitir. Drake perdió mucho dinero y tuvo graves problemas. Ha sucedido

con otros equipos en menor grado y en prestaciones menos importantes. Por el momento, los poseedores del TS-930S se encuentran satisfechos y no conocemos a ninguno que se haya encontrado con algún problema grave.

Dispuestos a experimentarlo personalmente y queriendo tener total independencia de importadores o distribuidores, adquirimos un transceptor Kenwood TS-930S, adicionándole algunas opciones como acoplador de antena y filtro de AM.

Presentación

La primera impresión al sacarlo de su perfecto embalaje es que se trata indudablemente de un equipo de base. En efecto, su peso es de casi 17 kg y algo más si incorpora el acoplador automático de antena. Sus dimensiones no son reducidas: 374 mm de ancho, 141 mm de alto y 350 mm de fondo. Combina dos suaves tonos de color gris-azul, uno más claro para las tapas superior e inferior y otro algo más oscuro para el frontal. El panel posterior es totalmente negro, lo que se justifica por disponer allí los radiadores del paso final y fuente de alimentación. En el panel frontal los mandos son plateados o combinan con plástico gris. La serigrafía es blanca. Cuando se conecta a la red y se pulsa el interruptor de puesta

en marcha, se ilumina el instrumento indicador de señal de recepción y otras funciones y a la vez un gran visualizador digital de un agradable color azul nos da la lectura de la frecuencia y del desplazamiento del clarificador. También nos aparece un símil analógico de dial para facilitar la rápida sintonía dentro de segmentos de un megaciclo, desplazándose un índice rojo. Otros avisos aparecen en el visualizador pero en rojo. La distribución de los mandos ha sido muy cuidada, presentando un agradable aspecto que invita a su puesta en marcha. En la figura 1 puede apreciarse el aspecto general del transceptor. La presión que requieren los mandos para su funcionamiento es pequeña. Resulta espectacular el mando rotativo de sintonía principal. Carece de topes y de rozamiento. Una banda de goma blanda hace suave el tacto. Los cambios de banda y de filtros internos se hacen automáticamente y los «clics» de conmutación de relés son inapreciables. La sensación global es la de tener el mundo en la punta de los dedos.

Información

Como es tradicional, junto al transceptor, aparece al desembalarlo de su caja un manual de instrucciones en inglés. En algunas ocasiones y para otros tipos y marcas de equipos ha sido en japonés, lo cual aparte de lo anecdótico es bastante molesto. Pero en esta ocasión, también se incluye un manual en español, editado por los mismos japoneses. Algo extraordinario y que demuestra la firme voluntad de servicio y liderazgo que en equipos de telecomunicación mantiene el imperio del Sol Naciente. El manual en castellano hay que utilizarlo conjuntamente con el manual inglés, ya que en este último aparecen ilustraciones que no están en el primero. También se encuentran algunos errores de imprenta y



Figura 1. Aspecto que ofrece el transceptor TS-930S de Kenwood. La línea completa incluye altavoz y micrófono de sobremesa.

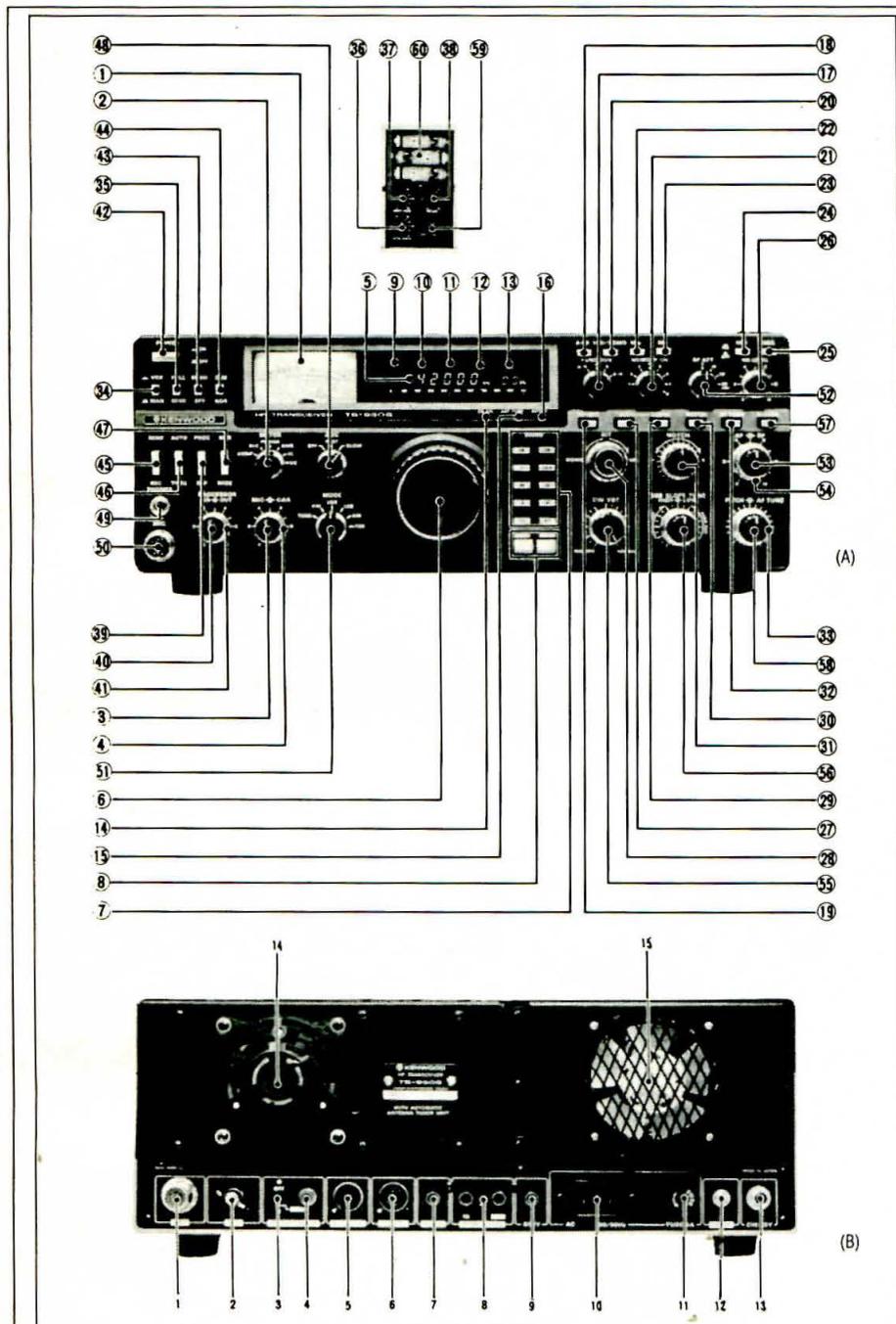


Figura 2. (A) Detalle del panel frontal. (B) Panel posterior. Las funciones se detallan en el texto.

algunas expresiones equivocadas, pero en conjunto es de utilidad. El manual en inglés tiene más de 40 páginas, esquemas y diagramas; el de castellano es más reducido y tiene 16. Existe otra información, que Kenwood facilita a sus propios delegados o servicios oficiales en cada país, y es el manual de servicio que está dedicado exclusivamente a los reparadores profesionales careciendo de sentido para los usuarios, ya que está lleno de diagramas de señales, valores en dBm, circuitería, esquemas, con un total de casi 100 páginas, naturalmente, en inglés.

Funciones

Vamos a describir brevemente lo que realiza cada mando, instrumento o conector, basándonos en la figura 2. Primero nos referiremos a las funciones contenidas en el panel frontal y en la parte superior. Los números que anteceden a cada párrafo se corresponden con la citada figura.

1. MEDIDOR, con siete funciones diferentes. Llega hasta 9 más 60 dB en recepción. En emisión puede indicar potencia media, valor de ALC, intensidad de consumo o tensión en el paso final y compresión.

2. SELECTOR DEL MEDIDOR. Sirve para seleccionar las funciones citadas del medidor.

3. MIC. Controla la ganancia de micrófono, actúa sólo en BLU y debe ajustarse para un valor que no sobrepase la escala de ALC.

4. CAR. Mando para el ajuste de señal de portadora en CW.

5. VISUALIZADOR. Indica la frecuencia hasta los 100 Hz de resolución, también el desplazamiento del clarificador o RIT hasta 9,9 kHz y otras indicaciones como de que el clarificador está en marcha.

6. MANDO ROTATIVO DE SINTONIA PRINCIPAL. Controla los dos osciladores variables en saltos de 10 Hz o bien 10 kHz. Cuando se le hace girar rápidamente, la velocidad de cambio de frecuencia es exponencial.

7. SELECTOR DE BANDA. Se compone de 10 pulsadores. Cada uno permite seleccionar instantáneamente una de las 10 bandas actualmente concedidas a los radioaficionados.

8. Selectores de frecuencia en saltos de 1 MHz. Hacia arriba o hacia abajo según se pulse UP o DOWN respectivamente.

9. Señal de enclavamiento de frecuencia. Aparece la palabra «lock» en el visualizador cuando se aprieta el pulsador de fijación de frecuencia o mando núm. 57.

10. Se visualiza VFO A en rojo en el visualizador, cuando se está trabajando con este oscilador variable.

11. Se visualiza VFO B al trabajar con el oscilador variable B.

12. Se visualiza «MEMO» cuando la memoria es seleccionada.

13. Se visualiza ON cuando se activa el pulsador 27 del RIT.

14. Se visualiza «ON AIR» cuando se está en emisión.

15. Se ilumina el LED sobre «ANT TUNE» cuando se utiliza el acoplador automático, para lo cual el mando 46 debe estar en posición AUTO.

16. Se ilumina el LED sobre «NOTCH» cuando el mando 30 de NOTCH está activado. El notch es un ajuste de rechazo de interferencia ajustable.

17. Selector de función de los osciladores. En A-R el OFV A trabaja en recepción y el B en transmisión. En A sólo actúa el OFV A, en B sólo el B y en B-R el OFV B actúa en recepción y el A en emisión.

18. Al pulsar este mando los variables A y B quedan a igual frecuencia.

19. Al pulsar este mando en recepción, se cambian las frecuencias de recepción y transmisión una por otra.

20. Selector del oscilador variable o de las memorias. En la posición 12 se visualiza la palabra MEMO en el visualizador principal.

21. Selector de los 8 canales de memoria.

22. Al pulsar MIN la frecuencia del oscilador variable pasa a la memoria.

23. Al pulsar MR reaparece una frecuencia memorizada.

24. Supresor de ruido NB1, para interferencias de tipo eléctrico.

25. Control del nivel del supresor de ruidos NB1. Un excesivo nivel de supresión puede producir distorsión innecesaria.

26. Supresor de ruido NB2, para interferencias con pulsos largos como los procedentes del radar (pájaro carpintero, radar soviético que produce desde varios años interferencias en las bandas HF).

27. Mando RIT o clarificador. Al activarla se enciende el indicador 13.

28. Mando variación frecuencia del RIT. Alcance $\pm 9,9$ kHz.

29. Mando de puesta a cero del desplazamiento del RIT.

30. Mando para puesta en marcha del sistema de rechace de interferencias llamado NOTCH.

31. Mando de ajuste del NOTCH. Sirve para rechazar batidos o señales de portadoras.

32. Mando de puesta en marcha del filtro activo de audio.

33. Mando de ajuste del valor del tono de audio seleccionado para el filtro activo. Se le denomina AF TUNE y es particularmente útil en CW.

34. Puesta en marcha del VOX, o sistema de puesta en marcha de la emisión por la voz. También debe trabajar en CW.

35. Selector de posibilidad de recibir CW durante la transmisión.

36. Ganancia de VOX, para la sensibilidad de puesta en emisión por la voz del usuario.

37. Control ANTI VOX. Para que no actúe el VOX por el propio sonido del altavoz del transceptor.

38. Temporización del tiempo activado del VOX.

39. Puesta en marcha del procesador de voz. Sólo para BLU.

40. Ajuste de compresión del procesador de voz. Se recomienda no pasar de 10 dB para una buena calidad de voz, y controlarse a través del monitor que incluye el transceptor.

41. Control de ganancia del procesador de voz. Debe ajustarse para no sobrepasar la escala de ALC.

42. Interruptor de puesta en marcha. Antes de activarlo, ver que el interruptor 34 del VOX esté cerrado y el mando 45 esté en recepción.

43. Puesta en marcha del MONITOR. Es posible escucharse con auriculares uno mismo. La audición corresponderá exactamente a la calidad de audio emitida.

44. Regulador de intensidad luminosa (DIM) para el indicador de señal y el visualizador.

45. Selector manual de emisión (SEND) o recepción (REC).

46. Selector del sintonizador automático de antena. En AUTO se activa el acoplador automático. En TRHU, la señal del equipo va a la antena directamente.

47. Selector del ancho de banda del filtro. En NAR es estrecho y en WIDE es ancho.

48. Selector de control automático de ganancia (CAG). En OFF actúa, en FAST es rápido y en SLOW es lento (para BLU y AM).

49. Salida para auriculares de 4 a 16 ohmios.

50. Conector de 8 patillas para el micrófono, que dispone de mando para controlar la frecuencia en aumento o disminución (UP/DOWN).

51. Modalidades de funcionamiento. El selector permite escoger entre TUNE para sintonía, acoplador de antena, etc., la potencia es del 50 por 100 de la disponible. CW para telegrafía. En fonía pueden seleccionarse BLI, BLS y AM. En RTTY puede trabajarse con FSK.

52. Atenuador de RF. En saltos de 10, 20 ó 30 dB de atenuación.

53. Ganancia de audiodiferencia o volumen de salida del altavoz.

54. Ganancia de RF; permite un control continuo de la ganancia de RF.

55. Ajuste continuo del ancho de banda de CW.

56. Control continuo del ancho de banda para BLU. Es un ajuste doble que recorta el ancho de la FI por arriba o abajo independientemente según las interferencias laterales a anular.

57. Enclavamiento o fijación de frecuencia.

58. Ajuste del tono monitor de CW.

59. Calibrador. Produce señales ptones cada 100 kHz.

60. Soporte de pilas para memoria. Son necesarias tres pilas de 1,5 V.

En el panel posterior existen los siguientes mandos, bases y conexiones:

(1) Conector de antena SO-239.

(2) Tornillo para conexionar una toma de tierra.

(3) Selector para conexión de un receptor externo.

(4) Conexión para la antena del receptor externo.

(5) Conector de 8 patillas para utilizar un *transverter* de VHF o UHF.

(6) Conector remoto para activar lineales.

(7) Salida de FI. Para analizador de pantalla como el Kenwood SM-220.

(8) Conexiones para acoplamiento a la línea telefónica (*phone patch*).

(9) Conexión para trabajar RTTY en modalidad FSK.

(10) Conexión a la red.

(11) Fusible.

(12) Toma de altavoz.

(13) Entrada para manipulador.

(14) Ventilador para el disipador de la fuente de alimentación.

(15) Ventilador para enfriamiento de los transistores del paso final.

Circuitería

Este equipo presenta una circuitería con algunas innovaciones singulares. La unidad principal de RF está contenida en una sola placa de circuito impreso de dimensiones colosales, casi las mismas que tiene de ancho y profundo el equipo. Existe un cableado no excesivo, ya que la mayoría de uniones se realizan por las mismas pistas de esta placa. El equipo viene equipado con el filtro normal de BLU y una bobina enchufable para AM. Sacamos esta bobina y colocamos el filtro de cuarzo de AM: la recepción mejora mucho, no hace falta ninguna soldadura y sí sólo poner dos tornillos; también hay espacio para un filtro estrecho de CW.

Del transceptor TS-930S existen dos versiones. Esto es algo bastante ignorado. La primera versión corresponde a los números de serie 2080000 al 3099999. La segunda versión corresponde a los números de serie 3100000 y siguientes. Existen algunas pequeñas diferencias de circuitería que afectan principalmente a la sección frontal receptora en cuanto a características constructivas. Es algo normal en todos los equipos, en que del mismo modelo aparecen marcadas diferencias entre las diferentes series de fabricación, que se justifican por simplificación de circuito, pequeñas mejoras, disposición de otros componentes, y otras diversas causas. Como sea que los radioaficionados no somos por necesidad profesionales de la electrónica, daremos aquí una sucinta idea del circuito electrónico empleado. Explicar con detalle el funcionamiento, nos obligaría a escribir un libro tan voluminoso como el manual de servicio.

Sección receptora

La señal al entrar por la antena, se encuentra con el conmutador emisión/recepción. Sigue un atenuador variable por diodos PIN que obedece al control automático de ganancia, y a continuación un filtro de paso bajo de 30 MHz; es decir, las señales de valor superior no pasan. Existe después otro filtro de paso bajo para las señales de 0 a 0,5 MHz, mientras que para las demás se cuenta con filtros de paso de banda

que se incorporan al circuito con conmutación electrónica por diodos. Y a continuación, el preamplificador de RF o paso en alta, constituido por dos transistores de efecto de campo, 2SK125, trabajando en paralelo, con lo cual se dificulta la saturación de los mismos por señales fuertes. Esto es muy importante, ya que aquí reside una de las principales cualidades de este transceptor. De nada servirían las demás prestaciones pues no sería posible escuchar una débil señal, casi siempre la más interesante por ser DX, si cualquier señal fuerte, aún a algunos kilohercios de separación, nos produjera saturación del paso en alta, o lo que es conocido como modulación cruzada.

El punto de intercepción global es de + 12 dBm, valor que cualifica el rechazo del paso en alta a la modulación cruzada. Para tener un punto de comparación, diremos que el Drake TR7 daba para este valor 7 dBm, lo cual no era en absoluto despreciable. Bastantes transceptores de media calidad no dan este valor, pues es bajo. Los radio-

aficionados debemos ya empezar, no a entender circuitería electrónica, pero sí a apreciar estos valores en el momento de escoger un transceptor. Por caro y bonito que sea el equipo, si el punto de intercepción global es bajo o desconocido, nos exponemos a disfrutar de una recepción muy interferida, especialmente los que habitan en ciudades.

Podemos ir siguiendo la señal en el diagrama de bloques de la figura 3. Ahora nos viene el mezclador primero, que se encuentra en la parte superior hacia la izquierda del diagrama. Está compuesto de dos transistores de efecto de campo (FET), con entrada en paralelo y salida en contrafase. Mientras que por las bases entra la señal preamplificada de antena, por los emisores o fuentes se produce la inyección procedente del oscilador variable controlado por tensión (VCO). El VCO entrega una gama de frecuencias muy alta, de forma que la resta nos dé la primera frecuencia intermedia de un valor tan elevado como 44,93 MHz. Aquí existen filtros cerámicos, dos en serie, para obtener un total rechazo de

señal adyacente. Esta elección de frecuencia elevada para esta primera FI no es aleatoria, se realiza para obtener una elevadísima supresión de señal imagen, característica imprescindible para que no se reciban más estaciones de las que se deban recibir, o dicho de otra forma para que las señales especialmente fuertes no aparezcan por diferentes puntos del dial.

Un oscilador heterodino nos entrega una señal de 36,1 MHz para la segunda mezcla, obteniendo una segunda FI de 8,83 MHz. En esta FI es donde se produce una elevadísima selectividad, dependiente exclusivamente de los filtros de cuarzo utilizados ya de fábrica u opcionales. Una tercera inyección de 8,375 MHz nos da la tercera FI de 455 kHz, y donde existe una fuerte amplificación, debido a los bajos valores de dispersión de RF que se obtienen con una frecuencia tan baja. La última inyección fija de señal es de 355 kHz, lo que nos da la cuarta FI de 100 kHz, en donde además de obtener amplificación podemos poner filtros de rechace como el «notch» o filtro de grieta, que

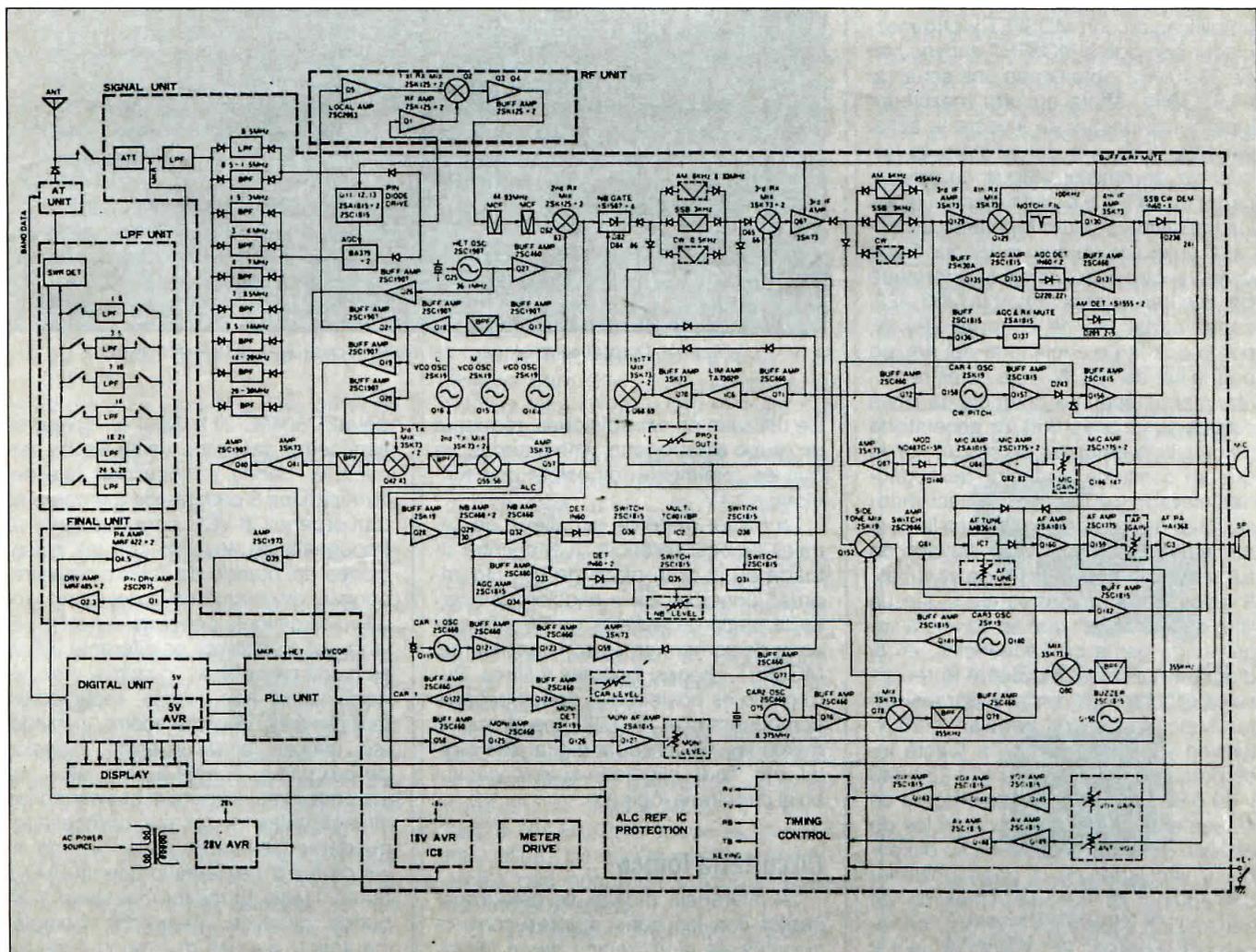


Figura 3. Diagrama de bloques del equipo.

permite eliminar interferencias, especialmente de portadoras, batidos, señales de CW, etc. Finalmente, aparece la sección detectora, que varía según se trate de BLU (SSB), AM, etc.

Sección transmisora

Se prevé una entrada de micrófono de 20 mV, amplificada por dos transistores de silicio. Sigue un modulador equilibrado en que se inyecta una señal de 455 kHz. Esta señal es fuertemente amplificada obteniendo doble banda lateral con portadora suprimida en el caso de BLU, así mismo se incluye un filtro cerámico para supresión de productos de intermodulación. En este momento se incorpora, si se ha seleccionado el pulsador conveniente, el procesador de voz que actúa naturalmente en RF. Sigue a esto un mezclador con doble MOSFET e inyección de 8,375 MHz. Se obtiene aquí la señal de 8,83 MHz en doble banda lateral. Esta señal, si es BLU, se hace pasar por el filtro de cuarzo para suprimir la banda lateral indeseada y obtener una señal de banda lateral única, superior o inferior, según se seleccione. Sigue una amplificación con MOSFET y otro mezclador con doble MOSFET e inyección de 36,1 MHz, obteniendo una señal de 44,93 MHz. Ahora en otro mezclador igual a los citados se inyecta la señal variable VCO que determinará la frecuencia de emisión. Sigue un amplificador MOSFET, y a partir de aquí todos los transistores serán bipolares de silicio al objeto de obtener potencia. Cabe destacar que el paso final está formado por dos transistores Motorola MRF-422, capaz cada uno de entregar 290 W, por lo que la potencia total del equipo podría ser de 580 W. Pero no es ni mucho menos ésta. La potencia se limita solamente a unos 250 W de entrada (unos 130 W efectivos de salida) con lo que se consigue un factor de seguridad elevado y sobre todo la casi imposibilidad de saturación del paso final, lo que se traduce en un valor elevado de supresión de armónicos y de espurias. A estos dos transistores les sigue un filtro de paso bajo, que se conmuta según cada gama de frecuencias; en el diagrama de bloques puede apreciarse en el centro izquierda. Los transistores Motorola citados trabajan a 28 V, tensión suministrada por la fuente incorporada que funciona a 120-220-240 V 50 ó 60 Hz. Tanto los transistores de la fuente de alimentación como los de emisión del paso final tienen su disipador y ventilador en la parte posterior del equipo. El consumo máximo en transmisión supera los 500 W, y en recepción los 80 W. Realmente no se trata de un equipo para estación móvil.

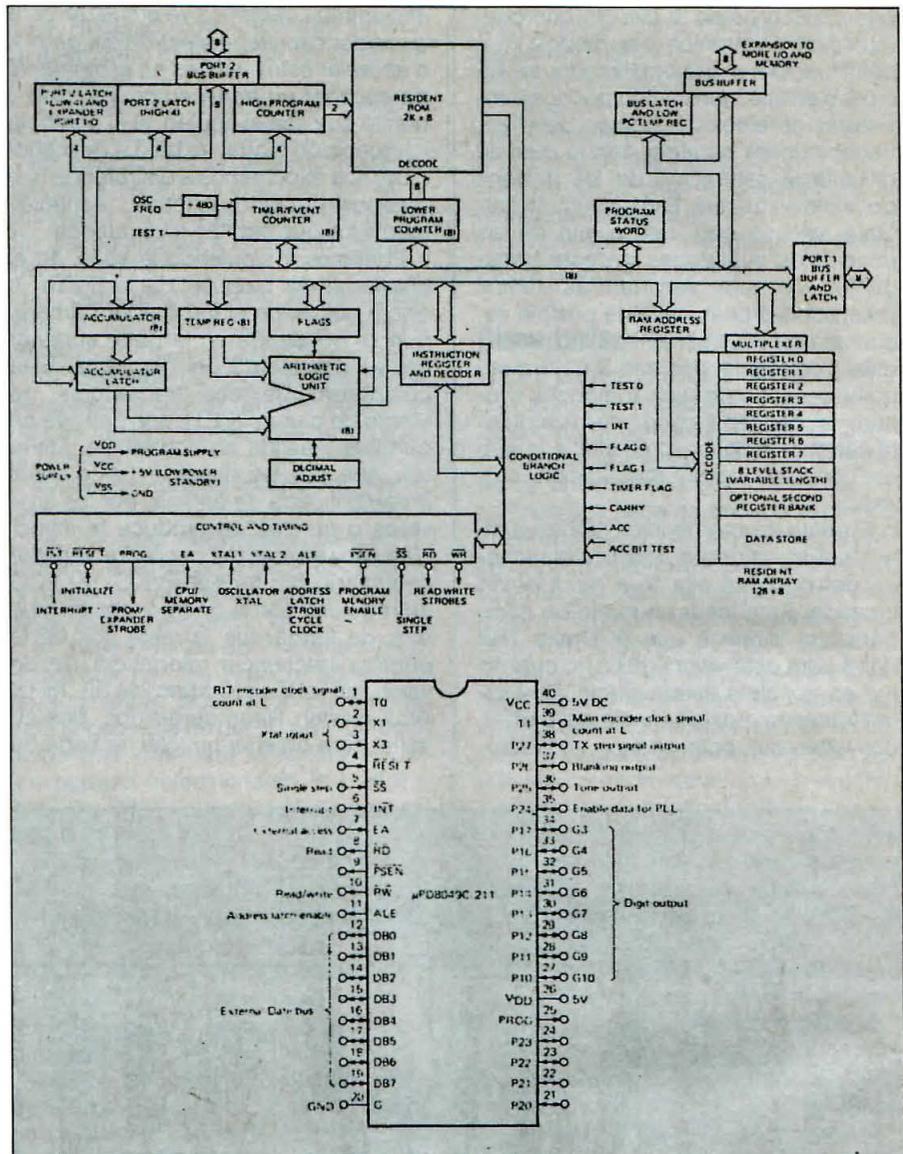


Figura 4. Diagrama de bloques del microprocesador y detalle del mismo.

De utilizarlo en expediciones, requerirá un grupo electrógeno, y no baterías, ya que es totalmente imposible que funcione a 12 V.

La mayor parte de circuitería de señales de baja potencia se encuentra situada en la gran placa de circuito impreso principal. Es la sección denominada placa de señales de RF y la mayoría de componentes son transistores, MOSFET, diodos, bobinas y filtros. Pero cómo es posible que con sólo estos componentes el TS-930S nos ofrezca 8 memorias, visualizador digital, RIT digital, etc. Todo ello tiene su explicación en la circuitería lógica.

Circuitería lógica

La diferencia radical de este receptor con los receptores convencionales, es la utilización de un microprocesador de tipo avanzado. Se trata

del μ PD8049C-211. Aquí es donde se almacenan las ocho variables de frecuencia, banda y modalidad que determinan los 8 canales de memoria; se dan órdenes al VCO para que varíe su frecuencia de acuerdo con las pulsaciones del mando de subir o bajar frecuencia del micrófono, o del mando rotativo de sintonía principal, o del RIT. El lenguaje electrónico es diferente. Ya no se habla de bobinas, cuarzos, mezcladores; ahora hay puertas, separadores, multiplexores, decodificadores, contadores, rampas, enclavamientos, iniciación de programa, puesta a cero, etc. Una idea nos la da la figura 4. Las memorias almacenadas en el microprocesador pueden conservarse poniendo tres pilas de 1,5 V del tamaño normal (AA) y duran 1 año. El microprocesador y algunos circuitos integrados complementarios, ocupan muy poco espacio, al punto de que se encuentran en una

sola placa de dimensiones más bien reducidas, y encerrado en un pequeño gabinete que hace de caja acústica del altavoz.

Características generales

Se trata de un transceptor de calidad superior, con cobertura continua en recepción desde 150 kHz hasta 30 MHz. En emisión cubre las bandas de 160, 80, 40, 20, 15 y 10 metros. Pero cortando un par de diodos, aparecen las nuevas bandas de 30, 17 y 12 metros. También cabe decir que mediante unos puentes es posible obtener emisión continua de 1,5 a 30 MHz. Las modalidades son BLU, CW, FSK y AM. Naturalmente puede utilizarse la RTTY en BLU.

En transmisión la potencia es de 250 W de entrada en el paso final, lo que quiere decir que los vatímetros normales empleados marcarán unos 130 W máximo, y este valor es más o menos el que suelen entregar la mayoría de equipos actuales. Solo hacer notar que este equipo entrega estos vatios muy limpios, por lo anteriormente comentado al hablar de la circuitería del paso final, así se pueden dar los valores de un contenido de armónicos inferior a -40 dB de la señal fundamental. La distorsión en emisión por intermodulación del tercer orden es mejor que -31 dB.

La impedancia del micrófono es de 500 ohmios.

La recepción como hemos visto utiliza cuádruple conversión y dispone de doble oscilador variable.

La sensibilidad es la siguiente:

- 1 μ V para BLU, CW y FSK de 150 a 500 kHz.
- 10 μ V o menos para AM de 150 a 500 kHz.
- 4 μ V o menos para BLU, CW y FSK de 500 a 1.800 kHz.
- 32 μ V o menos para AM de 500 a 1.800 kHz.
- 0,25 μ V para BLU, CW y FSK de 1,8 a 30 MHz.
- 2 μ V o menos para AM de 1,80 a 30 MHz.

La sensibilidad en AM puede ser algo baja de 500 a 1.800 kHz, pero realmente en este segmento solamente se pueden escuchar estaciones de onda media. Sería un poco raro que alguien se comprara el TS-930S para escuchar dichas frecuencias, aunque hemos de admitir que hay aficionados para todo, y pueden coexistir las aficiones de emisorista con las de escucha.

En cuanto a la sensibilidad de 0,25 μ V para BLU y CW de 1,8 a 30 MHz, que es la gama más utilizada, es más que suficiente. Algunas marcas han pretendido disponer de mayor sensibilidad, lo cierto es que raramente sirve

de algo en HF, especialmente cuando hay ruido, hay concursos o hay estaciones fuertes en la proximidad de la frecuencia —que en realidad generan ruido—. Para expresarlo de otra forma, se podría decir que normalmente existe un ruido de fondo en toda la gama de frecuencias de 1,8 a 30 MHz. Este ruido de fondo es un producto natural de las descargas estáticas y tormentas que se producen en todo el mundo y en un pequeño factor, ruido producido por tormentas eléctricas en la cromósfera solar, y radiaciones naturales procedentes del espacio exterior (Pulsars, Quasars, etc.). Usualmente este ruido es pequeño y raramente molesta. El ruido más importante es el producido por causas artificiales. Las chispas eléctricas en los motores, los cables de alta tensión, los anuncios luminosos, los parásitos producidos por electrodomésticos, automóviles, etc. también las espurias y armónicos de las estaciones de onda corta, todo ello se suma y da un ruido de fondo que varía según las horas del día, según la zona en que se viva. Usualmente el ruido de fondo es superior en las ciudades y al anochecer. Todo ello nos lleva a la consideración más importante que no es la máxima sensibilidad lo que determina el mejor receptor, sino la capacidad de rechace de señales interferentes. La selectividad es la primera arma disponible contra las interferencias de señales próximas en frecuencia. El TS-930S dispone de las siguientes posibilidades.

Selectividad para BLU, CW, FSK y AM de 2,7 kHz a -6 dB y 4 kHz a -60 dB, utilizando el filtro original de fábrica.

Con el filtro opcional YG-455C-1 se obtiene para CW y FSK un ancho de 500 Hz para -6 dB y 480 Hz para -60 dB.

Con el filtro opcional estrecho YG-455CN-1 para CW y FSK se obtiene 250 Hz para -6 dB y 480 Hz para -60 dB.

En AM se puede utilizar el filtro interno, que da 6 kHz para -6 dB y 18 kHz para -50 dB, pero para quien desee escuchar las estaciones de onda corta con comodidad es recomendable el filtro opcional YK-88A-1 que corta a 4-6 kHz a -6 dB.

En BLU existe el recorte variable de FI (SSB slope tune) que recorta por arriba o abajo la frecuencia, en el recorte alto se llega a 1.500 Hz y en el bajo a 700 Hz. Esta sí que es un arma muy eficaz contra las señales interferentes que aparecen y ocupan parte del ancho utilizado.

En CW existe el ancho de banda variable (VBT) que permite una variación continua de 600 a 2.700 Hz y con los

filtros opcionales YK-88C-1 y YG-455C-1 entonces es de 150 a 500 Hz, lo que cubre las necesidades del telegrafista más exigente.

Una de las muy eficientes y verdaderamente útiles prestaciones de este transceptor es el sistema de supresor de ruidos. Existen dos tipos: con el supresor NB1 se suprimen los ruidos producidos por impulsos cortos, como chispas eléctricas, y en general es utilísimo a todos los que viven en las ciudades; y el supresor NB2, de tipo teclado y que corresponde a impulsos interferentes más largos, como los producidos por el radar y en especial el radar transhorizonte de origen soviético (para la detección de misiles en movimiento a baja altura) también llamado *helicóptero ruso*. Realmente hay que haberlo probado personalmente para reconocer la eficacia de este dispositivo. Se puede asegurar que se pueden continuar perfectamente los comunicados aunque el helicóptero mencionado esté a máxima intensidad. Es este uno de los puntos que justifican el precio del equipo. Hay que reconocer que en bastantes equipos el supresor de ruidos actúa de forma algo dudosa.

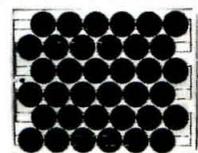
Otra prestación muy interesante es el llamado monitor. Con los auriculares puestos y seleccionada la función de monitor, uno puede escucharse a sí mismo, tomando la señal en la salida de emisión. Tal como uno se escucha, es como lo estarán recibiendo. Esto permite darse cuenta de si hay demasiada distorsión, nos acercamos demasiado al micrófono, éste está mal orientado, capta ruidos de fondo, la habitación resuena, se produce incomprendibilidad, etc.

RADIOTELEFONOS

VHF (comercial) y BC-27 Mc/s



PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS



SAMARIN

Aribau, 162-166 entlo M
Barcelona-36 TELEX 53.199
Teléf. (93) 237 07 71 / 237 08 81

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

Año nuevo, vida nueva. Así reza el dicho popular, pero ¿es así para el DXer? Creo que no. El DXer continuará con su afán de conseguir cada día algo más para su colección, ese algo más que le hace sentir la satisfacción de competir en las bandas por ese trozo de cartulina (como le llaman algunos no identificados con el tema) que es algo más que eso, y que le satisface plenamente cuando después de haber buscado durante horas y horas, al fin encuentra aquello que le interesa, y se pasa además un largo tiempo para hacer efectiva su búsqueda, llamando sin cesar hasta ser atendido. La QSL llegará después, pero, hasta entonces, un largo espacio habrá transcurrido y nuevas batallas habrá tenido que sufrir.

Hace algunos años, muy pocos por cierto, lo de conseguir una QSL era cosa de coser y cantar. La mayoría contestaba vía Asociación, pero en estas fechas quien contesta vía Asociación es quizás el que recibe la QSL con sus IRC o sus «green stamps». Porque, en muchos casos, además de haberla recibido con su correspondiente dólar, tienen esa desfachatez. También conozco casos de ni siquiera contestar, pero, esos son los menos.

Desde luego, muchos son los antiguos o viejos DXers que paulatinamente han abandonado casi totalmente la «caza» en las bandas debido a esa problemática actual.

Pero, a pesar de todo, el aficionado al DX continúa día tras día en su afán y con la eterna paciencia que le caracteriza, espera con ilusión la tan ansiada tarjeta para finalizar lo antes posible el diploma.

Quizás este sería un buen momento para repasar la historia del año que se nos fue, mostrando todo lo que el DX ha representado, pero, sería muy extenso y posiblemente es más interesante tratar de informar sobre lo que tendremos en el futuro, cosa más bien difícil puesto que todos sabemos que en el terreno de la información DX casi siempre nos movemos dentro del terreno de la hipótesis. En las noticias se dice aquello de, posiblemente, quizás, a lo mejor...

Los DXers con aspiraciones expedicionarias tienen mucho que hacer en el año que comienza. Hay muchos países desde los cuales hace décadas que no



Luis, EA3A0C, presidente del Lynx DX Group y colaborador infatigable del DX mundial.

se escucha el QRM de los radioaficionados y cientos de gestiones se realizan para conseguir al fin entrar y realizar la tan ansiada operación. Saben que quien llegue primero se llevará los laureles del éxito y la fama.

Es problemático predecir lo que ocurrirá este año, pero es posible que al fin alguno de los países cerrados a cal y canto para los radioaficionados, cambien de rumbo y reconozcan nuestra existencia, permitiendo nuestra actividad.

Los rumores son muchos y las posibilidades pocas. Estos días se insiste en la posibilidad de que un grupo se acerque a 3Y aprovechando las especiales condiciones meteorológicas de la zona en esta época del año. Países como Marion, ZS2MI, se escucharán de nuevo después de un amplio espacio de tiempo en QRT. Varios grupos intentarán una operación desde Peter I y así tendremos un nuevo país en el DXCC. Los Henson, seguro que nos obsequiarán con una salida espectacular desde algún remoto lugar de la Tierra y los Colvin volverán a la carga con sus aventuras. Desde luego lo de «trotamundos» les cae muy bien. DJ6SI prepara nuevas expediciones para deleitar a sus seguidores del CW, y VK9NS saldrá al aire desde Kermadec, teniendo en mente otras aventuras para el futuro inmediato.

No me puedo olvidar de K5VT que seguro hará los deleites de muchos telegrafistas y SM0AGD incansable expedicionario con la mente siempre puesta en un lugar remoto y que dé lugar a grandes «pile-up», que tan bien sabe dominar. Seguro que ZL1AMO tendrá su «trip» en marcha y K4YT vol-

verá a sus andadas por el continente africano.

En fin, ya se que me dejo a muchos famosos en el tintero, pero seguro que pienso en todos al igual que todos vosotros.

Suerte y buenos DX en este año que comienza.

Actividad DX

Islas Gloriosas. Según algunas publicaciones de DX, FR0FLO tiene el propósito de realizar una expedición a Gloriosos en el curso de este mes de enero, Heric, FR0FLO, es un activo DXer y todos los años realiza alguna aventura por las islas francesas del Indico. En los últimos días, FR0FLO ha sido escuchado y trabajado por algunas estaciones europeas y también americanas en la banda de 160 m.

Kermadec. Es importante recordar el proyecto de Jim Smith, VK9NS, de salir al aire desde las Kermadec este mes de enero o como muy tarde en febrero. Este mes se esperaba el comienzo de actividad desde estas islas de ZL3AFH. Así mismo, es probable que el prefijo que usen las estaciones que operen desde Kermadec a partir de enero sea ZL8, de acuerdo con las nuevas disposiciones de las autoridades neozelandesas.

Net de DK2OC. El «net» de Uli, como familiarmente se llama, ha vuelto a la actividad después de una pausa bastante larga, según muchos seguidores. Esta red (net) de DX desarrolla su actividad en 28.745 kHz a partir de las 1200Z.

Bangladesh. De acuerdo con una información difundida por la ARRL, las autoridades de S2, Bangladesh, han decidido la autorización de estaciones de aficionados en el país. Esta posible actividad estaría de momento autoriza-



Oleg, UA3TDX/UGF, junto a su equipo de construcción propia y luciendo una camiseta con la bandera americana.

*Las Vegas 69, Luyando (Alava)

da a personas de nacionalidad S2 y con ciertas restricciones, por lo que pensar en una expedición es por el momento una ilusión. Un grupo de japoneses están intentando algo para la próxima primavera, esperemos que tengan suerte ya que S2 es uno de los países más buscados de nuestras bandas.

Islas Seychelles. S79SM (JF3LAP) es una nueva estación activa desde las islas Seychelles. Comenzó su actividad en las bandas el pasado mes de octubre y se le puede escuchar frecuentemente en la banda de 15 m por las tardes. S79SM reside desde hace años en las islas y trabaja en un restaurante de su propiedad en la capital Mahe. La QSL puede ser enviada al P.O. Box 84, Mahe, Seychelles.

Libia. A la hora de pensar en una expedición, pocos países como Libia conservan el encanto que representa o puede representar para el primero que consiga poner los pies en este país con un equipo de radioaficionado y le permitan utilizarlo. Libia lleva un montón de años sin licencias de radioaficionados y actualmente es punto de mira de muchos DXers que sueñan de montar el número en tierras lejanas. Estos días los diales de los transceptores de todos los aficionados al DX no pararán de dar vueltas, y es que un *amateur* inglés, G3SYM, que trabaja para el Ministerio Libio de Comunicaciones, intentará salir al aire en nuestras bandas después de su regreso a este país una vez cumplidas sus vacaciones de Navidad. Gran expectación se está produciendo sin duda en estos momentos, y a lo mejor hasta es posible que este colega lo consiga, continúe además en su puesto de trabajo y quizás hasta vuelva a GB sin problemas. ¡Suerte amigo!, y ¡que Ud. me oiga! diría el otro.

Desecheo. En los primeros días de este mes de enero se espera una expedición a la isla Desecheo. WP4ATF y HI3RST/W4 tienen el propósito de poner en el aire esta isla y esperan realizar más de 3.000 QSO en SSB y tam-



Mario, CE6COR, conocido DXer chileno y gran amante de los concursos.

bién en CW. Si alguien quiere contribuir económicamente puede dirigirse a José I. Maldonado, P.O. Box 449, Palmer PR 00721.

Spraty. 1S, Spratly, continúa siendo válido para el DXCC. La operación realizada la pasada primavera por DU1CK no cuenta por el momento para la ARRL, aunque no se ha rechazado totalmente la posibilidad de incluirlo siempre que se presenten las evidencias que la ARRL necesita para tal fin. En los últimos días se han producido nuevos hechos parecidos a los que causaron la muerte de varias personas durante el intento de expedición por DJ6SI y el grupo alemán. Según informa el *New York Times*, el 27 de octubre un buque de perforación americano desapareció en la zona con 79 personas a bordo. El buque *Glomar Java Sea* trabajaba en la zona de explotación petrolífera de la República Popular China. Son muchos los sucesos que hacen de la zona de Spratly una de las más peligrosas del mundo a la hora de realizar una expedición y mucho me temo que el que vaya a realizar una en el futuro, si es que hay alguien, se tendrá que armar hasta los dientes y aún así, no es seguro que vuelva con vida para contar su experiencia. Creo que habría sido más positivo para todos que el DXAC, en su votación pasada por anular o no este país de las listas del DXCC, hubiera estimado la eliminación para que hechos como el acaecido con los amigos alemanes no se produzcan más.

Taiwan. El grupo de DX «Italian DX Blue Team» ha realizado su segunda expedición, siendo esta vez a BV. La primera que efectuó este activo grupo italiano DX fue al Norte de Africa, con una actividad casi exclusiva en las bandas de UHF. Esta vez han conseguido algo que muchos intentaron largo tiempo y sin ningún éxito, el salir al aire desde Taiwan, país donde la radioafición está un tanto restringida y en la actualidad sólo hay una licencia de radioaficionado, aunque se tiende con la nueva legislación en marcha, a la posibilidad de que en un futuro no muy lejano puedan haber más aficionados en aquel país. Los italianos no tuvieron mucha suerte con la propagación, por lo que la gran expectación que se creó en todo el mundo a raíz de este importante hecho, no se vio correspondida con una gran cantidad de contactos. La operación se llevó a cabo desde el QTH de Tim Chen, BV2A-B, y gracias a la colaboración de este OM y la Asociación China de Radio. Realizaron 5.300 QSO durante el fin de semana que permanecieron en Taiwan, de los cuales 1.300 lo fueron con Europa, 800 con EE.UU., 2.300 con Japón y el resto



La magnífica instalación de VE3IPR.

con los demás países del mundo. Sólo trabajaron las bandas de 10, 15 y 20 m, siendo la de 10 m la que peor se portó. En 15 m tenían muchos problemas con el QRM de los miles de JA que llamaban, y en 20 m las aperturas fueron muy escasas. El «Italian DX Blue Team» fue fundado por I2JQ en octubre de 1982 y tiene grandes proyectos para un futuro próximo.

Isla de Aves. Todo está previsto para la expedición a la isla Aves, YV0, que se desarrollará a principios del mes próximo. Esta operación promete ser muy esperanzadora para aquellos que por una razón u otra se quedaron sin contactar con la YV0AA en la pasada expedición. El Radio Club Venezolano pondrá sin duda todo su esfuerzo para que la expedición sea todo un éxito, y para que un gran número de aficionados de todo el mundo puedan conseguir este apreciado país del Caribe.

Burundi. El embajador de EE.UU. en Burundi, Jim Bullington, N4HX, está en el aire con el indicativo 9U5JB. Se le escucha frecuentemente por las tardes en la banda de 10 m en fonía, entre 28.500 y 28.600 kHz. QSL vía ON5NT.

Pacífico. Continúa el viaje de DL1VU por el Pacífico. Este colega está visitando varios países de la zona, y aunque las condiciones de propagación no están acompañando, puede trabajarse con bastante facilidad especialmente en la banda de 10 MHz en CW. A la hora de redactar esta información no teníamos noticias del QSL *manager*.

Senegal. Las estaciones de Senegal han utilizado un prefijo especial con motivo del Año Mundial de las Comunicaciones, al igual que lo han hecho otros muchos países del mundo. Los 6W8 utilizaron el prefijo 6Y y generalmente con el mismo sufijo de cada uno, por lo que la QSL para este caso debe ser enviada a la misma estación 6W excepto las especiales que utilizaron el sufijo WCY.

Tristan da Cunha. Jill, ZD9CA, suele estar con otros OM de la isla en 21.294 kHz a partir de las 1700Z y casi a diario. También suele estar en el «net» de

21.335 kHz a las 1930Z. QSL vía KA1DE.

Isla Wake. KE4UX/KH9 está siendo trabajado en 14.220 kHz a partir de las 0600Z los miércoles, viernes y sábados. También frecuenta alguna vez el «net» de 14.265 kHz.

Swazilandia. La estación 3D6AN usa frecuentemente la banda de 10 m a partir de las 1500Z y se le oye algunos días entre 28.635 y 28.650 kHz. Pide QSL vía P.O. Box 64, Manzani.

St. Kitts. J88AQ ha sido trabajado en las últimas semanas en 21.300 kHz o sus alrededores sobre las 1700Z. Este colega anuncia la salida al aire en la banda de 80 m y también en 160 m este mes, así que los amantes de la «top band» están de enhorabuena, ya que no es frecuente escuchar estaciones J88 en esta banda. QSL vía W2MIG.

Islas Chagos. La estación VQ9JD está regularmente cerca de 14.190 kHz sobre las 2100Z. El nombre del operador es Joe y la QSL vía AJ6V.

Albania. Para animar a los posibles amantes del DX que tengan la intención de visitar ZA en los próximos meses con el ánimo de salir al aire desde aquel interesante país, es importante resaltar las últimas noticias que nos llegan de aquella zona y de las cuales se hacen eco los diarios de todo el mundo. «Varios ministros de ZA fueron dejados QRT por la vía rápida al ser acusados de espionaje y... desconocemos si uno de los ministros puestos en QRT era el que se encargaba de dar las licencias de radio, pero en cualquier caso, lo tienen sumamente difícil los DXers. En fin, paciencia, ya vendrán tiempos mejores.

Más noticias. El padre David, CE0AE, la estación más conocida de la isla de Pascua, suele estar cerca de 7.228 kHz diariamente a las 0500Z. QSL vía WA3HUP. 3X4EX suele frecuentar 21.335 kHz a las 1900Z. QSL vía N4CID. KC6DS ha sido trabajado en 14.305-14.310 kHz sobre las 0400Z. QSL vía 397 Ponape Eastern Caroline Islands 96941. TL8ER tiene citas con su hermano, F6GRY, en 21.215 kHz a las 0900Z los sábados. También suele estar muy activo en las demás bandas a partir de las 1900Z, en el «Africa Safari Net» 21.292 kHz y en el «Round Table Net» 21.335 kHz. QSL vía F6GQK. Otras estaciones activas desde Africa Central son: TL8GE que opera la banda de 20 m. TL8CK y TL8DC también salen a menudo en 40 y 80 m. F2SA estuvo recientemente en BY pero no pudo operar al encontrarse con su equipo en QRT en el momento de ir a ponerlo en marcha para realizar la operación, según informan fuentes cercanas a los DXers del «Reseau Françai-

se». Este colega tiene prevista una visita a ZA dentro de poco. El QSL *manager* de las estaciones XU, JA1HQG, ha cambiado de dirección, su nueva casa está en: Yoshio Arisaka 4-3-9 Yuigahama Kamakura, Kanagawa 248 Japón. A partir de abril estará QRV desde Jan Mayen la estación JX9VCA. Las estaciones XU1SS y XU1KC son válidas para el DXCC, no son válidas las XZ y 1Z que operan desde Kawtoolei al este de Burma. Está QRV desde Ogasawara la estación JH3YFM/JD1, se le escucha frecuentemente en 15 m entre 0800 y 0900Z. QSL de VK2WU/LH vía VK2WU P.O. Box 31 Winmalee, NSW, Australia 2777. JD1BAA desde Minami 14.220 kHz 0740Z algunos días. Referente a la validez de las estaciones que operan desde los Emiratos Arabes, la ARRL sólo reconoce la validez de A6AXJC. Respecto a A6XWT, este colega entregó a PE0MGM los logs y su licencia para que sea presentado en Newington a efectos de su validez para el DXCC. La QSL puede pedirse también a PE1JEH, Brouwer Straat 14, 6114 XE Susteren, Holanda.

Expedición a la isla de Alborán

El activo grupo de DX de Melilla volvió a la carga con una nueva expedición. Esta vez a la isla de Alborán, siendo la primera que un grupo de radioaficionados transmite desde esta plataforma del mar Mediterráneo.

Muchos han sido los aficionados españoles que intentaron activar la isla de Alborán pero no lo consiguieron por ser zona militar y de difícil acceso. Los melillenses, ayudados de nuevo por EA7BEM y EA9AA, alcanzaron esta posibilidad y emprendieron la aventura tan pronto como les fue posible. Es ilusión de este grupo de amigos y aficionados al DX de Melilla, poner en el aire todas las islas EA9, por lo que la expe-

riencia en Alborán estoy seguro que no será la última.

Una vez finalizada la anterior expedición a las islas Chafarinas, que por cierto tuvo un gran éxito [CQ *Radio Amateur*, núm. 1, pág. 45], el grupo DXer de Melilla puso en marcha todo el mecanismo burocrático para intentar el acceso a Alborán. Meses después llegarían los papeles y se difundió la noticia extensamente. Al parecer no faltaron personas que intentaron boicotear la expedición alegando razones de propiedad territorial.

No vamos a entrar en detalles legales sobre la pertenencia de la isla de Alborán a uno u otro distrito, pero sí es importante reseñar, para situar a los que no lo tengan claro, que la isla se encuentra según los Atlas Callbook Inc., mapas de los diplomas de CQ para zonas y continentes y otras publicaciones, en la zona 33 y por lo tanto en el continente africano, por lo que el indicativo o prefijo debe ser lógicamente EA9. Algunos pensarán que según la Administración española esta isla pertenece a la provincia de Almería y por lo tanto EA7, pero amigos, para el mundo de la radio las divisiones políticas de los Estados no tienen a veces nada que ver con nuestra actividad. Desconocemos la decisión que adoptará la ARRL sobre esta operación en Alborán, pero seguro que pensarán lo contrario que nosotros, por lo tanto espere-mos decisiones de Newington.

Una de las dificultades que se les plantearon fue el desembarco de las casi 2 T de material, puesto que el embarcadero de la isla es de ínfima profundidad y sólo pueden atracar las lanchas «Zodiac». Las autoridades de Marina facilitaron las «Zodiac» que tienen en el destacamento de la isla, y así todo fue más fácil.

La travesía entre Melilla y la isla de Alborán se efectuó en un barco de 20



Iniciando el desembarco en la isla de Alborán.

m de eslora, barco más que suficiente para llevarles a destino, pero de muy poco calado.

El «Islas Chafarinas» no llegaría a puerto sin unas condiciones favorables, y todos pidieron para que ese día, el día «D», como ellos lo definían, hubiera marejadilla en el mar de Alborán, ya que en esa zona soplan siempre unos vientos muy fuertes y la mar se pone encrespada, imposibilitando la travesía de las 44 millas náuticas.

Llegado el día «D», 24 de julio, a las 0700 horas todo el material estaba ya en las bodegas del «Islas Chafarinas». Los corazones de todos los expedicionarios latiendo a ritmo acelerado. EA9FN, EA9HY, EA9IE, EA9JV, EA9JZ, EA9KN, EA9KS, EA9LD y Miguelito, hijo de EA9KN, el benjamín de la expedición (17 años) y operador en ciernes, que de seguir en esa línea conseguirá grandes triunfos para la radioafición española.

A las 0800 horas se escucha en la radio del barco el parte meteorológico del mar de Alborán: «día soleado, viento fuerza 4 nudos, marejadilla». Alegría inmensa en todos nosotros a la salida del puerto. Las llamadas vía 144 MHz son interminables dando ánimo a los expedicionarios. Melilla y Almería, se vuelcan, como siempre, y a través del R-7 de Melilla, se sigue con interés la marcha hacia la isla.

Aure, EA9JV, relata a partir de aquí la aventura.

«Tras 4 horas y media de navegación divisamos esa minúscula isla, parecida a un portaaviones fondeado en medio del mar. Puestos en contacto, vía radio, con las Autoridades de la isla, ordenan fondear a unos 200 m del embarcadero y comenzamos el trabajo



De izquierda a derecha: EA9JV, EA9HY y EA9KS. Monolito por los caídos en la isla de Alborán.

para desembarcar todo el material, utilizándose dos enormes lanchas, volcándose toda la Guarnición en prestarnos su ayuda para ubicarlo todo en el lugar idóneo.

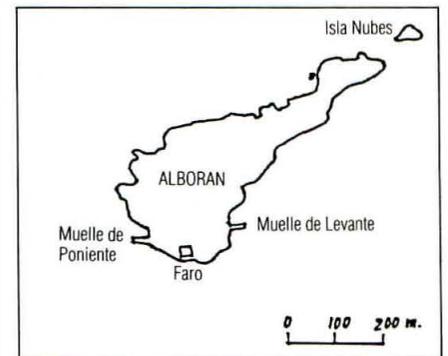
Hechas las presentaciones de rigor, procedimos de inmediato a montar la tienda de campaña, la torreta con las correspondientes antenas, etc. Los operadores fuimos alojados en un barracón prefabricado muy bien acondicionado, por lo que nos llevamos una gratísima sorpresa.

Una vez montada la direccional de 3 elementos para 10, 15 y 20 m, el dipolo de 40 m y la direccional de 20 elementos para 144 MHz, nos dispusimos a efectuar la primera comida en la isla, aunque algunos quedaron para concluir los últimos detalles, ¡sorpresa! entre mis efectos personales faltaba el manipulador de CW. Pedí uno al operador de la radio oficial pero no se pudo hacer uso del mismo por tener un conector de 8 patillas para los aparatos de la Marina y no se podía utilizar en los de aficionado que como sabéis es un jack ¡Lo siento! Pido disculpas a los telegrafistas.

Se chequea la propagación en las distintas bandas, propagación que por desgracia no nos acompañó en los días que duró la expedición, los 28 MHz los tuvimos permanentemente cerrados a excepción de unos minutos, algunos días, los 80 m estaban cortos al igual que los 160 m, lo mejor los 14 MHz.

Y llegó la hora «0». A las 2214 GMT hicimos nuestro primer CQ y fue la hecatombe. El primero en contactar con nosotros fue nuestro presidente del Lynx DX Group, EA3AOC, y posteriormente nuestro amigo y compañero, en Chafarinas, EA9KQ quien quedó en Melilla por motivos de trabajo, contactos muy emotivos para todos nosotros. De esta forma nuestro sueño se vio hecho realidad.

Al igual que en Chafarinas, al no tener discriminaciones no sufrimos las consabidas portadoras ni nada que nos interrumpiera nuestro trabajo, el comportamiento de todos los colegas del globo fue realmente extraordinario.



Mapa de la isla de Alborán.

Merece destacar que durante 16 horas ininterrumpidas estuvimos en la misma frecuencia en 14 MHz sin decaer en lo más mínimo el tremendo *pile-up*, era asombroso y por supuesto el gozoso comentario entre todos los operadores.

Entre las muchísimas estaciones DX que contactamos, una de ellas fue con el padre Morán, 9N1MM, con el que sostuvimos un grato QSO.

A pesar de que disponíamos de dos grupos generadores de 3,5 kW, por el día utilizábamos el fluido de los de la isla así ahorrábamos combustible, ya que durante toda la noche teníamos que hacernos valer de los nuestros, que se portaron de maravilla, sin un solo fallo.

De la muchísimas anécdotas ocurridas, una que nos llenó de emoción fue una noche cuando trabajaba los 7 MHz, llamó un colega de EA7 el cual al pasar su QTH, Los Palacios, Sevilla, resultó ser vecino de uno de los marinos



El grupo de expedicionarios efectuando las tareas de montaje

que estaba en la isla, mientras le llamábamos, el colega fue en busca de la madre y el encuentro de ambos en la radio fue indescriptible, hacía 4 meses que no sabían nada el uno del otro, le dio la noticia de que en breves días iba a ser licenciado, etc., a todos los presentes nos fluían las lágrimas de emoción, incluso a muchos que estaban escuchando el QSO, pues más tarde nos lo dijeron ellos mismos, entre ellos, una mujer de EA7-Cádiz. ¡Así somos los radioaficionados!

Y bien, de esta forma resumida, pasamos seis días fabulosos de radio en esa pequeña y españolísima isla de Alborán, situada en el mar de su mismo nombre y a su vez en el mar Mediterráneo a 35° 55' N y 3° 02' W, completamente llana, de unos 600 metros de longitud y unos 100 de anchura, sin flora y sin fauna pero con un mineral autóctono «La Alboranita», del que todos nos trajimos un trocito como recuerdo de nuestra estancia.

Tal como en las islas Chafarinas, el último día hicimos una comida de hermandad en la que participó toda la Guarnición, e incluso unos pescadores que fondearon cerca de la Isla. A los postres se les entregó nuestra bandeja de plata en recuerdo y en agradeci-

miento de nuestra estancia en la isla.

A nivel local nuestra aventura tuvo gran resonancia pues los medios de difusión social, a los que estamos muy agradecidos, se hicieron eco de la expedición publicando varios artículos en el periódico, e incluso salimos en directo, en varias ocasiones, en la radio local en su boletín informativo, que, según nos contaron, fue muy emocionante para todos los compañeros que vivían día a día nuestra aventura desde Melilla.

A nuestro regreso, el recibimiento fue apoteósico, casi todos los radioaficionados, con sus mujeres y niños, además de nuestras familias se unieron en el puerto destelleando las luces de sus vehículos y haciendo sonar las bocinas al divisar al «Islas Chafarinas». En nombre de todos *muchas gracias*.

Los resultados a pesar de la propagación fueron 10.421 QSO y 172 países trabajados.

QSL vía:

A35JD	ZL2BJU
A71AA	DJ9ZB
A71BJ	Box 180 Harrow, London.
	Reino Unido
A82LC	SM4CWY

CE3DNP	WB6WOD
C30LAA	EA5AQX, Apartado 453. Valencia, España
C30LAB	EA5AQX, Apartado 453. Valencia, España
C30LAC	EA5AQX, Apartado 453. Valencia, España
C30LAD	EA5AQX, Apartado 453. Valencia, España
DL7NS/HB0	DL7NS
ED3WCY	EA3CTI
EL2Z	K0LST
EN6A	UK6AAJ
FB8WI	F6GXB
FK8CR	F6EWK
FM0GA	N6ZV
FO8KW	Box 29, Usturda. Is. Raiatea. Polinesia Francesa
FP0HXT	KB5CA
HB9AAX/ET3	HB9MK
HH2JR	KA5V
HH2VP	W1FJ
HL9TA	K0LST
H5ADX	ZS6J
JD1GQK	JN1GQK
JW1UW	LA1UW
JX6BAA	LA7JO
J28ED	W2TK
J39CM	WB2LCH
J6LCV	KA6DFI
K4II/VP9	K4II
K4IIF/KV4	W4KA
KG4DX	WB2CPV
OX3AX	OZ5DX

73, Arseli, EA2JG

NOVEDAD

Sólo pesa 45 g.

Calentamiento en un minuto

Resistencia prácticamente eterna

Soldador separado de línea por transformador reductor de tensión, evita problemas de inducciones

Cuando Vd. esté cansado de cambiar resistencias de su soldador piense en un ARION

Solicite Catálogo



ARION

Mod. LM 15-25W. 220V. 50-60Hz.

DOBLE AISLAMIENTO

Fundada en 1947

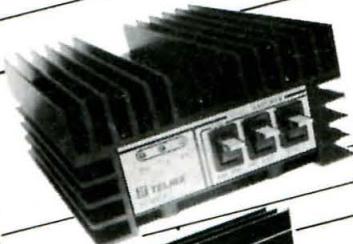
ESPECIALIDADES ELECTRICAS ARION

Valencia, 48 Teléfono 224 62 22 Barcelona-15

FUENTES DE ALIMENTACION



AMPLIFICADORES 144 - MHz



Satelesa
 Sociedad Anónima de Telecomunicaciones y Sistemas Avanzados
 Pedro IV, n° 29-35, 4° 2ª. Barcelona-18

pensar en TELNIX es pensar en el futuro.



INDIQUE 20 EN LA TARJETA DEL LECTOR

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Cómo debemos escoger el equipo adecuado

En varios artículos anteriores he desarrollado el tema de las ventajas e inconvenientes de cada antena, a fin de que podáis adquirir la antena más adecuada a vuestras necesidades y posibilidades.

Ahora se trata de comentar aquí las características más importantes de cada equipo para que no os equivoquéis en la elección.

En primer lugar, tenemos que insistir nuevamente en que el elemento más importante de la estación de aficionado no es el equipo, sino la antena.

Con una buena antena podremos conseguir contactos excelentes, por malo que sea el equipo de que disponemos.

Aunque tengamos el mejor equipo del mundo, nos tendremos que contentar con lo que nuestra antena consiga captar y hacer llegar a nuestro equipo.

Pongamos un ejemplo concreto: supongamos que disponemos de un presupuesto de 300.000 pesetas para gastar en nuestra instalación. ¿Cómo repartiremos esta cantidad para obtener la máxima rentabilidad de nuestro dinero?

Lo que acostumbra a hacer el radioaficionado medio es gastarse unas 250.000 pesetas en un equipo notablemente bueno, como pueden ser un Kenwood 830 o un Icom 740 o un Yaesu FT-980 y gastar únicamente las 50.000 restantes en el sistema de antena. Ese dinero no le da más que para una vertical para HF y una colineal vertical también para VHF.

Podía haber gastado su dinero de una forma mucho más provechosa para el DX.

Su inversión hubiera sido mucho más rentable si hubiera destinado menos de la mitad a adquirir un equipo, aunque fuera de segunda mano, o bien de los nuevos pero más limitado, como el Icom 730 o el Yaesu FT-707, y después dedicando el resto a disponer de un buen sistema de antena direccional tribanda (20, 15 y 10 metros) que, con un buen rotor y buenos cables de bajada coaxiales de la mayor calidad posible, le hubiera proporcionado cantidad de contactos interesantes.

Pero la tentación de los botones es



El transceptor IC-740 de Icom incluye doble OFV, una memoria por banda, diversos filtros antiinterferencia y un efectivo supresor de ruido. Puede alimentarse a 220 V directamente si se le incorpora la unidad opcional de alimentación, con lo que resulta el equipo más compacto para servicio fijo.

tremenda. Deben tener un encanto especial, puesto que todos los recién llegados a la radio se compran el equipo con más botones del mercado que su dinero les pueda proporcionar. Y como antena ponen una «escoba».

Con ello no quiero decir que, para hacer grandes cosas, hagan falta grandes antenas, con un dipolo bien instalado (léase alto) se pueden hacer maravillas. Pero tiene que estar por lo menos a 10 metros de altura sobre la superficie más próxima y, si puede ser, que sea a 15 o 20 metros para conseguir un ángulo de bajo de radiación, por donde entran los buenos DX.

Por mí que no quede. No confío en que mis palabras puedan hacer mucho. Tampoco he conseguido acabar con las ondas estacionarias o la ROE. Pero si consigo que, en vez del 10 %, ahora sean un 20 % los que hagan las cosas bien desde un principio, miel sobre hojuelas.

Pasemos ahora a comentar los transmisores o la parte emisora de los transceptores, que ahora es lo más corriente, pues los receptores y transmisores separados tienen un precio que los hacen inalcanzables.

Y de todas maneras tengo que hacer constar que actualmente los transceptores no tienen nada que envidiar a los

equipos tipo «línea separada», pues las diferentes memorias permiten trabajar en dos frecuencias separadas como si fuesen un receptor y transmisor separado. Lo único que un transceptor no permite, por ahora, es recibir y transmitir en una banda diferente, aunque no puedo jurar que no haya alguno que ya lo haga.

Por otra parte, no estará de más comentar que una línea separada es lo menos adecuado para un principiante. Sí, en efecto, tiene demasiadas variables o botones que hay que poner de acuerdo antes de conseguir hacer un contacto; por ejemplo: poner receptor y transmisor en la misma modalidad FONIA o CW (telegrafía), o en la misma banda lateral superior. Hasta a los más veteranos les ha ocurrido el llamar desesperadamente a una estación sin éxito, antes de comprobar que cada uno de los aparatos estaba en una banda lateral distinta. ¡Y es especialmente irritante cuando era la única oportunidad en veinte años de hacer Taiwan!

Así que mi consejo va para los transceptores o emisores-receptores, cuyo precio es más asequible gracias a la utilización de un mismo circuito tanto en transmisión como en recepción.

En la parte emisora de los transcep-

*Apartado de correos 25, Barcelona

tores tenemos el dilema del paso final a *válvulas* o a *transistores*.

En un principio todos creímos que los transistores transistorizados llevarían a una verdadera reducción de tamaño y, a primera vista, eso parece. Pero tenemos que tener en cuenta la fuente de alimentación capaz de dar 20 amperios, y cuyo tamaño y peso es muy superior al que tenían los equipos de válvulas que ya llevaban la fuente incorporada. Así que, por esa parte, la desventaja iba en contra de los transistorizados. Ahora parece que la balanza se ha equilibrado de nuevo con las fuentes conmutadas de 12 voltios de tamaño mucho más reducido, gracias a que se suprime el transformador. Esta reducción ha permitido que ya aparezcan algunos equipos que la llevan incorporada, como por ejemplo el Icom 740, aunque la ofrecen como opción separada (a tener en cuenta aparte del precio del equipo).

La polémica se reduce solamente a los pasos finales, puesto que en el resto del equipo los transistores han salido vencedores. Solamente en las etapas de potencia su tamaño no ha podido reducirse por culpa de los disipadores de calor, ya que las válvulas por su tamaño no los necesitaban.

Por otra parte, los equipos transistorizados hacen casi imprescindible el uso de acoplador de antena o *transmatch*, pues, sino se les quita la ROE, se niegan a entregar potencia. En cambio los equipos de válvulas pueden acoplar una amplia gama de impedancias y ROE sin necesidad de ningún acoplador adicional, porque ya lo llevan incorporado (el circuito pi con sus ajustes de *plate* y *load*).

Otra vez ventaja para las válvulas, sin necesidad de insistir en que cualquier avería de un transistor de paso final (mucho más delicado que una válvula) cuesta mucho más de reparar (si encuentras recambio) que enchufar una válvula nueva en un zócalo.



El FT-77 Yaesu es el equipo más sencillo que el aficionado puede utilizar. No dispone de tantas prestaciones ni mandos como otros equipos más sofisticados pero su circuitería es muy fiable.

No todo está en contra del transistor: nada hay más agradable que cambiar de banda en unos segundos, sin necesidad de ajustar nada con un equipo transistorizado. Os aseguro que sólo eso vale por todos los inconvenientes. Sólo que para ello necesitamos tener una buena antena sin ROE en todo el ancho de cada banda, para evitar usar el acoplador, el cual sí que necesitaría ajuste.

En cuanto a los resultados técnicos, poco hay que decir, puesto que con ambos tipos se consigue hoy en día unas prestaciones prácticamente similares. Todos dan cien vatios útiles de potencia media de salida, con unos doscientos vatios de entrada, es decir, todos tienen un rendimiento sobre el 50%. También todos los tipos dan una distorsión similar que se mide por la atenuación que tienen los productos de tercer orden por debajo de la potencia de la emisión fundamental (unos 35 a 40 dB).

En cuanto a generación de armónicos todos están alrededor de los 50 decibelios por debajo de la emisión fundamental (la buena). Quizá podríamos decir que los de válvulas son más propensos a emitir armónicos si no es-

tán bien ajustados, cosa muy frecuente por otra parte.

Quizá habremos de esperar a una nueva generación de pasos finales con transistores VMOS de potencia para que los transistorizados tengan todas las ventajas de las válvulas sin ninguno de los inconvenientes de los transistores. Creo que la Ten-Tec ya ha empezado a fabricar equipos con unos nuevos pasos finales de este tipo, capaces de soportar cualquier ROE sin alterarse ni reducir su potencia y de resistir la falta de antena, etc.

Un accesorio muy útil en transmisión son los *procesadores* de audio o de RF. Son dispositivos que amplifican los sonidos más débiles de la voz y los llevan al nivel máximo por medio de un recortador que los descresta antes de que saturan el amplificador final.

Con ellos se consigue que nuestra voz sea más inteligible cuando hay QRM o nuestra señal es muy débil y se pierde entre el ruido. También proporciona un gran ventaja cuando se trata de superar a gran cantidad de estaciones que llaman al mismo tiempo (*pile-up*).

Realmente hay dos tipos principales: de audio y de RF, como ya hemos señalado al principio, según que el recorte se efectúe en baja frecuencia o en alta frecuencia.

El más ventajoso es el procesador que recorta en RF, pues los productos que el recorte produce son armónicos e intermodulaciones que caen en frecuencias fuera de la amplificación del equipo. En los de audio, la distorsión producida por el recorte se queda en las mismas frecuencias de audio y la ensucia de una forma apreciable. Produce una modulación más áspera e ingrata, aunque también muy penetrante. En RF no se nota prácticamente ninguna distorsión.

En cuanto a la mejora que representa en la transmisión, hemos de puntualizar que ninguno de ellos supone una



El FT-980 de Yaesu es uno de los transceptores con mayores prestaciones; posee gran cantidad de mandos, muchos de los cuales bastantes aficionados nunca llegarán a utilizar.



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Libros técnicos

1984

- **APRENDA ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA EXPERIMENTALMENTE**
por Wilson y Kauffman
Formato 16 × 21,5 cm
300 páginas. 1.500 ptas.
ISBN 84-267-0519-7
- **109 PROGRAMAS PARA ORDENADORES PERSONALES Y CALCULADORAS**
por R. Farrando
Formato 17 × 24 cm.
128 páginas. 860 ptas.
ISBN 84-267-0506-5
- **SERVICIO DE CB**
por S. Karamanolis
Formato 16 × 21,5 cm
368 páginas. 1.800 ptas.
ISBN 84-267-0511-1
- **RADIOCOMUNICACIONES POR CB**
por S. Karamanolis
Formato 16 × 21,5 cm
128 páginas. 780 ptas.
ISBN 84-267-0495-6
- **TV DIRECTA POR SATELITE**
Serie «Mundo Electrónico»
Formato 21,5 × 28,5 cm
104 páginas. 800 ptas.
ISBN 84-267-0513-8

Para más información escriba a
MARCOMBO, S.A.
Gran Via de les Corts
Catalanes, 594
Barcelona-7.
Tel. (93) 318 00 79



El transceptor TS-430S de Kenwood es una versión ampliada del popular modelo TS-130, permitiendo además una recepción continua.

mejora de la señal que se pone al otro lado del QSO, sino que ambos producen en el receptor del que escucha un aumento del nivel de audio muy importante, sin que la aguja del *S-meter* marque nada más. Por una parte hace que los sonidos más débiles se copien con claridad tremenda y, por otra, que toda la modulación se produzca a gran nivel. Por supuesto que todo tiene un límite: aquel punto en que por más ganancia de micro que demos no nos escuchan mejor sino más «sucios», con más ruidos de fondo y, por consiguiente, con una menor comprensibilidad.

Se considera que el procesador de audio en baja frecuencia consigue una mejora de 3 a 4 dB en el nivel de audio. El verdadero procesador de RF supone una mejora de ¡hasta 6-8 dB!

La diferencia como véis es apreciable y vale la pena fijarse bien que tipo de procesador ofrece cada equipo.

En cuanto a telegrafía hay algunos fabricantes que ofrecen el llamado FULL BREAK-IN: significa que el equipo conmuta rápidamente de transmisión a recepción que permite recibir entre puntos y rayas del manipulador de morse.

En general solamente se ofrece el SEMI-BREAK-IN o sea la posibilidad de que se conmute automáticamente en transmisión al pulsar el manipulador y no vuelva a recepción hasta un segundo después de que dejemos de manipular.

Este sistema es suficiente en general para una operación cómoda. A mí me pone nervioso el sistema FULL BREAK-IN pues me enerva. Pero me aseguran los que lo tienen en su equipo que es fantástico.

Bien, hasta aquí algunas consideraciones que os permitirán escoger un equipo determinado por sus características en transmisión. En un próximo artículo hablaremos de la recepción, teniendo en cuenta que, en general, se considera más importante las cualidades en recepción de un equipo que las de transmisión, puesto que lo que no se oye, no se comunica. En telegrafía, podemos decir que los vatios transmitidos por todos los equipos son prácticamente idénticos, mientras que hay diferencias muy apreciables en las cualidades receptoras de uno a otro.

73, Luis, EA3OG

Electrónica *Blanes*

RADIOAFICIONADOS Y 27 MHz

Sommerkamp, Kenwood, Yaesu, KDK, Standard, AOR, Tono, Daiwa, SuperStar, Tagra, Arake, Giro.

Todo tipo de accesorios y complementos.

Distribuidores de:

SITELSA, DSE, CQO, Dynascan, SCS.

Facilidades de pago y valoración de su equipo usado.

Apartado Postal-QSLs a nuestros clientes.

Solicite más información enviando este anuncio a:

Abrimos sábados tarde.

Lunes cerrado.

Pza. Alcira, 13 - Madrid 35

Tfno. 91/450 47 89 - Autobus 127

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

EME ¿Con qué?

Los QSO vía Luna han dejado de ser noticia. El tráfico EME en las bandas de 144 y 432 MHz e incluso en 1.296 MHz son cosa habitual. La vieja teoría que afirmaba que la disminución de la señal al subir la frecuencia, o lo que es lo mismo al reducir la longitud de onda, cayó ya estrepitosamente sobre todo después de las últimas pruebas de DF0EME en la banda de 2.300 MHz (13 cm) donde los ecos de dicha estación suelen alcanzar los 10 dB sobre el ruido; el único inconveniente es que no tiene correspondientes. Otro problema es la generación de potencia en dicha banda y el precio de los tubos capaces de operar en esta frecuencia.

Por otra parte, cuando se piensa en una instalación hay que tener en cuenta además las prestaciones de la misma. Me explicaré: en 144 MHz una estación de EME será además capaz de trabajar MS (rebote por meteoritos), esporádica E, esporádica por irregularidades magnéticas (marciana) y tropo habitualmente en un orden de 600 a 700 km sin apenas condiciones en verano e invierno.

En 432 MHz una estación de EME se tendrá que olvidar de las esporádicas y para hacer un QSO en MS tendrá que pasarse probablemente 6 horas, ya que la dificultad en MS 432 MHz es enorme (en Europa no se hacen más de 4 o 5 QSO al año). Las aperturas tropo son magníficas, pero el número de estaciones muy inferior a los de la banda de 2 m. Todo ello son dificultades ¿Pero es esto un inconveniente para elegir esta banda? ¿No es la dificultad lo que nos lleva a trabajar por encima de los 30 MHz? Que cada uno conteste estas preguntas a la hora de decidir sus instalaciones. Una nueva actividad es el tráfico vía OSCAR 10; no hay duda que una estación EME en 432 MHz trabajará fácilmente dicho satélite con menos de 1 W.

Creo que las consideraciones expuestas hay que tomarlas en cuenta en el momento de la elección de la banda en la que un colega se quiera iniciar en EME. Una estación de EME consta, como cualquier estación de cualquier banda, de tres partes que citaremos por su orden de importancia: (1) Antena; (2) Receptor; y (3) Emisor.

Más de un veterano al leer dicha afirmación lapidaria pensará: —pues si que descubre la sopa de ajo el adw—, efectivamente nuestros avisados lectores habrán observado lo poco novedoso que resulta, pero muchas veces es mejor repetir mil veces las cosas fundamentales, ya que a veces de tan sabidas están olvidadas.

La antena a su vez se divide en sistema radiante (para llamarle de alguna manera) y bajada.

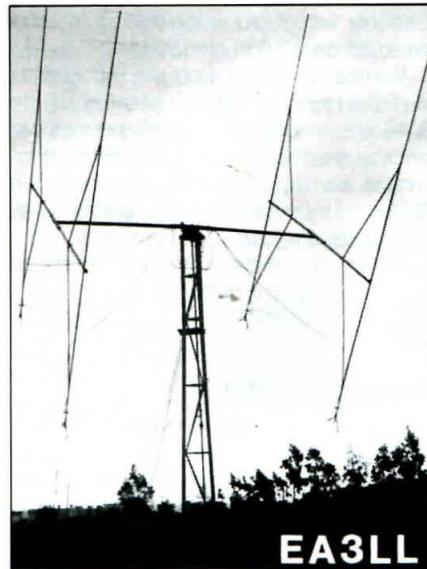
El receptor lo dividiremos en receptor, preamplificador y filtro.

El emisor a su vez en excitador y lineal.

Los componentes serán pues ahora:

1. Sistema radiante.
2. Bajada.
3. Preamplificador.
4. Filtro.
5. Receptor.
6. Excitador.
7. Amplificador final.

Nuestro imaginario «Old Timer» pensará que esto ya está mejor...



Antenas de EA3LL para trabajar EME (Rebote Lunar) en 144 MHz.

Sistema radiante

No existe una clase de antenas con la que no se haya hecho EME. Yagis, cúbicas, colineales, colineales expandidas, escaletons, Quagis, e incluso rómbicas como la de VK5MC, que como no puede girarla, tiene la Luna a tiro solamente durante 20 minutos al mes.

¿Qué cuál es la mejor antena para intentar EME? La respuesta es muy fácil: la última, ya que siempre se puede mejorar una antena o encontrar un desarrollo de antena mejor que el anterior.

Lo mínimo para trabajar EME de una forma «confortable» en 144 MHz es cuatro antenas de 6 metros de «boom», y en 432 MHz, 8 antenas de 4 metros, aunque se han hecho QSO en ambas bandas con una sola antena; el tamaño físico de ambos sistemas no es más grande que el de una instalación convencional de HF.

Al poner varias antenas en fase, el fallo más habitual que suelen cometer los recién llegados es conectar las antenas al revés, cuando la forma correcta es que todos los coaxiales han de estar conectados igualmente, es decir, si las mallas están a la derecha todos los vivos deben estar a la izquierda, y viceversa.

Hay que partir lógicamente de antenas que nos den la máxima ganancia posible individualmente, condición necesaria pero no suficiente. Las antenas además tienen que cumplir otra condición importantísima que es el rechazo de lóbulos secundarios.

Los lóbulos de una antena se dividen en principal, que es el lóbulo que sigue la dirección del «boom», y los secundarios que son los indeseados.

Los lóbulos secundarios suelen ser tres en el caso de un sistema bien ajustado: el lóbulo trasero y dos lóbulos situados a unos 25° del principal llamados *lóbulos laterales*. La relación entre cualquier lóbulo secundario y el lóbulo principal ha de ser, en un sistema bien ajustado, superior a los 15 dB. En el caso de una mala relación lóbulo principal/lóbulos secundarios, sufriremos un aumento de ruido en nuestro receptor a causa del ruido solar, el ruido galáctico, y el ruido producido por el hombre.

El ruido solar es la radiación electromagnética del Sol y está en función de la actividad solar; nos servirá además para ajustar las antenas empleando el Sol de baliza, comprobando así los lóbulos laterales y la relación lóbulo principal/lóbulos secundarios.

El ruido galáctico es el procedente de las estrellas o de focos de radiación del espacio y es más fuerte en 144 MHz que en otras bandas.

El procedimiento para medir los ruidos (que es muy rupestre pero como

*Apartado de correos 3.
L'Ametlla del Vallès (Barcelona)

todas las cosas sencillas funciona), consiste en conectar un téster digital a la salida del altavoz del receptor, o en su defecto, un téster convencional o analógico; subir el volumen después de substituir la antena por una resistencia de carbón de 1/4 W del mismo valor que la impedancia de la antena; se apunta la medida que nos dará el medidor, y se conecta la antena a través de un atenuador variable. Si por ejemplo con una señal de una baliza o con el ruido solar atenuamos la señal 3 dB y el medidor digital nos baja 10 unidades, cada unidad del indicador digital representará ¡0,3 dB!

En el caso de que un sistema tenga los lóbulos laterales demasiado fuertes, es señal inequívoca (menos cuando uno se equivoca) de que las antenas están demasiado separadas; hay que llegar a un compromiso entre la ganancia y el rechazo de lóbulos. Ello lleva a discusiones entre las estaciones de EME europeas de cuál es la mejor separación para un determinado tipo de antenas. Otra discusión es balun sí, balun no. Definitivamente balun sí, aunque habrá muchos colegas que pensarán lo contrario; hemos podido comprobar que la colocación de un balun por lo menos mejora el rechazo de ruidos.

Uno de los problemas de un sistema radiante de EME es la mecánica de la elevación. Existen rotores de elevación comerciales, pero son muy caros, y lo peor es que sus prestaciones sobre todo desde el punto de vista de seguridad son muy bajas.

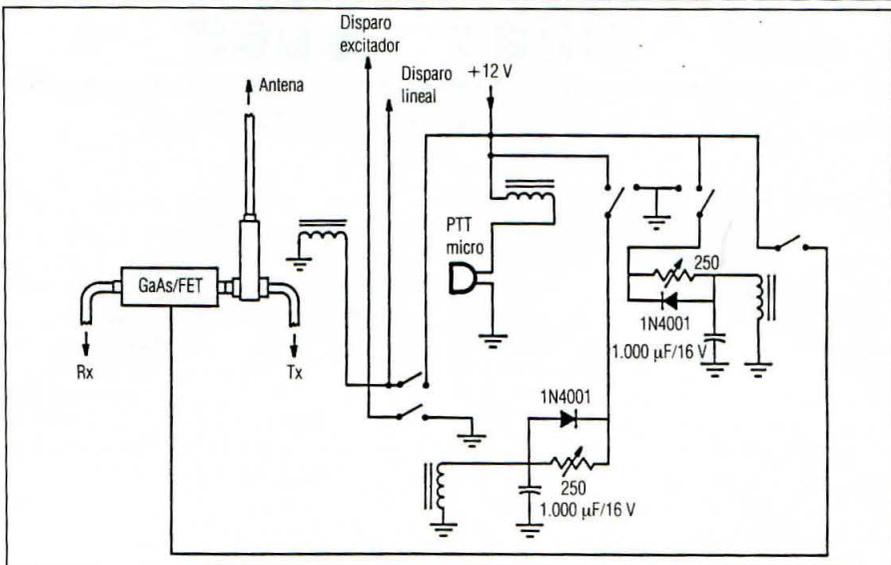
El 99 % de las estaciones de EME trabajan con sistemas de elevación caseros; el indicador de elevación más sencillo consta de un péndulo compuesto de un potenciómetro unido por medio de una varilla a un peso de 0,5 kg. La varilla ha de ser más o menos de medio metro.

Se podría seguir eternamente hablando de sistemas radiantes de EME. Seguiremos, pero en otros números.

Bajada

En la tabla 1 se describen las atenuaciones de los cables más populares con sus velocidades de propagación.

Mención aparte merecen los nuevos



cables de TV con dieléctrico de poliu-retano; dichos cables se han desarrollado por el empleo de los canales de la parte alta de la banda de TV de UHF. Sus características y sobre todo su precio son muy interesantes. Existen de muchos tipos, sus especificaciones técnicas están muy bien determinadas y se pueden obtener en comercios, del fabricante o del importador.

Como muestra hemos seleccionado el tipo SALC 75, impedancia 70 ohmios, factor de velocidad 0,74, atenuación para 10 m en 150 MHz 0,9 dB.

Vamos a dar un ejemplo: 40 metros de RG8 representan una atenuación de 3,48 dB, mientras que 40 metros de cellflex de 1/2" serían 1,32 dB; la diferencia es de 2,16 dB, es decir, un 80 % más de rendimiento tanto en recepción; además el cellflex es una inversión que no superará más del 2 % del total de la instalación.

Preamplificador

El preamplificador ha de estar conectado directamente a la antena. Existen dos procedimientos: el comercial, que se dispara por radiofrecuencia y que envía los 12 V de alimentación a través del vivo del coaxial empleando una sola bajada y el «casero» que como siempre es el mejor, y que se emplea con dos bajadas, una de re-

cepción y otra de transmisión, además de dos cables, uno para la alimentación del transistor GaAs/FET del preamplificador y otro para la conmutación transmisión/recepción. La masa de retorno pasa por medio de las mallas de los coaxiales. El sistema se completa por unos retardos de manera que en ningún momento puedan coexistir el transmisor y el GaAs/FET funcionando conjuntamente.

En la caja que contiene el preamplificador que está en la antena, y por tanto a la intemperie, estará el preamplificador más el relé de conmutación de antena. Dicha caja ha de tener respiración para evitar la condensación, y además no ha de dejar entrar el agua de lluvia.

El sistema comercial automático tiene el grave inconveniente de que cuando se produce un fallo en la antena, con la consiguiente subida de relación de ondas estacionarias, empieza a salir humo de todas partes, «inclusive de la cabeza del propio operador». Los dos potenciómetros de 250 ohmios se han de ajustar para un retardo de 0,5 segundos.

El ajuste de los preamplificadores se efectuará también como en el capítulo de las antenas con una señal patrón, un atenuador y el voltímetro digital, o analógico, conectado a la salida de altavoz y desde luego con el téster en la posición de alterna. En primer lugar se sustituye la antena por una resistencia de igual valor que la impedancia de la antena, se mide la lectura del téster y se apunta el valor; seguidamente se conecta la antena y con la señal patrón se apunta el nuevo valor.

La diferencia de ambos valores nos dará un número que hay que procurar que sea lo máximo posible, objetivo que se logrará retocando los trimers de

	Impedancia característica	Atenuación a 150 MHz por 10 metros	Factor velocidad
RG8	52	0,87	0,659
Pope 6b	70	0,44	0,85
Bamboo-six	75	0,44	0,88
Cellflex 1/2"	50	0,33	0,82

Tabla 1.

ajuste. Comparando dos preamplificadores será mejor el preamplificador que nos dé más diferencia entre los dos voltajes, el de la señal patrón menos el del soplado.

Otra característica importante de los preamplificadores es a qué nivel se saturan, siendo mejor lógicamente el que se sature con más señal. Se puede comprobar con alguna estación próxima, y midiéndolo con el mismo sistema anterior, será mejor el preamplificador que sufra menos los *splatters* a una distancia en kilociclos de la estación local igual para ambos casos, sabiendo de antemano que dicha estación local está libre de espurias, cosa no siempre fácil de aclarar por cierto.

Filtro

Los filtros de audio son los que previenen en CW. Tienen la ventaja de su fácil colocación ya que se conectan entre la baja frecuencia y los auriculares, limpiando además cualquier posible soplado, incluso de baja frecuencia.

Para EME la anchura de banda ideal es del orden de 100 a 200 Hz, y puesto que la Luna se mueve con una velocidad relativa a la Tierra que no es constante, la frecuencia suele variar 30 o 40 Hz durante los períodos de los QSO. Respecto a los filtros de FI clásicos de 0,5 kHz, mi opinión es que son netamente inferiores a los filtros de audio, aunque es posible que con otro tipo de filtro más estrecho en FI los resultados fueran mejores. De todas maneras carezco de suficiente experiencia al respecto.

Receptor

Como dijimos en otro número de CQ no hay nada como un receptor de HF de buena calidad más un convertidor de 144/28, o un *transverter*, ya que la calidad de los filtros de cristal de la FI es muy superior a los compactos de VHF.

Hemos podido comprobar que en el caso de tener el preamplificador en la antena (obligatorio para trabajar EME), en el momento que se compara un compacto de VHF con un buen receptor de HF más convertidor, si la señal patrón es una portadora sin modular no se aprecia diferencia entre los dos sistemas, pero si la señal patrón es de telegrafía o de banda lateral, resulta que con el receptor de HF más convertidor de 144/28, se entiende casi el doble de información que con el compacto de VHF.

Excitador

El excitador deberá tener una gran estabilidad de frecuencia, ya que si

pensamos que nuestros corresponsales trabajan con filtros de 100 a 200 Hz, llegaremos fácilmente a la conclusión de que nuestro excitador no puede derivar más de 10 a 20 Hz durante los QSO.

Aquí sí que los indicadores digitales tienen una gran utilidad y no constituyen un lujo inútil. El conocimiento de la frecuencia exacta es muy importante y afirmar: estoy en 144.022,3 no es un esnobismo sino una necesidad. Además para escuchar los propios ecos en la Luna es indispensable tener una resolución de 100 Hz, ya que como la Luna se mueve a una velocidad promedio de 1.600 kilómetros por hora respecto a la Tierra, la frecuencia varía debido al efecto Doppler de acuerdo con la ecuación: $2,996$ (desviación de frecuencia en Hz) $\times f$ (en MHz). Ejemplo: $2,996 \times 144 = 431$ Hz. En 432, $2,996 \times 432 = 1,294$ Hz, o lo que es lo mismo 0,4 kHz en 144 y 1,3 kHz en 432. Hay que tener en cuenta además que cuando la Luna se levanta la frecuencia aumenta y cuando la Luna se pone la frecuencia disminuye.

Ejemplo: la Luna se pone transmitiendo una serie de rayas en 144,020 MHz ¿En que frecuencia tendríamos que escuchar los ecos? $144,020.0 - 0,4 = 144,019.6$.

Otro ejemplo en 432. La Luna se levanta y transmitimos una serie de rayas ¿en que frecuencia estarán nuestros ecos si transmitimos en 432,010? $432,010.0 + 1,3 = 432,011.3$.

Sin conocer dicha regla es prácticamente imposible escuchar los ecos en condiciones normales de trabajo.

El excitador además deberá estar libre de espurias, *clicks* de manipulación, etc, para no molestar al personal.

Amplificador

El amplificador final en EME ha de ser lo más «gordo» posible. Hoy en día, con perdón de los puristas, 1 kW es QRP para trabajo en EME. Vamos a hablar de las sufridas 4CX250, a las que habría que levantar un monumento por las malas jugadas que les hacemos los amantes de la VHF.

Es muy importante tener las lámparas y el soplador siempre muy limpios (cosa que se consigue con agua y jabón) evitando así las explosiones por retorno de la alta tensión de placa, ya que la suciedad hace de puente entre pantalla y placa.

Las condiciones de utilización de dichos tubos en EME son: voltaje de placa 2.800 V, intensidad de placa sin señal 100 mA a 150 mA, voltaje de pantalla 300 V, potencia de excitación 10 W, corriente de rejilla 2×7 mA. Hay que ajustar la intensidad de placa con señal a máxima salida (600 a 700 mA).

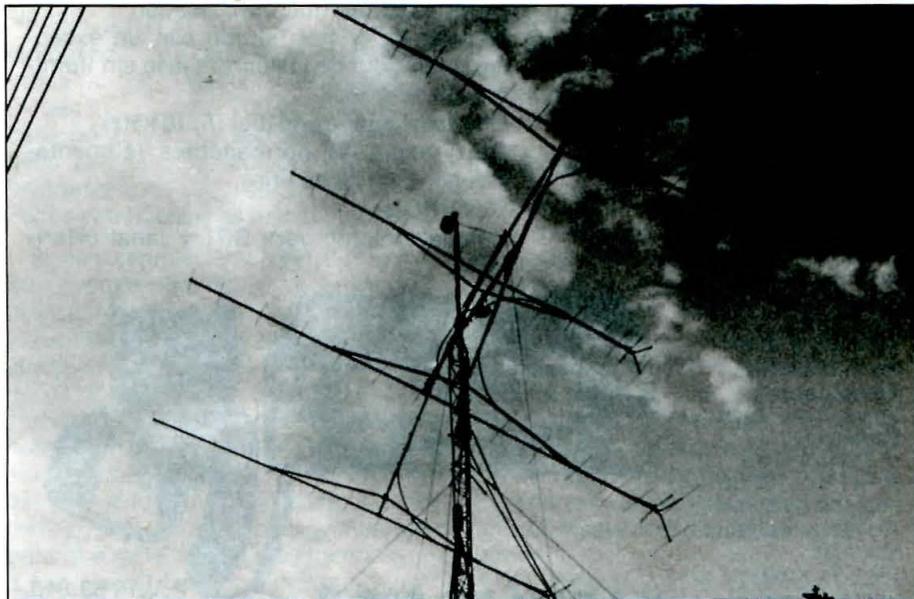
Ajustar el amplificador al máximo y procurar que no haya estacionarias entre el excitador y el lineal (algo importante que se olvida con facilidad).

En este artículo hemos tratado del «con qué» se trabaja EME. En sucesivos números trataremos del «cómo» y del «cuándo».

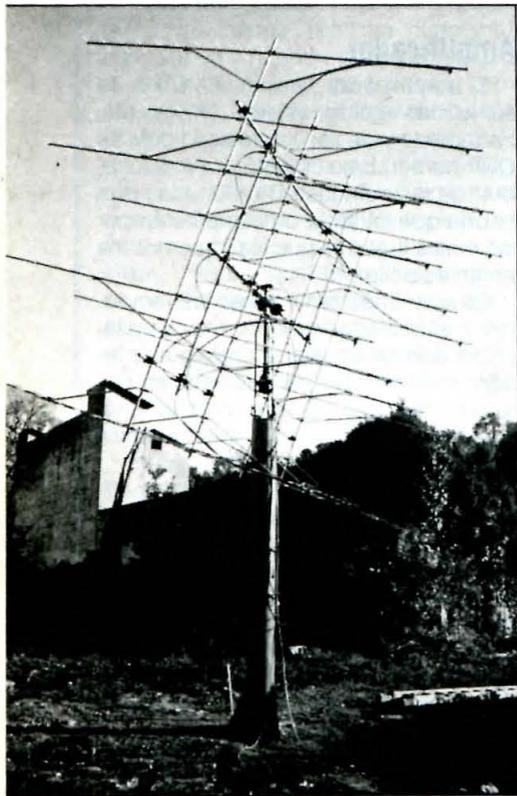
Sé que en este artículo pueden aparecer algunas contradicciones desde el punto de vista tecnológico, pero, repito, sólo he intentado explicar el «con qué» se hace el tráfico EME sin ningún tipo de rubor.

Noticias

EA10D está QRV en 2 m desde finales de mayo de 1983. En este corto pe-



Antena 4 x 16 elementos de EA3ADW con elevación para EME.



Antena de EA2BK.

ríodo de tiempo ha hecho 1.500 QSO. 700 de ellos en tropo, 30 en meteor scatter y el resto en esporádica.

En total 23 países: CT1, DL, EA, EA8, EI, F, G, GD, GI, GJ, GU, GW, HA, HB9, I, IT9, OE, OK, ON, OZ, PA, SV, YO y YU. Según sus mismas palabras: «Lo más destacable fue el fin de semana del 24 al 26 de septiembre donde hubo

una tropo «brutal» en dirección F, ON, PA, DL, OZ y SM. Habían tantas estaciones en la banda de 2 m que no encontraba un hueco libre; estuve en 144,410 MHz y más tarde en 144,075 MHz en CW. En total unos 250 QSO. Se me escaparon las estaciones SM y LA, una pena.

Los días 28 y 29 del mes de octubre se abrió la banda hacia el norte y pude trabajar G, GI, GD, EI, GW, GU, PA, ON y F, en total 270 QSO. Me estaban llamando estaciones GM pero me fue imposible el contacto, ya que sus señales eran muy débiles y muy interferidas. En resumen septiembre y octubre en tropo ha sido «fantástico» desde el Cantábrico.

Mis condiciones de trabajo son TS-520 más transverter MNT 144/28, lineal de 150 W y antena Tonna de 16 elementos. Estoy QRV en SSB y en CW lenta, aceptaría citas en MS en SSB para las próximas lluvias».

EA1OD, J. C. Biarje, Pumarín 3 Fase, 5 P. dcha, Gijón. Teléfono 144531 a partir de las 8 de la noche hora EA.

Contest EME de la ARRL (1ª parte). En la primera parte del contest cuatro estaciones iberoamericanas estuvieron QRV: en 144 MHz, YV5ZZ, EA3LL, EA3ADW y en 432 MHz, EA2BK operada por EA2LW recién llegado al trabajo EME con su formidable primer QSO desde EA vía Luna en 432 MHz.

Lamentablemente en este fin de semana que tuvo lugar el concurso se produjo una aurora que dejó las estaciones del norte de Europa y América «sordas», a pesar de que la rotación de Faraday (efecto que provoca el

cambio de polarización de las ondas al pasar por la ionosfera y depende por tanto del estado de ionización de la misma) provocaba apariciones y desapariciones súbitas de las señales.

A pesar de ello, sólo con 4 x 16 elementos pude trabajar siete estaciones: SM5FRH, I2ODI, WA1JXN/7, K1WHS, YU3USB, W7IUUV, WA4LYS, y escuchadas sin poder trabajarlas: OZ1EME, SM2GGF, W5UN, YU3ZV, SM7BAE, Y22ME, K1FO, G3POI, WA4NJP, VE2DFO y KB8RQ.

WA4LYS trabajó EA3ADW durante el concurso de la ARRL en EME 4 x 19 elementos, preamplificador con el GaAs/FET D432 directamente sobre las antenas, Tx 2x 8874, 1 kW de salida de paso.

EA2BK operada por EA2LU ex EA2ALW trabajó con DL9KR en 432 MHz señales 549/549 y escuchó JA6CZD (559), YU1AW (439), K2UYH (239) y N9AB (549).

EA3LL trabajando en la categoría multi-2 m y sólo el sábado, hizo ocho QSO. El domingo quedó QRT por culpa del viento.

73, Juan Miguel, EA3ADW



CIRCUITOS IMPRESOS

- Prototipos pequeñas y medianas series
- Circuitos standard
- Placa virgen

Verdi, 169, 1.º - Tel. 237 61 58 - Barcelona 12

INDIQUE 17 EN LA TARJETA DEL LECTOR



Electrónica Universal, S. L.

Magnus Blikstad, 17
Teléf. (985) 34 66 82
GIJÓN-7

Cobertura:
144-148 MHz
Potencia: Alta 25 W -
Baja 3 W.
Consumo:
Tx = 5 A a 25 W.
Rx = 300 mA.
(con squelch)
Sensibilidad: 0,25 μ V
Selectividad:
 \pm 6 kHz a -6 dB
 \pm 12 kHz a -60 dB.
Potencia de audio:
1 W sobre 8 ohmios
Medidas:
150 (W) x 50 (H) x
x 174 (D) mm.
Peso: 1,3 kg.

Operación en FM con 25 W de potencia. Controlado por microprocesador. Display de cristal líquido con un excepcional ángulo de visión (incluso sin iluminación exterior). Dos resoluciones de dial (5/10 kHz). Diez memorias permanentes (alimentadas por batería de litio). Dos VFO's. Desplazamiento para RPT y canal prioritario.



YAESU FT-230 R

P.V.P. 68.913.-
Impuestos incluidos

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

INDIQUE 18 EN LA TARJETA DEL LECTOR

PATRUNO, S.A.

EL MAYOR SURTIDO
DE EQUIPOS, APARATOS
Y ACCESORIOS PARA
RADIOAFICIONADOS

¡¡¡LLAMENOS Y CONSULTENOS!!!

LE VALDRA LA PENA

TLF: (928) 363100 / 363300
AV. RAFAEL CABRERA, 16
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

Del ciclo de Schwabe al número de Wolf

Es probable que con la lectura de los números anteriores de «CQ» ya tengamos una idea aproximada de lo que es la Propagación (Doña «Propa»), cuáles son sus causas y cuál es su comportamiento. Es posible incluso que ya nos atrevamos a hacer unas predicciones «domésticas», con lo cual podemos —con toda seguridad— pasar algunos ratos entretenidos junto a nuestros receptores.

Parece conveniente que, antes de dar el siguiente paso, dejemos transcurrir un pequeño período que nos sirva para asimilar lo visto hasta ahora y, entretanto, vamos a viajar hasta el origen de todos estos fenómenos, que es nuestro «padre» el Sol.

Basta hojear uno cualquiera de los nuevos, y maravillosamente ilustrados, libros de Astronomía para que, con lujo de detalles, podamos ver lo que allí ocurre. El motivo por el cual el Sol nos envía tan prodigiosa cantidad de energía en forma de luz, calor, radiaciones y corpúsculos. Por ello no vamos a entrar en el tema sino en lo que, como radioaficionados, nos atañe. A fe de ser sinceros, si el tema es apasionante para los astrónomos y aficionados a la Astronomía, *no lo es menos* para los radioaficionados y los profesionales de la Radiodifusión y Telecomunicaciones.

¿Qué es el Sol?

Lo podríamos definir de mil maneras. Los antiguos egipcios lo asociaban con Dios, lo cual era demasiado sublime para algo que «sólo» es materia transformándose en energía. En nuestras escuelas, de pequeños, se nos decía que era un astro que nos daba luz y calor; lo cual era una definición demasiado simple y por demás evidente. Las modernas teorías vienen a concretar, poco más o menos, que el Sol es una gigantesca *bomba de hidrógeno* en explosión continua. La definición, aunque no sea rigurosamente exacta, es probablemente la que más se acerca a la verdad.

Al parecer, esa inmensa esfera de hidrógeno que recicla un proceso de transformación en helio —con gran desprendimiento de energía—, está dispuesto a resistir los ataques de nuestros investigadores durante algún tiempo más, antes de desvelarnos sus secretos. Muy probablemente, antes de un decenio, ya estaremos pensando que el sistema actual de medir el grado de actividad solar por el número de las manchas que aparecen en su superficie era tan preciso como el intentar calcular la potencia de un motor por el número de las *falsas explosiones* que produce cuando el vehículo marcha cuesta abajo.

Generalidades para radioaficionados

Todas las constantes y variables conocidas sobre nuestro «Astro Rey» podemos verlas en cualquier enciclopedia, por elemental que sea. Nosotros vamos a ver los aspectos que como aficionados a la Radio nos resultan más interesantes.

Composición básica

Los gases que componen el Sol tienen las siguientes proporciones aunque estén licuados, ionizados y en forma de plasma a temperaturas que oscilan entre 6 y 20 millones de grados Kelvin:

Hidrógeno	1.000.000.000 partes
Helio	150.000.000 partes
Oxígeno	700.000 partes
Carbono	300.000 partes
Neón	300.000 partes
Nitrógeno	100.000 partes
y otros compuestos en menor cuantía.	

Si las teorías actuales del ciclo protón-protón van bien encaminadas (transformación del hidrógeno en helio y reciclaje, con desprendimiento de energía), veremos que si en los miles de millones de años que debe llevar «funcionando» sólo se ha formado el helio que da la citada composición, muy probablemente el Sol es un «pibe» jovencito al que le falta aún mucho tiempo para «peinar canas», y más aún para que se le agoten las «baterías»... o sea que el único peligro que corre nuestro Planeta es que una «manita

inocente» apriete un botón rojo y nosotros mismos lo dejemos «fundido».

La distancia del Sol a la Tierra es de poco menos de 150 millones de kilómetros. Las ondas de radio y la luz que nos vienen del Sol tardan en llegarnos unos 8 minutos y 20 segundos desde el momento en que son emitidas. Los corpúsculos (partículas) tardan bastante más (incluso 40 horas). Para hacernos una idea de lo que son 150 millones de kilómetros pensemos que la luz sólo demora 1 segundo y décimas entre la Tierra y la Luna.

Si a tan gran distancia los fenómenos que nos causa son tan importantes, no sólo es debido a que la energía radiada es muy grande, sino que el Sol también debe tener un volumen realmente impresionante. Podemos hacernos la siguiente idea: si situamos nuestro planeta en el centro justo del Sol, la órbita de la Luna estaría a medio camino de la superficie. En otras palabras: el diámetro del Sol viene a ser *dos viajes de ida y vuelta* entre la Tierra y la Luna.

A pesar de ser tan grande, el Sol gira sobre sí mismo en el mismo tiempo que lo hace la Luna sobre la Tierra. Ello hace que su movimiento no sea uniforme. En el ecuador solar el Sol da una vuelta cada 25,4 días, pero a una latitud Norte o Sur de 75 grados, ya tarda 33 días. Esto es *muy importante*, por cuanto las manchas solares se agrupan en una franja cercana al ecuador, girando con el Sol y *reapareciendo* a los 27 días. Por lo tanto, cada 27 días *se repiten las condiciones de propagación* (esto es fácilmente comprobable).

De Schwabe a Wolf

Hasta hace relativamente poco se consideraba las manchas solares como regiones relativamente «frías» de la corteza solar. Aunque se supone que los chinos, hace unos 2.000 años, ya las observaban, el primero que pudo verlas con claridad fue Galileo, en 1610, y el mismo año el padre jesuita *Schneider* las pudo dibujar, mostrando su movimiento aparente por la superficie del Sol, a lo largo de los 13 días que transcurren desde que aparecen por un lado hasta que desaparecen por el otro.

No obstante fue en el primer tercio del siglo XIX que un astrónomo aficio-

*Carretera La Esperanza, 3. La Laguna (Tenerife).

**11307 Clara Street, Silver Spring, MD 20902 USA.

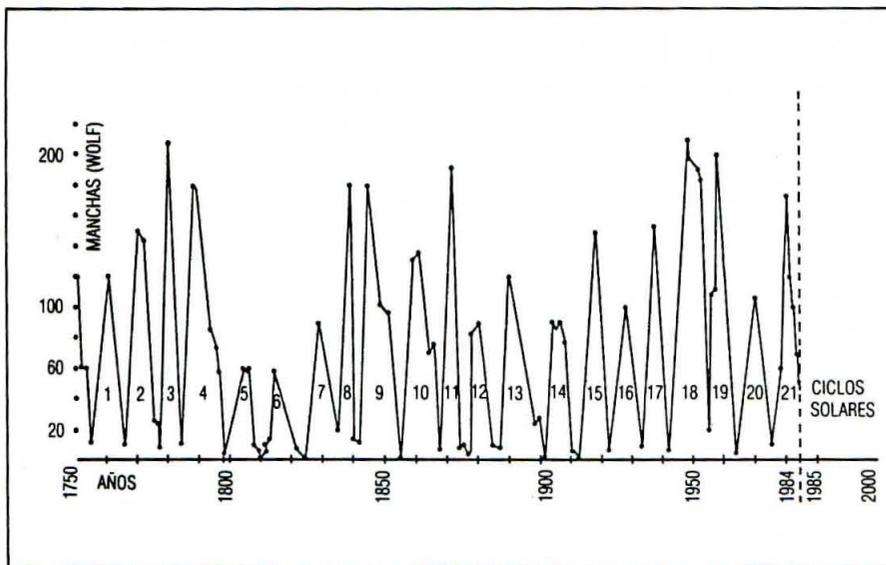


Figura 1. Ciclos solares por número de Wolf desde 1750 hasta hoy.

nado alemán, Heinrich Schwabe, observando las manchas solares, pudo constatar un ciclo de once años, tras el cual los máximos o mínimos (períodos activos o de descanso) parecían repetirse. Sus observaciones fueron publicadas en la revista *Astronomische Nachrichten*. Lejos estaba Schwabe de saber que su ciclo sería ampliamente conocido un siglo más tarde, aunque siempre algo discutido, pues todo apunta a un período de 22 años, con inversión de polaridad cada 11, como ya veremos.

Hasta aquí, prácticamente, es lo que nos interesa como aficionados a la radio. Para explicarnos lo que son las manchas solares no nos bastan los elementos de la Física normal, y hay que aplicar la moderna *magneto-hidro-dinámica*, acompañándola de modelos matemáticos desarrollados en computadoras. Las personas que deseen profundizar en el tema (siempre en su aspecto divulgativo) pueden consultar la revista *Investigación y Ciencia*, números de octubre y noviembre de 1983, donde se condensan todos estos conocimientos.

El número de Wolf

Hubo un astrónomo muy ordenado que, con la precisión de un reloj suizo —como era— fue anotando todas las observaciones sobre manchas solares que se habían ido efectuando hasta entonces. Nos referimos a Rudolf Wolf, nacido en Zurich (1816-1893), y fue profesor de Astronomía de la Universidad y Politécnico de Zurich. En un intento de obtener un medio para interrelacionar la influencia de las manchas solares con los fenómenos geomagnéticos terrestres, estableció una fórmula

que, si bien es muy discutible, se sigue empleando actualmente:

$$\text{Número de Wolf} = K (10G + S)$$

donde K es un coeficiente de corrección que se asigna a cada observatorio, en función del tipo y potencia del telescopio empleados, condiciones vi-

suales de la observación e incluso del propio observador que efectúa el recuento. G es el número de grupos de manchas; y S es el número de manchas o puntos sueltos (*spots*.)

El hecho real es que este índice, pese a su falta de rigor científico, guarda una estrecha relación con el denominado «flujo solar», emisión del Sol en ondas decimétricas, y dado que a pesar de las inversiones polares de los grupos, se repite periódicamente. Les acompañamos, para satisfacción de curiosos, el recuento de manchas por el número de Wolf desde 1750 hasta nuestros días, en que va declinando el ciclo 21 (figura 1).

Podríamos, a la vista del gráfico, aventurarnos a predecir cómo serán los próximos años; pero los que llevamos algún tiempo estudiando el tema ya hemos visto como nuestros más sedudos varones casi nunca han acertado, así que preferimos que cada cual, a partir de 1984, trace su línea por donde quiera y a esperar ¡a ver qué pasa!

Los radioaficionados, viendo el gráfico, no podemos evitar pensar en la superposición de, al menos, dos ciclos diferentes. La gráfica aparece algo así como una *onda portadora* (o «carrier»), *modulada en amplitud* por otra de baja frecuencia, de unos casi 90 años.

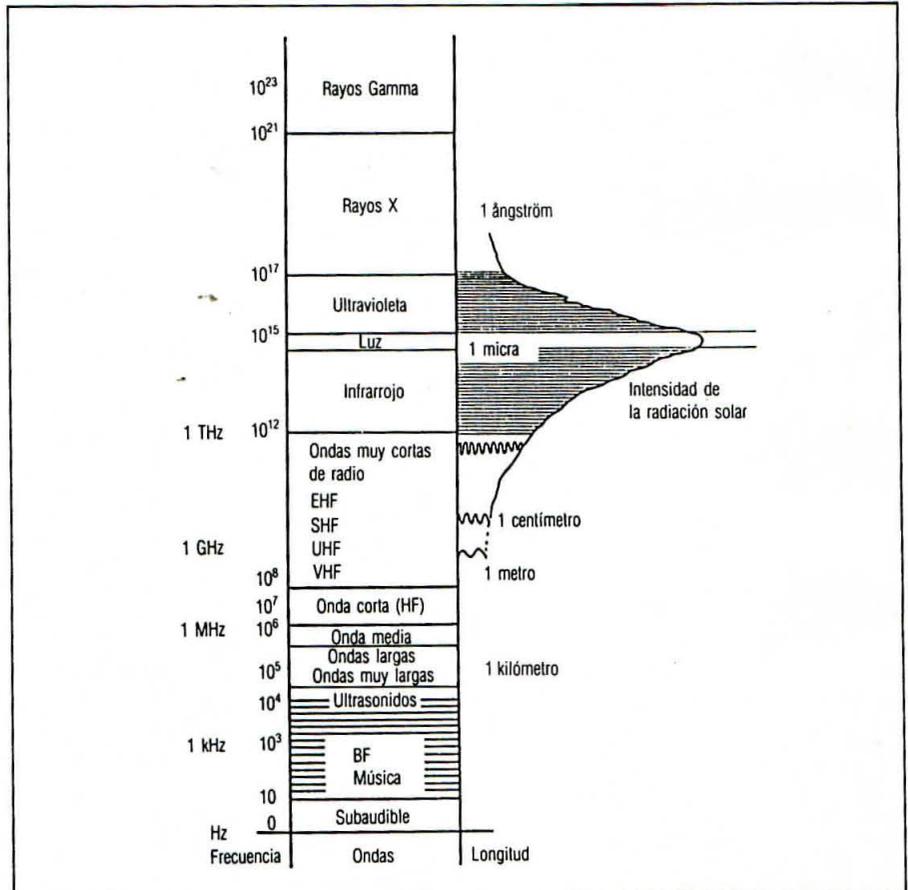


Figura 2.

(Exactamente una portadora oscilante cada 11,2 modulada por otra onda que oscila cada 89,6). Indudablemente cada 8 ciclos de 11 años hay unos máximos «más máximos» y unos mínimos «más mínimos». Como la finalidad es que pasemos unos ratos entretenidos con estos temas, les dejamos, regla en mano, buscando los «ratios» más convincentes.

Si el ciclo de 89,6 años es cierto, les sugerimos que extrapolen a continuación del ciclo 21 los valores de los ciclos 14 y siguientes (a partir de 1984 como final del ciclo 13 [por 1900]).

Para terminar este pequeño trabajo les acompañamos otra gráfica (figura 2) que muestra las radiaciones que nos son enviadas desde el Sol, comparadas con el espectro de oscilaciones conocido. Esto nos servirá de base para, el próximo mes, ver qué sucede cuando estas «poluciones» llegan a nuestro planeta después de verle el cinturón a un tal Van-Allen.

73, Francisco J., EA8EX

PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para diciembre de 1983

Indice de propagación.....	Calidad de la señal esperada			
	(4)	(3)	(2)	(1)
Por encima de lo normal:				
4, 6, 15, 27.....	A	A	B	C
Normal alto: 1, 3, 5, 16				
22, 26, 28, 30-31.....	A	B	C	C-D
Normal bajo: 2, 7-8, 10-11				
14, 17, 21, 23, 29.....	A-B	B-C	C-D	D-E
Por debajo de lo normal:				
9, 12-13, 18, 20, 24-25.....	B-C	C-D	D-E	E
Difícil: 19.....	C-E	D-E	E	E

INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

- En las cartas normales de propagación debe determinarse el índice de propagación que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.
 - Con el índice de propagación se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:
- A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.
 B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
 C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
 D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
 E=No se espera apertura de propagación.

COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

- Estas tablas pueden ser usadas en España.
- Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radiofrecuencia (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.
- El índice de Propagación es el número que apare-

Propagación de enero a febrero. En el hemisferio Norte será típicamente invernal. Buenas posibilidades nocturnas en las bandas de 1.8, 3.5 y 7 MHz, esta última frecuencia será optima hasta casi las 8 de la mañana. Durante el día no se esperan aperturas interesantes en la banda de 10 metros, quedando el tráfico reducido a las de 15, 20 y 30 metros (válido para España-Portugal y países desde Colombia y Venezuela hacia «arriba») En el hemisferio Sur, desde Ecuador, Peru y Brasil hacia «abajo» comienza la época cálida, con buenos contactos en todas las frecuencias. De noche, hasta casi la medianoche solar, los 14 MHz estarán abiertos y posibilitarán muy buenos contactos casi hasta los antipodas, via Pacifico Sur.

ce entre los paréntesis (), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el número de días durante el mes en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:

(4) La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.

(3) La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.

(2) La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.

(1) La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.

Veanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.

4. La hora mostrada en las Tablas lo son por el sistema de 24 horas, donde 00 es la medianoche, 12 es el mediodía, 01 es AM (por la mañana) y 13 es PM (por la tarde).

5. Las tablas están basadas en un transmisor con 250 W en CW o 1 kW PEP en SSB, aplicados a una antena dipolo situada a 1/4 de onda sobre el suelo en las bandas de 15 y 10 metros. Por cada 10 dB de ganancia que tenga la antena, el índice de propagación deberá subirse en un punto. Por cada 10 dB de pérdida habrá que reducirlo en igual proporción.

6. Estas predicciones de propagación han sido elaboradas en base a los datos publicados por el Instituto for Telecommunication Sciences de los EE.UU. Dept. of Commerce Boulder, Colorado, 80302.

**Período de validez:
Enero, Febrero y Marzo de 1984
Número de manchas solares
pronosticadas: 70
España
Horas dadas en GMT**

Area de recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte-america	14-16 (1)	12-13 (1)	09-12 (1)	22-00 (1)
Oriental	16-18 (2)	13-14 (3)	12-14 (4)	00-01 (2)
	18-19 (1)	14-17 (4)	14-17 (2)	01-06 (3)
		17-18 (3)	17-20 (3)	06-07 (2)
		18-20 (2)	20-22 (4)	07-08 (1)
		20-21 (1)	22-00 (2)	00-02 (1)*
			00-02 (1)	02-03 (2)*
			03-04 (3)	04-05 (2)*
			04-05 (2)*	05-06 (1)*
Norte-america	17-19 (1)	16-18 (1)	07-09 (1)	02-04 (1)
Occidental		18-20 (2)	14-16 (1)	04-06 (2)
		20-23 (1)	16-20 (2)	06-08 (1)*
			20-22 (3)	04-06 (1)*
			22-00 (2)	
			00-04 (1)	
Caribe	14-15 (1)	12-13 (1)	06-11 (1)	22-00 (1)
America	15-17 (2)	13-15 (2)	11-17 (2)	00-02 (2)
Central	17-19 (3)	15-16 (3)	17-19 (3)	02-05 (3)
y países	19-20 (2)	16-20 (4)	19-00 (4)	05-06 (2)
de Norte	20-21 (1)	20-22 (3)	00-02 (2)	06-07 (1)
		22-23 (1)	02-04 (1)	01-02 (1)*
Sudamerica				02-04 (2)*
				04-06 (1)*
Perú	10-12 (1)	10-14 (1)	08-11 (1)	00-04 (1)
Bolivia	12-16 (2)	14-18 (2)	11-13 (2)	04-06 (2)
Paraguay	16-18 (3)	18-21 (3)	13-20 (1)	06-07 (1)
Brasil, Chile	18-19 (2)	21-23 (2)	20-23 (3)	04-06 (1)*
Argentina	19-20 (1)	23-00 (1)	23-02 (2)	
y Uruguay			02-04 (1)	

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m.

Area de recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Europa	08-09 (1)	07-08 (1)	06-08 (3)	17-18 (1)
Central y Oriental	09-11 (2)	08-12 (3)	08-12 (2)	18-19 (3)
	11-14 (4)	12-15 (4)	12-14 (3)	19-04 (4)
	14-15 (1)	15-16 (3)	14-18 (4)	04-05 (2)
		16-17 (1)	18-19 (3)	05-06 (1)
			19-20 (2)	18-19 (1)*
			20-21 (1)	19-03 (3)*
				03-04 (2)*
				04-05 (1)*
Mediterráneo	07-08 (1)	06-07 (1)	01-06 (1)	16-18 (1)
Oriental y Oriente medio	08-13 (4)	07-10 (4)	06-09 (3)	18-20 (3)
	13-15 (2)	10-12 (2)	09-11 (3)	20-02 (4)
	15-16 (1)	12-14 (3)	14-16 (3)	02-03 (3)
		14-17 (4)	16-20 (4)	03-04 (2)
		17-18 (2)	20-22 (3)	04-05 (1)
		18-19 (1)	22-01 (2)	18-20 (1)*
				20-00 (3)*
				00-03 (2)*
				03-04 (1)*
Africa Occidental	08-09 (2)	08-11 (4)	04-07 (1)	18-19 (1)
	09-12 (4)	11-16 (3)	07-09 (4)	19-21 (2)
	12-15 (3)	16-22 (4)	09-11 (3)	21-04 (3)
	15-19 (4)	22-00 (3)	11-15 (2)	04-05 (2)
	19-20 (3)	00-02 (2)	15-17 (3)	05-06 (1)
	20-22 (2)	02-03 (1)	17-02 (4)	20-02 (1)*
	22-23 (1)		02-03 (3)	02-04 (2)*
			03-04 (2)	04-06 (1)*
Africa Oriental y Central	07-08 (1)	06-07 (1)	05-08 (2)	17-18 (1)
	08-10 (3)	07-09 (3)	08-15 (1)	18-21 (2)
	10-13 (2)	09-14 (2)	15-17 (2)	21-01 (3)
	13-14 (3)	14-15 (3)	17-18 (3)	01-04 (2)
	14-16 (4)	15-18 (4)	18-20 (4)	04-05 (1)
	16-17 (2)	18-20 (2)	20-22 (3)	20-23 (1)*
	17-18 (1)	21-22 (1)	22-00 (2)	23-02 (2)*
			00-05 (1)	02-04 (1)*
Africa Meridional	08-10 (2)	06-07 (1)	05-07 (1)	22-00 (1)
	10-12 (1)	07-09 (2)	07-09 (2)	00-04 (2)
	12-14 (2)	09-14 (1)	09-15 (1)	04-05 (1)
	14-16 (3)	14-16 (2)	15-17 (2)	00-04 (1)*
	16-18 (2)	16-17 (3)	17-21 (4)	
	18-19 (1)	17-19 (4)	21-00 (2)	
		19-21 (2)	00-02 (1)	
		21-22 (1)		
Asia Central y Meridional	07-09 (1)	07-10 (1)	06-12 (1)	17-19 (1)
	09-12 (2)	10-12 (2)	12-14 (2)	19-22 (2)
	12-14 (1)	12-14 (3)	14-16 (3)	22-00 (3)
		14-15 (2)	16-17 (4)	00-01 (2)
		15-16 (1)	17-18 (2)	01-02 (1)
			18-19 (1)	20-22 (1)*
				00-01 (1)*
Sureste de Asia	08-10 (1)	06-09 (1)	06-12 (1)	17-19 (1)
	10-13 (2)	09-12 (2)	12-14 (2)	19-20 (2)
	13-14 (1)	12-14 (3)	14-15 (3)	20-21 (1)
		14-15 (2)	15-17 (4)	19-21 (1)*
		15-17 (1)	17-18 (2)	
		17-19 (2)	18-21 (1)	
		19-20 (1)	21-23 (2)	
			23-01 (1)	
Lejano Oriente	08-10 (1)	06-07 (1)	05-11 (1)	17-19 (1)
		07-10 (2)	11-13 (2)	19-20 (2)
		10-12 (3)	13-14 (3)	20-22 (1)
		12-13 (2)	14-16 (4)	19-21 (1)*
		13-14 (1)	16-20 (2)	
		17-19 (1)	20-22 (1)	
			22-00 (2)	
			00-02 (1)	
Australasia	06-09 (1)	06-10 (1)	10-12 (1)	05-07 (1)
	09-13 (2)	10-11 (2)	12-14 (2)	17-18 (1)
	13-14 (1)	11-13 (3)	14-16 (3)	18-19 (2)
		13-14 (2)	16-18 (2)	19-21 (1)
		14-15 (1)	18-21 (1)	19-21 (1)*
		21-23 (1)	21-23 (2)	
			23-00 (1)	

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m.

73, George, W3ASK

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

III Concurso Campeonato Mundial de SSB en 40 metros

0000 GMT a 2400 GMT
7 Enero

Patrocinado por la revista «73». Cada estación puede ser trabajada una sola vez. Las estaciones monooperador deben descansar al menos 8 horas en períodos no inferiores a 30 minutos y deben señalarlos en el log.

Categorías: A) Monooperador. Transmisor único. Fonía. B) Multioperador. Transmisor único. Fonía.

Intercambio: Resto del mundo (incluyendo Hawai y Alaska) RS y país. USA-Canadá: RS y su estado o provincia/territorio.

Puntuación: Contactos con WVE cuentan 5 puntos, excepto Hawai, Alaska y el resto de los territorios no continentales. Los demás contactos

cuentan 10 puntos. Señalar los puntos de cada contacto en el log.

Multiplicadores: Contará como multiplicador cada estado USA (continentales exceptuando KL7) con un máximo de 48, cada provincia o territorio de Canadá con un máximo de 13, y cada país del DXCC, excluyendo USA y Canadá.

Puntuación final: La puntuación final se obtiene de la multiplicación de la suma de los puntos por la suma de los multiplicadores.

Premios: Se concederán certificados a los ganadores de cada uno de los países del DXCC, los estados USA y las provincias y territorios de Canadá. Un mínimo de 100 contactos son requeridos para tener derecho al certificado.

Deberán observarse las usuales reglas de operación, enviando junto al log una hoja sumario y una declaración firmada. Es necesario enviar también una hoja de duplicados.

Los envíos no deberán estar matasellados después del 12 de febrero de 1984. La dirección de envío es: 40 Meter Contest, Dennis Younker, NE6I, 43261 Sixth Street, East Lancaster, CA, 93535. EE.UU.

Concurso Nacional de Fonía 1984

1600 GMT Sáb. a 2000 GMT Dom.
14 y 15 Enero

Organizado y patrocinado por el Radio Club Sevilla con objeto de que las estaciones españolas autorizadas a transmitir en bandas de HF, contacten entre sí el mayor número de veces y con el mayor número de distritos y provincias.

Las bandas a utilizar serán de 1,8 hasta 28 MHz con período de descanso de al menos 4 horas divididas en dos partes como máximo y señalando en las listas para las categorías A y C.

Categorías: A) Monooperador-toda banda. B) Multioperador-transmisor único. C) Estaciones con licencia de clase «C». D) Escuchas SWL.

Intercambio: RS seguido de la matrícula de la provincia.

Puntuación: Cada contacto vale un punto. Sólo se podrá contactar con una misma estación una vez en cada banda.

Multiplicadores: Cada una de las pro-

vincias contactadas (máximo 52). Cada uno de los distritos españoles en cada banda (máximo 54).

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

Premios: Trofeos: Campeón Nacional de cada categoría. Subcampeón Nacional de cada categoría. Primer clasificado de cada distrito. Premio especial al mejor operador del concurso. Premio especial a la primera XYL o YL clasificada.

Certificados de participación para los que obtengan al menos el 25 % de la puntuación del ganador de su categoría.

Las listas deben hacerse usando hojas separadas por banda. Se deben indicar los datos de los contactos y los puntos obtenidos. Los duplicados deben hacerse notar.

Es obligatoria una hoja aparte con los duplicados. Las listas deben ser enviadas a Vocalía de Concursos, Radio Club Sevilla, Apartado 555, Sevilla.

La fecha tope de los matasellos será el 28 de febrero de 1984. Se agradecerá el envío de fotografías, comentarios, etc. Serán descalificados aquellos participantes que incumplan las bases del concurso, los términos de su licencia o incluyan excesivos duplicados sin anotar, etc.

Toda estación debe permanecer al menos diez minutos en cada banda antes de cambiar, las estaciones de multioperador podrán cambiar sin respetar este tiempo mínimo siempre que sea para trabajar un nuevo multiplicador, nunca habrá más de una señal en el aire.

Carnavales de Tenerife

0000 GMT Sáb. a 2400 GMT Dom.
21-22 Enero

Patrocinado por la delegación comarcal de URE de Santa Cruz-La Laguna (Tenerife), el concurso será de ámbito internacional entre estaciones de la provincia de Santa Cruz de Tenerife, con prefijo especial y estaciones del resto del mundo.

Categorías: Monooperador multi-banda.

Intercambio: RS más número de serie empezando por 001.

Puntuación: En 28/21 y 14 MHz, África, América y Europa, 1 punto. Asia y Oceanía, 4 puntos. En 7, 3,5 y 1,8 MHz,

Caleendario de Concursos

Enero

- 2-10 JOTA ZL Contest
- 7 40 m World SSB Championship Contest
- 7-8 Fira I Festes de Guadassuar VHF
- 14-15 160 m SSB Contest
Concurso Nacional de Fonía 1984
- 21-22 Carnavales de Tenerife
HA DX CW Contest
- 27-29 CQ WW DX 160 m CW Contest
- 28-29 Coupe REF de CW

Febrero

- 4-5 YU DX Contest
RSGB 7 MHz Fonía
- 11-12 PACC DX Contest
- 18-19 ARRL DX Contest CW
Avila Bajo Cero
- 18-26 III Contest «Castelli Romani» 1984
- 24-26 CQ WW DX 160 m SSB Contest
- 25-26 Coupe REF Fonía
RSGB 7 MHz CW

Marzo

- 3-4 Concurso Combinado de V-U-SHF
ARRL DX Phone Contest
Concurso «Fallas de Valencia»
1984 HF
- 10-11 VII Concurso «Tacita de Plata» HF
Concurso «Fallas de Valencia»
1984 VHF
- 17-18 Bermuda Contest
VII Concurso «Tacita de Plata»
VHF
- 24-25 CQ WW WPX Contest Fonía

*Apartado de correos 351, Logroño

Africa, América y Europa 2 puntos. Asia y Oceanía 6 puntos. Cualquier contacto con la estación oficial URE de Tenerife tendrá doble puntuación.

Premios: Campeones de distrito EA: Viaje y estancia de 5 días durante los carnavales de Tenerife, para una persona. Además de otros trofeos y placas, se entregarán diplomas a todas las estaciones EA con más de 100 QSO y EC con más de 50.

Las listas deben enviarse antes del 10 de febrero a: URE-Delegación Comarcal, Apartado 879, Santa Cruz de Tenerife.

HA DX CW Contest

2200 GMT Sáb. a 2200 GMT Dom.
21-22 Enero

Patrocinado por la Hungarian Radioamateur Society y organizado por la Radioamateur League of Budapest en los segmentos recomendados por la IARU para concursos en CW desde 3,5 hasta 28 MHz.

Categorías: Monooperador-monobanda, Monooperador-multibanda y Multioperador-multibanda.

Intercambio: RST más número de serie empezando por 001. Las estaciones húngaras darán después del RST su condado: BA, BE, BP, BN, BO, CS, FE, GY, HA, HE, KO, NO, PE, SA, SO, SZ, TO, VA, VE y ZA.

Puntuación: Cada contacto con las estaciones húngaras cuenta seis puntos. Otros contactos con no-HA cuentan tres puntos. Los contactos con estaciones en el mismo continente no cuentan excepto los efectuados con Hungría. La misma estación sólo puede ser trabajada una vez por banda.

Multiplicadores: Cada condado diferente de Hungría en cada banda cuenta un multiplicador.

Puntuación final: La suma de los puntos multiplicada por la suma de los multiplicadores.

Premios: Certificado a los ganadores de cada país en cada categoría. Los logs deberán ser hechos por bandas separadas, en la forma usual y con la hoja resumen y declaración firmada.

El envío antes de las seis siguientes semanas de ser hecho a: Radioamateur League of Budapest, P.O. Box 2, H-1553, Hungary.

CQ WW DX 160 m CW Contest

2200 GMT Viernes a 1600 GMT Dom.
27-29 Enero

Las normas completas de este concurso vienen detalladas en esta misma página de revista.

«CQ World Wide DX 160 m Contest 1984»

CW: 27-29 de enero.

Fonía: 24-26 de febrero.

Empieza a las 2200 GMT del viernes.

Termina a las 1600 GMT del domingo.

Puntuación final: Total de puntos de QSO, multiplicado por la suma de multiplicadores (Estados USA + Provincias VE + Países). Las puntuaciones de las estaciones móvil marítimas se determinarán de acuerdo con su situación.

Penalizaciones: Se anularán tres contactos de la puntuación por cada contacto duplicado, falsificado o inverificable, que sea detectado por la organización. También se anulará un multiplicador, por cada uno que sea anulado por las causas anteriores.

Descalificaciones: La violación de las reglas y regulaciones del país del concursante, violación de las reglas del concurso, conducta antideportiva, o un exceso de duplicados en QSO o multiplicadores, serán causa suficiente para la descalificación.

Se ha decidido continuar con las nuevas reglas establecidas el año anterior. Algunos de los cambios han sido bien recibidos, mientras que otros han mostrado opiniones variadas, especialmente la supresión del número de QSO: en el intercambio. Se ha concedido sin embargo, el que no sea necesario deletrear los QTH, ya que el propio indicativo identifica al país (se recomienda sólo prefijos estándar en los indicativos).

Categorías: Monooperador y multioperador (máximo 5 operadores por estación).

Intercambio: RS(T) y QTH. Estado para USA, Provincia para Canadá (no es necesario deletrear el QTH).

Puntuación: Contactos con estaciones del propio país, 2 puntos. Contactos con estaciones de otro país pero del mismo continente, 5 puntos. Contactos con estaciones de otro continente, 10 puntos. (KH6 y KL7 se consideran países)

Multiplicadores: Cada estado de USA, provincia VE y país. (USA y Canadá no se cuentan como país). Hay tres provincias en VE1: New Brunswick, Nova Scotia y Prince Edward Is.

Las estaciones u operadores descalificados pueden serlo para un período de hasta tres años en concursos patrocinados por CQ.

Trofeos: Diplomas a las puntuaciones más altas en cada categoría, en cada estado de USA, provincia VE y país.

Hay ocho placas:
USA: CW y Fonía — Donada por «West Gulf A.R.C.»
Europa: CW y Fonía — Donada por Don Busick, K5AAD
Mundial CW: Donada por W1WY y W8IMZ, memorial de Charlie O'Brien, W2EQS.
Mundial Fonía: Memorial de John Doremus, W0AW
España: CW y Fonía — Donada por Boixareu Editores.

Estas placas pueden ser ganadas por una misma estación sólo una vez cada tres años. El ganador mundial no será considerado para las otras placas, pasando éstas a los segundos clasificados.

Se pueden solicitar hojas de log y de resumen a nuestras oficinas de la calle Diputación, 256 bis de Barcelona o directamente a EE.UU., adjuntando sobre con dirección y sellos suficientes para la devolución.

Se debe incluir hoja de resumen con la puntuación final, y declaración firmada de que todas las reglas y regulaciones han sido respetadas. Las fechas límite para el envío de logs, son: para CW el 28 de febrero, y para Fonía el 31 de marzo.

Las listas se pueden mandar directamente a EE.UU.: 160 Contest Director, Don McClenon, NA1N, 3075 Florida Av. Melbourne, FL 32901, USA o a nuestras oficinas: CQ Radio Amateur, Diputación, 256 bis, Barcelona-7. (Indicar en el sobre CW o SSB).

* * *

5BWAZ

Posiciones el 1 de octubre de 1983

LAS 200 ZONAS TRABAJADAS:

- | | |
|------------|------------|
| 1. ON4UN | 33. W0MLY |
| 2. K4MQG | 34. I0RIZ |
| 3. SM4CAN | 35. ON5NT |
| 4. AA6AA | 36. OH6JW |
| 5. W8AH | 37. OK1AWZ |
| 6. W6KUT | 38. IV3PRK |
| 7. EA8AK | 39. DJ6RX |
| 8. LA7JO | 40. OH3YI |
| 9. EA3SF | 41. I4RYC |
| 10. OH1XX | 42. ZL1BIL |
| 11. EA8OZ | 43. I4EAT |
| 12. W0SD | 44. ZL1BQD |
| 13. K0ZZ | 45. TG9NX |
| 14. ON6OS | 46. XE1J |
| 15. OK3TCA | 47. F5VU |
| 16. K6SSS | 48. W3AP |
| 17. ZL3GQ | 49. YO3AC |
| 18. OK3CGP | 50. K3TW |
| 19. SM0AJU | 51. XE10X |
| 20. OZ3PZ | 52. VE7IG |
| 21. I3MAU | 53. OK1ADM |
| 22. I2ZGC | 54. CT1FL |
| 23. 4Z4DX | 55. WA1AER |
| 24. N4KE | 56. N4RR |
| 25. K5UR | 57. UW0MF |
| 26. K9AJ | 58. W4DR |
| 27. SM3EVR | 59. OK1MP |
| 28. LA5YJ | 60. W1NW |
| 29. DL3RK | 61. OE1ZJ |
| 30. N4WJ | 62. HB9AHL |
| 31. G3MCS | 63. HB9AMO |
| 32. SM5AQD | |

MAXIMOS ASPIRANTES

- | | |
|----------------|---------------|
| 1. ON4UN, 199 | 6. W8UVZ, 198 |
| 2. JA3EMU, 199 | 7. LA9GV, 198 |
| 3. N4WW, 199 | 8. K4CEB, 198 |
| 4. W1NG, 199 | 9. K1MEM, 197 |
| 5. F6DZU, 199 | 10. K7UR, 196 |

231 estaciones han conseguido ya 150 zonas



Aquí os mostramos el «shack» de TG9NX uno de los primeros poseedores del 5BWAZ. Fran además del diploma «rey» está en posesión del 5BWAZ, el 5BDXCC por dos veces (como TG9NX y como H4FKZ). Dedicado activamente a los diplomas y concursos de DX cuenta con 307 países en el DXCC mixto y está a punto de ser la primera estación de Latinoamérica en entrar en el Honor Roll dentro del DXCC CW con 297 países.

QSL especial

Con motivo de la Festividad de San Sebastián, el Radio Club Easo en colaboración con el centro de Atracción y Turismo, otorgará QSL especial a todo radioaficionado con licencia autorizada que contacte con la estación ED2DSS y EE2DSS, el día 20 de enero desde las 0000 EA hasta las 2400 EA de dicho día.

La tarjeta especial será enviada una vez que cada participante envíe la suya al apartado de correos 736 de San Sebastián.

Diploma

Programa de Diplomas de la AGCW:

La AGCW fue fundada en 1971 y tiene actualmente más de 1.000 socios en más de 33 países. Su principal actividad es la promoción de CW. Para más información: AGCW, Else Muller, DL5MAI, Stoffelsberg D-8860, Nordlingen, West Germany.

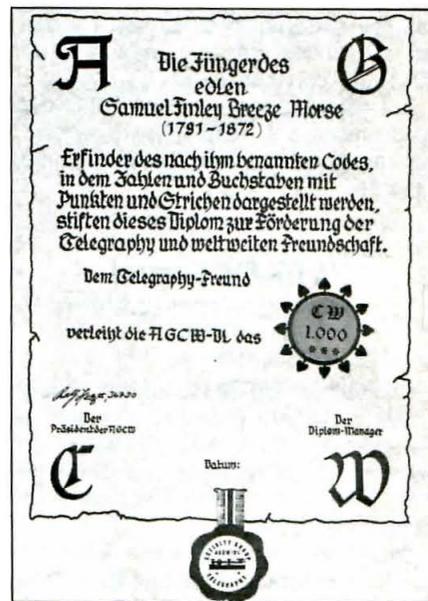
CW 1.000: Los solicitantes deben tener 1.000 contactos en CW, sin restricciones de banda. Se puede trabajar la misma estación tantas veces como se desee, pero con un intervalo de al menos 12 horas por banda. Hay que mandar la lista de contactos por orden mensual, no hay que mandar las QSL, sin embargo para su validez la lista debe ser firmada por el secretario de un radioclub o bien dos aficionados con licencia.

CW 500: Igual que el anterior.

QRP CW 250: En este diploma sólo se aceptan las bandas de 10 a 160 m y

una potencia de TX inferior a 10 W. (Las otras normas igual al CW 1.000).

UKW CW 125: Los solicitantes deben tener 125 QSO en CW, en UHF/VHF. (Las otras normas igual al diploma CW 1.000).



Diploma AGCW. (Tamaño real 21 x 30 cm).

El precio de los diplomas es de 3.00 \$ USA o 10 IRC. Las solicitudes deben dirigirse a: Heinz Muller, DK4LP, Lubecker Landstr., 16a, D-2406, Stoc-kelsdorf, Republica Federal de Alemania.

73, Angel, EA1QF



Electrónica Universal, S. L.

Magnus Blikstad, 17
Teléf. (985) 34 66 82
GIJON-7

- Mandos de ganancia de vox y retardo de vox en el panel frontal.
- Mando rotativo de conmutación de bandas de giro continuo. No hay necesidad de retroceder, en el caso de pasar de la última banda a la primera.
- Posibilidad de emitir en canales fijos con la adición de un cristal de cuarzo.

• Limitador de ruidos, que elimina parásitos de tipo ignición.

• Sintonía fina sólo en recepción (clarificador)

- Las nuevas bandas colocadas y funcionando también en transmisión (12, 17 y 30 m).
- Disponiendo de una potencia de entrada de 240 W, que se traduce en una potencia mínima de salida, en cada una de las bandas de 100 W.

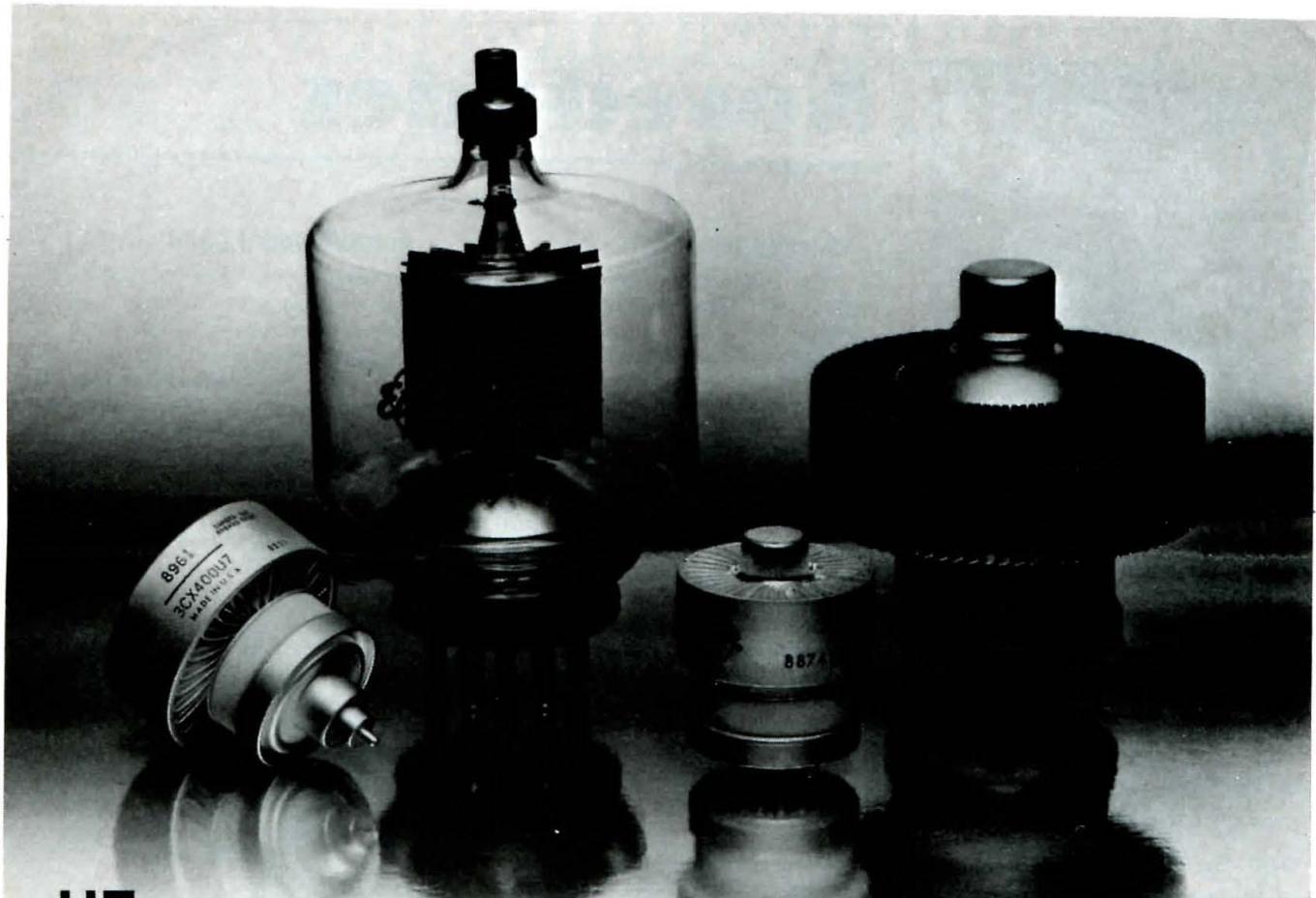
• Selectividad variable desde 300 Hz a 2.400 Hz

YAESU FT-707



P.V.P. 147.438.-
Impuestos incluidos

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR



HF, VHF, UHF. A través de todo el espectro. VARIAN EIMAC.

Los radioaficionados saben que EIMAC empezó, en 1934, el desarrollo de tubos de potencia con el 150T. Aunque ahora el 150T es un ejemplar de coleccionista, EIMAC, una división de Varian, todavía mantiene el liderazgo en el diseño de tubos de potencia con sus 4CX250B, 8874, 3-500Z, 8877 y 3CX400U7; modernos ejemplos de la continuidad de EIMAC en la innovación de soluciones para reforzar los requisitos de comunicación.

Los probados tubos de potencia de EIMAC se emplean en el servicio de aficionados para disponer de unas características de trabajo intensivo y fiables; operación RTTY, SSTV y DX; funcionamiento en VHF/UHF; rebote lunar, y exploración de los límites extremos de las técnicas de comunicación a través de todo el espectro.

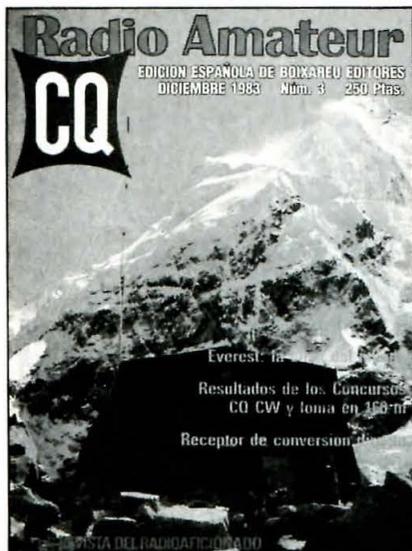
Su elevada calidad y larga vida hacen que los tubos EIMAC sean la elección favorita del operador y del fabricante de equipos, así como también del aficionado y del profesional.

Para la comunicación e investigación en todo el mundo, elija EIMAC. Para obtener información sobre los tubos de potencia VARIAN EIMAC, llame por teléfono o escriba hoy mismo. O bien póngase en contacto con la oficina de ventas de Varian Electron Device Group más cercana.

VARIAN EIMAC
301 Industrial Way
San Carlos, California 94070 (EE.UU.)
415-592-1221

VARIAN EIMAC
1678 S. Pioneer Road
Salt Lake City, Utah 84104 (EE.UU.)
801-972-5000





La Revista del Radioaficionado

CQ patrocina además 12 diplomas o concursos mundialmente famosos:

Concurso «CQ World Wide DX» en fonia y CW (2)

Diploma CQ WAZ

Concurso «CQ World Wide WPX» en fonia y CW (2)

Diploma CQ USA-CA

Diploma CQ WPX

Concurso «CQ World Wide 160 m» en fonia y CW (2)

Diploma CQ 5 bandas WAZ

Diploma CQ DX

Diploma CQ DX «Hall of fame»

Acepte el reto

¡SUSCRIBASE!

Utilice para ello la tarjeta de suscripción insertada en la Revista o llame por teléfono



BOIXAREU EDITORES

Tel. (93) 318 00 79 de Barcelona

Novedades

Transceptor IC-745

Icom presenta el nuevo transceptor IC-745 que cubre todas las bandas de aficionados en transmisión, y de 100 kHz a 30 MHz en recepción.

16 memorias, limitador de ruidos (Noise Blanker-NB) ajustable en ancho y nivel, CAG de ajuste continuo, preamplificador de recepción, 100 W reales de salida, procesador de voz, filtro de «rechazo» (notch) ajustable, RIT/XIT, scanner, fuente de alimentación interna (opcional). Estas son algunas de las cualidades de este equipo, que siguiendo la línea de ICOM, es compatible con toda la amplia gama de accesorios de que dispone esta firma.

Para más información dirigirse a Squelch Ibérica, S.A., Conde de Borrell, 167, Barcelona-15 o indique 101 en la Tarjeta del Lector.

Triodo de potencia

Varian Eimac siguiendo su tradicional línea que le sitúa en lugar destacado del mercado, nos presenta la nueva válvula 3CX800A7, con una potencia de entrada de 2 kW PEP en BLU y 1 kW en CW, hasta 30 MHz.

Diseñada para los amplificadores reducidos y compactos actuales, tiene sólo una altura de 6,35 cm y no necesita una excesiva refrigeración.

Para recibir la hoja de información y características, escribir a Varian EIMAC, 301 Industrial Way, San Carlos, California 94270 EE.UU. o indique 102 en la Tarjeta del Lector.

Transistor de potencia para VHF

Con una potencia de 140 W de salida, una ganancia lineal de 13 dB sobre toda la gama de frecuencias y una eficiencia superior al 60 % en modo AB, el transistor bipolar de silicio, modelo NEMO2140, desarrollado por NEC está específicamente diseñado para aplicación en transmisores de TV y en etapas finales en estaciones de radio para servicio móvil.

Para más información dirigirse a Mercor-Siesa, Gran Vía Carlos III, 80, Barcelona-28 o indique 103 en la Tarjeta del Lector.

Amplificador 2004A

Para los muy especializados, Henry Radio presenta el nuevo modelo de amplificador 2004A. Este amplificador está preparado para la banda de 430 a 450 MHz y reemplaza al modelo 2004. Incluye un triodo de potencia Eimac 3CX800A7 con 2.000 vatios de entrada en BLU y 1.000 en CW. Debido a que la válvula proporciona más de 15 dB de ganancia, sólo se necesitan unos 25 vatios para excitar al lineal a su máxima potencia.



Para más información escribir a Henry Radio, 2050 S. Bundy Dr., Los Angeles, CA 90025, EE.UU. o indique 104 en la Tarjeta del Lector.

Antena vertical para 6 bandas

Nueva antena vertical para seis bandas Hustler. La 6-BTV, para las bandas HF de aficionado, está basada en la 4-BTV y cubre las bandas de 10, 15, 20, 30 y 40 metros por debajo de 1,5:1 de ROE y un ancho de banda superior a 100 kHz. En 80 metros la ROE está por debajo de 2:1. Las trampas están reforzadas con fibra de vidrio y la construcción se realiza con aluminio y acero inoxidable, lo que la convierte en una antena robusta y de excelentes prestaciones.

Para más información escribir a Hustler, Inc., 3275 North B AV., Kissimmee, FL 32741, EE.UU. o indique 105 en la Tarjeta del Lector.

Cambio de dirección

La firma DSE, S.A. nos anuncia que las nuevas señas de sus oficinas en Madrid son: Infanta Mercedes, 83. Madrid-20. Tel. 2791123/2793638.

102 MATERIAS

DICCIONARIO DE TERMINOS CIENTIFICOS Y TECNICOS

- ACUSTICA
- AGRICULTURA
- ANATOMIA
- ANTROPOLOGIA
- ARMAMENTO
- ARQUITECTURA
- ARQUITECTURA NAVAL
- ARQUEOLOGIA
- ARTES GRAFICAS
- ASTROFISICA
- ASTRONOMIA
- BIOFISICA
- BIOLOGIA
- BIOLOGIA MOLECULAR
- BIOQUIMICA
- BOTANICA
- CARTOGRAFIA
- CIENCIA Y TECNOLOGIA
- CITOLOGIA
- CLIMATOLOGIA
- COMUNICACIONES
- CONSTRUCCION
- CRIOGENIA
- CRISTALOGRAFIA
- ECOLOGIA
- ELECTRICIDAD
- ELECTROMAGNETISMO
- ELECTRONICA
- EMBRIOLOGIA
- ESPECTROSCOPIA
- ESTADISTICA
- FISICA DE ESTADO SOLIDO
- EVOLUCION
- FARMACOLOGIA
- FISICA
- FISICA ATOMICA
- FISIOLOGIA
- FISICA DE PARTICULAS
- FISICA DEL PLASMA
- FISICA NUCLEAR
- GENETICA
- GEODESIA
- GEOFISICA
- GEOGRAFIA
- GEOLOGIA
- GEOQUIMICA
- HIDROLOGIA
- HISTOLOGIA
- INFORMATICA
- INGENIERIA
- INGENIERIA ACUSTICA
- INGENIERIA AEROSPAICIAL
- INGENIERIA DE ALIMENTACION
- INGENIERIA CIVIL
- INGENIERIA DE DISEÑO
- INGENIERIA MECANICA
- INGENIERIA DE MINAS
- INGENIERIA DEL PETROLEO
- INGENIERIA QUIMICA
- INGENIERIA DE SISTEMAS
- INMUNOLOGIA
- LAPIDARIA
- MATEMATICAS
- MATERIALES
- MECANICA
- MECANICA CUANTICA
- MECANICA ESTADISTICA
- MECANICA DE FLUIDOS
- MEDICINA
- METALURGIA
- METEOROLOGIA
- MICOLOGIA
- MICROBIOLOGIA
- MINERALOGIA
- NAVEGACION
- NUCLEONICA
- OCEANOGRAFIA
- OPTICA
- ORGANIZACION INDUSTRIAL
- PALEOBOTANICA
- PALEONTOLOGIA
- PATOLOGIA
- PATOLOGIA DE LAS PLANTAS
- PETROLOGIA
- PSICOLOGIA
- QUIMICA
- QUIMICA ANALITICA
- QUIMICA FISICA
- QUIMICA INORGANICA
- QUIMICA ORGANICA
- RELATIVIDAD
- RELOJERIA
- SILVICULTURA
- SISTEMATICA
- SISTEMAS DE CONTROL
- TERMODINAMICA
- TEXTIL
- VETERINARIA
- VIROLOGIA
- ZOOLOGIA
- ZOOLOGIA DE INVERTEBRADOS
- ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS



Una obra
excepcional
por su valor
y utilidad

McGRAW-HILL  MARCOMBO

ESTA OBRA COMPRENDE:

- MAS DE 100.000 TERMINOS EN CASTELLANO
- 102 MATERIAS
- MAS DE 3.500 ILUSTRACIONES
- 5 VOLUMENES FORMATO 22 x 28 CMS
- 2.952 PAGINAS

Incluyen además

series apéndices con valiosa información complementaria

VOLUMENES II-III y IV

contienen el vocabulario de los términos en CASTELLANO, su explicación simbólica y el mapa a la vez el vocablo equivalente en inglés

VOLUMEN V

contiene el vocabulario que ofrece todos los términos españoles del inglés, su equivalente en castellano y apéndices

DOBLEMENTE UTIL

por ser enciclopédico, con expresión de la clasificación de la materia a que pertenece el término y su explicación, y por ser vocabulario español-inglés e inglés-español. Además contiene apéndices con datos de gran interés, tales como una relación alfabética de los grandes científicos universales, con indicación de sus datos biográficos más relevantes.

Con la garantía:



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

D. _____
Domicilio _____
Población _____ D.P. _____ Provincia _____

Desea recibir más amplia información sobre el "Diccionario de Términos Científicos y Técnicos" de Boixareu/McGraw-Hill.

Gran Vía de los Cortes Catalanes, 594
BARCELONA - 7 (España)

Firma

PARA TU C.B.

SE BUSCA IMPORTADOR PARA ESPAÑA



BREMI ELETTRONICA - 43100 PARMA ITALIA - VIA BENEDETTA 156/A
TELEFONI: 0521/72209-771533-75880-771264 - TELEX 631304 BREMI

Studio R. NENCINI - PARMA

BREMI LINEAR BRL500

SWR POWER TESTER

LOAD PLATE

SWR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

PLATE 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

OPERATE 100 750 ST BY

ON OFF

SWR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FUNCTION

SWR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FUNCTION

BREMI LINEAR BRL200

PLATE LOAD

RF LEVEL

SWR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ON OFF

BREMI SWR POWER TESTER BRG22

SWR 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

FUNCTION

BREMI STABILIZED POWER SUPPLY - BRS 31

13.8V - 5A

JUMP BEGAL OUTPUT TANKS

ELECTRONIC PROTECTOR WITH CURRENT LIMITER

OFF ON

BREMI STABILIZED POWER SUPPLY - BRS 31

13.8V - 10A

ELECTRONIC PROTECTOR WITH CURRENT LIMITER

OFF ON

BREMI STABILIZED POWER SUPPLY - BRS 37

WITH INTEGRATED CIRCUIT AT HIGH STAR.

13.8V - 3A

ELECTRONIC PROTECTOR WITH CURRENT LIMITER

OFF ON

BREMI BRL 40 20W CB

RF

AM

BREMI BRL 31 25W CB

RF

AM

BREMI BRL 25 45W CB

RF

AM

BREMI BRL 30 30W CB

RF

AM FM 3SB

BREMI BRL 25 12W CB

RF

AM FM 3SB

BREMI ECHO-EFFECT

RF

FUNCTION

BREMI ECHO-EFFECT

RF

FUNCTION

BREMI BRS 25

13.8V DC

2A

RF

FUNCTION

BREMI POWER ATTENUATOR 3dB

1/2

RF

FUNCTION

BREMI 100 MHZ

RF

FUNCTION

BREMI 150 MHZ

RF

FUNCTION

BREMI BRL 15

RF

FUNCTION

BREMI ANTI-COP-SWITCHES

RF

FUNCTION

BREMI CHARLIE

RF

FUNCTION



STANDARD®

La más completa gama de equipos profesionales de comunicaciones.
Portátiles-móviles-encoders y decoders en 2 y 5 tonos. Busca-personas
Accesorios varios, etc. etc.

C-832-VHF-1W 138-174 MHz
6 CH.



C-834-VHF1/5 W. 138-174 MHz.
6 CH.



C-734-UHF 1/4 W. 440-470MHz.
6 CH.



C-800-VHF 0,70 W-138-174 MHz
10 CH-RX
1CH-TX



C-900-Automático Vox Control.



C-866-25/40 W. VHF-138-174MHz
Sintetizado-4 CH.



C-766-20/35 W. UHF/440-470 MHz
Sintetizado 4CH



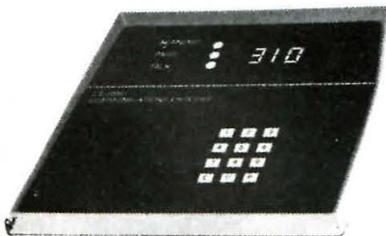
C-890-VHF 20W-138-174 MHz
2CH



C-867-40 W-VHF 138-174 MHz.
2 CH.



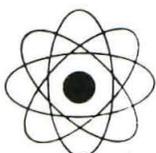
Encoder-Decoder
5 tonos



Busca-personas UHF-VHF



TN15-2/5 tonos



SCS COMPONENTES ELECTRONICOS, S. A.

Gran Vía de les Corts Catalanes, 682 - Tx.: 50 204 SCSE
Teléfonos: 318 89 12 - 318 85 33 - BARCELONA-10
INDIQUE 23 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Un nuevo elemento imprescindible en el cuarto de radio...

le ayudará a conseguir el máximo rendimiento de su estación

Manual actualizado y realizado por un experto equipo de radioaficionados españoles.

MANUAL DEL RADIOAFICIONADO MODERNO

SERIE: mundo electrónico



marcombo
BOIXAREU EDITORES

EXTRACTO DEL INDICE:

Historia de la radioafición. - función educativa y social de servicios de radioaficionado. - Fundamentos básicos de electrónica electrónica. - Propagación. - Fuentes de alimentación. - Recepción. Transmisión. - Líneas de transmisión. - Antenas. - Sistemas avanzados de comunicación. - Repetidores. - Los computadores personales como ayuda al radioaficionado. Instrumentación y equipo de prueba. - Interferencias: causas y supresión. - Estación de radioaficionado técnicas de operación. - Equipos para principiantes. - La radioafición en Iberoamérica. - Diezismo. - Cursos mundiales de radioaficionados. - Reglamentación nacional internacional. - Diccionario inglés-español de términos utilizados en radiocomunicaciones.

368 páginas
339 figuras
21,5 x 28,5 cm.
Precio: 3.800 ptas.
ISBN: 84-267-0511-1

Depto. Publicidad Marcombo
Foto gentileza de Onda Radio

Un nuevo libro de la Serie:
MUNDO ELECTRÓNICO, con la garantía:



marcombo
BOIXAREU EDITORES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
BARCELONA-7 (ESPAÑA)

LIBRERIA CQ

BANDA LATERAL UNICA

por Harry D. Hooton. 144 páginas. 14 x 22 cm. 600 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0263-5

En este libro el autor explica minuciosamente los principios de la banda lateral única y el funcionamiento del equipo correspondiente, siendo de utilidad tanto al aficionado principiante como al técnico ya versado en este campo.

El aficionado (que en ocasiones duda en disfrutar de las ventajas del uso de la BLU porque cree que es cara y compleja) puede empezar —a base de montajes en kit— con un receptor y un transmisor de poca potencia y después añadirle progresivamente todos los accesorios de emisora que desee. Este libro le ayudará, en este proceso, a obtener el máximo rendimiento tanto en el montaje de kits como en la utilización de los equipos de BLU.

EXTRACTO DEL ÍNDICE

Introducción a la BLU. Generadores de BLU y transmisores de baja potencia. Receptores y transceptores BLU. Amplificadores lineales de R.F. Medidas y pruebas en BLU. Accesorios de una estación de BLU.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES)

Edición EE.UU.: 1.174 páginas. Edición Resto del Mundo: 1.168 páginas. 21,5 x 27,5 cm. 3.800 ptas. cada tomo

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, etc. Libros indispensables en cualquier estación emisora o de escucha de radioaficionado.

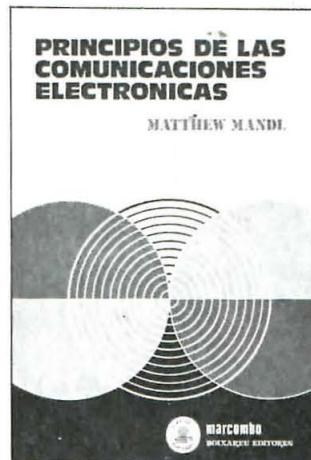
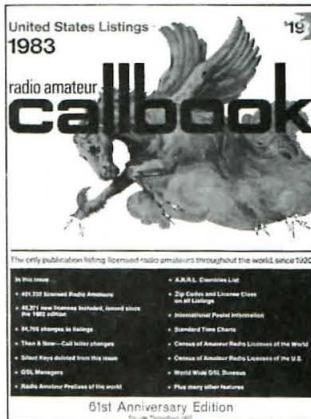
MANUAL DEL RADIOAFICIONADO MODERNO

368 páginas. 21,5 x 28,5 cm. Serie: Mundo Electrónico. 3.800 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0511-1

La obra se inicia con un repaso histórico de los orígenes de la Radioafición y un análisis de la función educativa y social de tan sugestiva práctica. Posteriormente se ofrecen los fundamentos de Electricidad y Electrónica, poniendo especial énfasis en aquellos puntos del temario exigido para el examen oficial.

Los capítulos siguientes están dedicados al estudio de fuentes de alimentación, propagación de ondas, recepción, transmisión, líneas y antenas. Se ha puesto especial interés en describir los fenómenos físicos y el principio de funcionamiento de los distintos equipos. Cuando ha sido posible, se ha preferido recurrir a bloques funcionales, antes de dar largas explicaciones sobre complejos esquemas. La obra incorpora también varios capítulos novedosos, como son los dedicados a sistemas especiales de comunicación y a computadores personales como ayuda al radioaficionado.

Completan el volumen diversos capítulos técnicos de indudable interés: repetidores, instrumentación y equipos de prueba, interferencias, etc., así como otros capítulos en los que se comentan brevemente la legislación de la Radioafición en varios países iberoamericanos, la reglamentación española, los concursos mundiales de radioaficionado y finalmente un útil diccionario inglés-español de los términos más frecuentemente utilizados en radiocomunicaciones.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

RECEPTORES CON CIRCUITOS INTEGRADOS

por P. Gueulle. 168 páginas. 15,5 x 21,5 cm. 625 pesetas. Paraninfo. ISBN 84-283-1250-8

Se recogen en este libro una serie de circuitos prácticos de receptores de radio, con la indicación de valores de los diferentes componentes y el circuito impreso correspondiente.

En primer lugar se presenta las características completas de los tipos de circuitos integrados utilizados en los esquemas recopilados en el libro.

Posteriormente se describen los 25 montajes de que consta la obra, y que se desglosan en tres capítulos: uno dedicado a montajes de receptores de radiodifusión en OL, OM, OC y FM (8 montajes); otro a receptores de «telecomunicación» para la escucha de las bandas de tráfico marítimo, aeronáutico, banda ciudadana... (cinco montajes); y finalmente un capítulo dedicado a montajes complementarios, tales como: fuente de alimentación de 220 V a 13,8 V, convertidor de 28 V. amplificador de BF de potencia media, corrector de graves y agudos, descodificador para BLU y OC (CW), frecuencímetro numérico, amplificador limitador para antena de FM, entre otros, hasta un total de 12 montajes.

Un libro sencillo, pero eminentemente práctico, cuya finalidad es la de extender al mayor número de aficionados a la electrónica todos los elementos de esta nueva forma de concebir la construcción de los receptores de radio.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1983

608 páginas. 14,5 x 23 cm. 3.800 ptas. Editor: J.M. Frost. ISBN 0-902285-08-4

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. Así mismo, ofrece artículos monográficos sobre propagación u otros aspectos técnicos interesantes para los diexistas.

PRINCIPIOS DE LAS COMUNICACIONES ELECTRONICAS

por M. Mandl. 404 páginas. 14 x 22 cm. 1.600 ptas. Marcombo. ISBN 84-267-0184-1

El núcleo de explicaciones matemáticas está contenido en los capítulos iniciales a fin de impartir un concepto claro de la síntesis de señal, las relaciones armónicas y los métodos empleados para utilizar las señales de características especiales en la obtención de los niveles y tipos de modulación que se deseen. Los circuitos específicos que se emplean en comunicaciones y la teoría de funcionamiento se tratan después del capítulo tres, con los sistemas AM, FM y TV y los componentes asociados incluidos en los capítulos 6 a 9. En el capítulo 7 se trata la FM y el multiplexado estéreo, incluyendo los métodos SCA y múltiplex, desde el doble punto de vista de la transmisión y la recepción. Los capítulos 10 a 12 tratan de filtros, líneas de transmisión, principios de microonda y sistemas de antena para completar el campo de comunicaciones. Se incluyen preguntas prácticas de repaso al final de cada capítulo, además de las incorporadas en el texto para aclarar la teoría y las aplicaciones matemáticas.



Radio Amateur de BOIXAREU EDITORES

PUBLICIDAD

Dirección
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
E-Barcelona-7. Tel. 318 00 79*

Delegaciones

Barcelona
José Marimón Cuch
Firmo Ibáñez Talavera
Gran Vía de les Corts Catalanes, 594
Tel. 318 00 79

Madrid

Luis Velo Gómez
Plaza de la Villa, 1
Tel. 247 33 00/9, 247 18 76

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

ADMINISTRACION

Eugenio Grandio Castro
Distribución

Pedro de Dios Carmona
Publicidad

Anna Sorigué i Orós
Joan Brau i Sanchís
Suscripciones

Joan Palmarola i Creus
Proceso de Datos

Elisabet Gabarnet, EB3WQ
Dibujos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

José Romero González
Promoción

Victor Calvo Ubago
Expediciones

DISTRIBUCION

España

Sociedad General Española de Librería

Central Madrid
Avda. de Valdefarparra, s/n
Alcobendas (Madrid)

Barcelona
Ávila, 129

Argentina

ACME Agency
Suipacha, 245, piso 3
Buenos Aires

Colombia

CEIBA
Transversal 38 n.º 18-37
Apartado Aéreo 10.820
Bogotá. Tel. 244 41 14

Chile

Editorial Antártida, Ltda.
San Francisco, 116
Santiago de Chile. Tel. 39 34 76

México

Editia Mexicana
Lucerna, 84, D 105
México, 6 DF. Tel. 535 65 43 -
566 09 32 - 546 24 11 Promoción

Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.
José Díaz, 208
Lima. Tel. 28 96 73.

Venezuela

Distribuidora Santiago
Callejón S. Camilo. Edificio Sántica
(Detrás Teatro Las Palmas) La Florida
Apartado Aéreo 2589
Caracas, 1010

RELACION DE ANUNCIANTES

ARION.....	56
ASTEC, S.A.....	79
BREMI.....	74
CIMASA.....	64
D.S.E., S.A.....	12
ELECTRONICA BLANES.....	60
ELECTRONICA LUGO.....	32
ELECTRONICA UNIVERSAL, S.L.....	11, 62, 70
EXPOCOM, S.A.....	4, 42
INDUSTRIA ARAGONESA DE COMUNICACIONES.....	6
JOERG KLINGENFUSS.....	32
MARCOMBO, S.A.....	2, 73, 76
PATRUNO, S.A.....	64
PIHERNZ COMUNICACIONES.....	38
RADIOFRECUENCIA.....	5
RADIO WATT.....	45
SAMARIN.....	51
SATELESA.....	57
SCS.....	24, 75
SONALAR.....	38
SQUELCH IBERICA.....	80
SYSTEMS.....	42
VARIAN.....	71

Tienda «ham»

gratis

para los suscriptores de
CQ

Pequeños anuncios no
comerciales para la
compra-venta entre
radioaficionados de equipos,
accesorios...

Cierre recepción originales: día 5 mes
anterior a la publicación.

Tarifa para no suscriptores: 100 ptas.
por línea (=50 espacios)

Vendo el siguiente material de radioaficionado: Icom IC-720-A, TX-RX en banda continua de 0 a 30 MHz, nuevo. 200K. Kenwood TR-2500, 2 m FM, con micrófono exterior, alimentación para móvil y funda. 60K. Kenwood TR-7800, 2 m, 15 memorias, 25 W, 70K. Yaesu FT-207, alimentación para móvil, antena 5/8 y alimentado base. 40K. Interesados llamar a horas de comida y cena al teléfono (986) 8577102

Vendo receptor MARC doble conexión, cobertura 145 kHz a 470 MHz, AM-FM-SSB. Nuevo, un mes de uso. Precio 43K. EA5DDV (AB) 301990. Llamar de 4 a 5 de la tarde.

Me gustaría ponerme en contacto con colegas radioescuchas para cambiar impresiones. EA7-580482. A. Silva, Carena, 112. Sevilla-6.

Se vende transceptor Icom IC-720A, nuevo y en garantía. Factura compra. Transmisión-recepción banda corrida. Teléfono (942) 227513. Horas: 14.30 a 16.00 y 19.30 a 24.00.

Necesito ayuda para obtener la QSL de TG9EW. He enviado tres QSL con base al manager 10WDX sin obtener respuesta. José Yanes Santana, Noria, 11. Santa Cruz de Tenerife. Tel. (922) 244388, mañanas.

Vendo varios RTTY-CW (modulador/demodulador y programa) para VIC-20 a 15 K. Diseño y fabricación propios. EA3CIW (93) 7255380 a partir de 22 h.

Vendo transceptor Icom IC-701 con fuente de alimentación y micro de pie. 140K. Transceptor 144/148 MHz (FM, SSB y CW) Standard C-58 con pilas Ni-Cd, funda y cargador. Amplificador 20 W. 50K. VFO Kenwood VFO-180. 10K. Impresora Seikosha GP80: 80 columnas, 30 caracteres/segundo. Mayúsculas-mi-núsculas. Caracteres expandidos. Gráficos-interface Centronics incorporado. Posibilidad de interface para Sinclair, Commodore, etc. 35K. EA3BKZ - Salvador Caballé Micola. Tel. (93) 7842073 de 13 a 15 h.

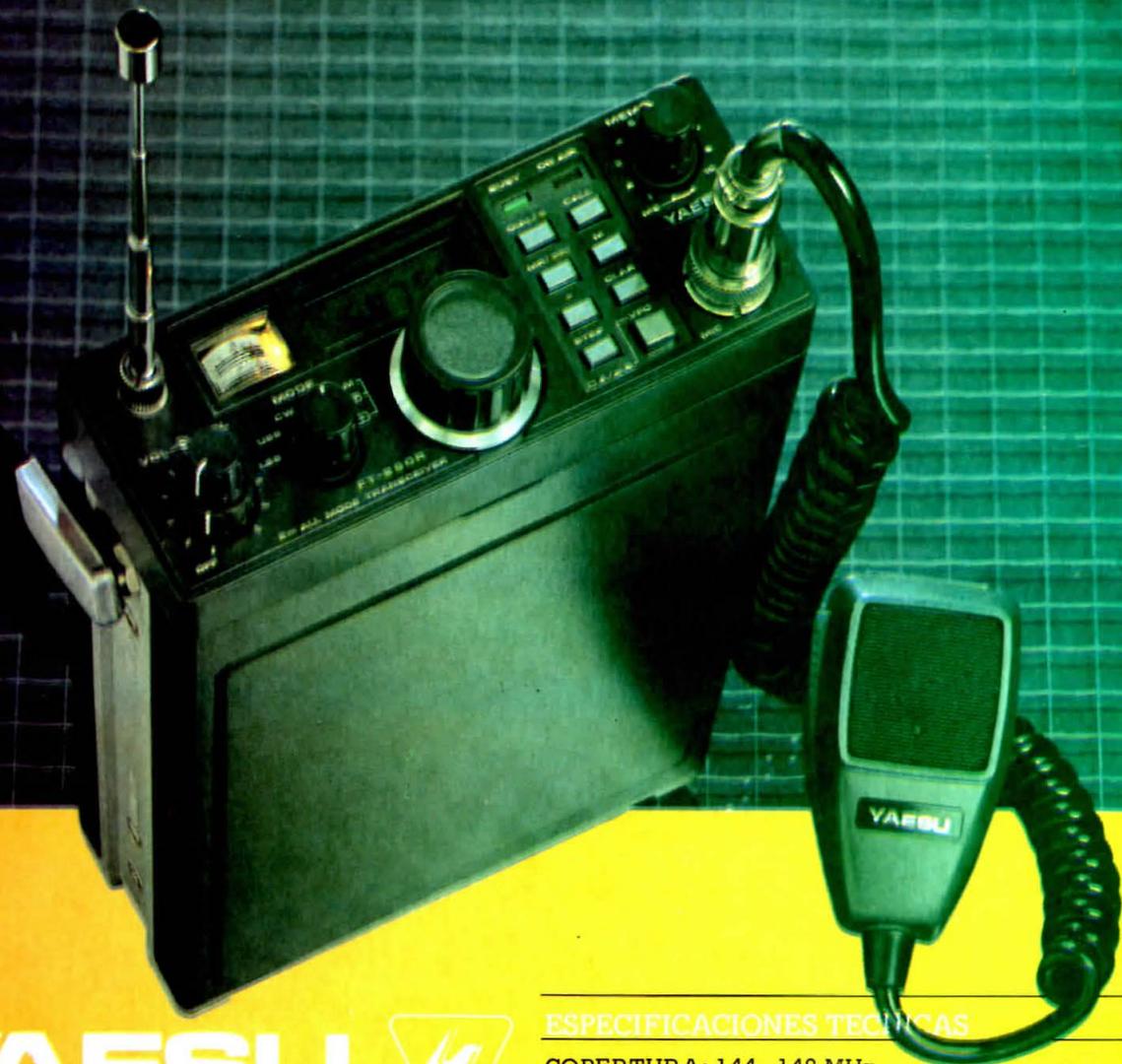
Compro receptor-emisor o transceptor de decimétricas. Tel. (94) 4491092.

Librería Hispano Americana

confiemos sus pedidos de libros técnicos nacionales y extranjeros

especialidad: ELECTRONICA, INFORMATICA, ORGANIZACION EMPRESARIAL E INGENIERIA CIVIL EN GENERAL.

Gran Vía de les Corts Catalanes, 594 Barcelona-7 (España). Teléfono (93) 317 53 37



YAESU



FT-290R

CARACTERISTICAS GENERALES

- Operación en FM, SSB y CW
- Control por microprocesador
- Display de cristal líquido
- 2 resoluciones de dial (5/10 Khz en FM, 1 Khz/100 Hz en SSB)
- 10 memorias permanentes, (alimentación por batería de litio).
- 2 VFO'S
- Desplazamiento para RPT y canal prioritario
- Posibilidad de incorporar pilas secas o baterías de Ni/Cd.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- COBERTURA: 144 - 148 MHz.
 POTENCIA: Alta: 2,5 W - Baja: 500 mw
 CONSUMO: Tx: 800 mA a 2,5 W
 Rx: 70 mA
 SENSIBILIDAD: FM: 0,25 μ V
 SSB/CW: 0,5 μ V
 SELECTIVIDAD: 14 KHz a - 6 dB en FM
 2,4 KHz a - 6 dB en SSB/CW
 POTENCIA DE AUDIO: 1 W a 10% THD

ACCESORIOS

- CSC-1: Funda Bandolera
 NC-11 C: Cargador de baterías de Ni/Cd.
 FP-80 A: Fuente de alimentación 12 V
 MMB-11: Soporte para uso móvil
 YM-49: Micrófono/altavoz.
 FL-2010: Amplificador lineal 10 W (Excitación 2,5 W)
 FL-2050: Amplificador lineal 70 W (Excitación 10 W) con previo de recepción.



Representante exclusivo para España



P. de la Castellana, 268-270 - MADRID 16
 T. 733 00 90 - TELEX: 44451 ASTEC E

NOVEDAD



SQUELCH IBERICA S.A.
RADIO EQUIPMENT

conde de borrell, 167 - barcelona - 15
tel. 323 12 04 telex 51953 ap. postal 12.188



ICOM IC-751

ICOM está orgullosa de anunciar el transceptor más moderno de radioaficionado en la historia de las comunicaciones, con receptor de cobertura general de sintonización continua de 100 KHz. a 30 MHz., y un transmisor de todo modo en estado sólido cubriendo las nuevas bandas WARC, con fuente de alimentación AC opcional que se puede incorporar internamente, el IC-751 se convierte en un paquete completísimo para uso base, móvil o portátil.

RECEPTOR. Utiliza un J-FET DBM desarrollado por ICOM, con una gama dinámica de 105 dB. Su primera IF de 70.4515 MHz. virtualmente elimina la respuesta de espurias, conjuntamente con la alta ganancia de la segunda IF de 9.0115 MHz., y con la selectividad PBT de ICOM, completándose con un profundo filtro notch, AGC ajustable, eliminador de ruidos, control de tono de audio y preamplificador de recepción.

TRANSMISOR. El transmisor lleva incorporados los transistores de alta fiabilidad 2SC2097 de bajo IMD (-32 dB. a 100 W.), a ciclo completo del 100 por 100 (con ventilación incorporada) juntamente con monitor de circuito, selección por relé del LPF del transmisor, control de tono de audio en transmisión, XIT, doble VFO, speech processor, CW semiintercalada o con QSK completo.

GENERAL. El IC-751 lleva 32 memorias, para almacenar el modo de operación, VFO, frecuencias todas ellas que llevan una batería de litio que mantiene las memorias hasta siete años. También incorpora scanner de frecuencia, de memorias o bien scanner con el micrófono HM 12, pudiendo barrer sólo varias memorias que estén programadas en un modo en especial, pasando de las otras, todos los datos pueden ser transferidos entre VFO's o desde VFO a memorias o a la inversa. El IC-751, aparte de las características arriba mencionadas y de muchas otras, lleva funciones completas de medición, con controles convenientemente grandes, nuevo display de alta visibilidad, con las opciones de unidad de FM, controlador externo de frecuencia, fuente de alimentación externa IC-PS15 o bien interna, cristal de alta estabilidad, micrófono de mano IC-HM12, o de mesa, así como los diferentes filtros para SSB: FL30, FL44A, CWN FL52A, FL53A y AM FL33.

ESPECIFICACIONES

Cobertura de frecuencias	Banda radioaficionado: 1.8-2.0/3.45-4.1/6.95-7.5/9.95-10.5/13.95-14.5/17.95-18.5/20.95-21.5/24.45-25.1/27.95-30.0 MHz.	Modo de emisión	A3J-SSB (banda lateral superior-banda lateral inferior), A1-CW, F1-RTTY (manipulación de frecuencia por desplazamiento), A3-AM.
Control de frecuencia	CPU basado en etapas de 10 Hz. con sintetizador digital PLL. Frecuencia independiente de transmisión y recepción.	Salida de armónicos	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Lector de frecuencia	Lector fluorescente de 6 dígitos de 100 Hz., con indicador de RIT.	Salida de espurias	Más de 60 dB. por debajo potencia de salida.
Estabilidad de frecuencia	Menos de 500 Hz. después de la puesta en marcha en un minuto a sesenta minutos, y menos de 100 Hz. después de 1 Hz. Menos de 1 KHz. dentro de -10° C. a +60° C.	Supresión de portadora	Más de 40 dB. por debajo potencia de salida.
Alimentación	DC 13.8 V. + o - 15% negativo a masa, drenaje 20 A. Máx. (a 200 W. entrada) con fuente interna o externa de AC obtenible opcionalmente.	Banda lateral no deseada	Más de 55 dB. hacia abajo a 1.000 Hz. AF de entrada.
Impedancia de antena	50 ohmios sin equilibrar.	Micrófono	Impedancia 600 ohmios.
Dimensiones	115 mm. (A) x 306 mm. (A) x 349 mm. (P).	RECEPTOR	
TRANSMISOR		Modo de recepción	A1, A3J (USB, LSB), F1 (salida señal audio FSK), A3.
Potencia de RF	SSB (A3J), 200 vatios PEP. CW (A1), RTTY (F1), 200 vatios entrada. Potencia ajustable	Frecuencias IF	1.º: 70.4515 MHz. 2.º: 9.0115 MHz. 3.º: 455 KHz. 4.º: 350 KHz. Con control continuo de anchura de banda.
		Sensibilidad	Menos de 0,25 µV para 10 dB. S+N/N.
		Selectividad	SSB, CW, RTTY +0-2,3 KHz. a -6 dB. (ajustable a +0-0,4 KHz. min.), 4,0 KHz. a -60 dB.
		Promedio rechazo respuesta espurias	Más de 60 dB.
		Salida de audio	3 vatios.
		Impedancia salida audio	4-16 ohmios.
		Gama variable RIT	+0-9,9 KHz.

**ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO
SERVICIO TECNICO**

INDIQUE 25 EN LA TARJETA DEL LECTOR