

Radio Amateur

CQ

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
ENERO 1988 Núm. 49 340 Ptas.

QSL BUREAU

La SØRASD
en el aire

Facsímil en
onda corta

Terminal de
comunicaciones

LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



Arturo Gabarnet, EA3CUC
Director Ejecutivo

Miguel Pluvinet, EA3DUJ
Director Editorial

COLABORADORES

Francisco J. Dávila, EA8EX
George Jacobs, W3ASK
Propagación

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

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

Ricardo Llauradó, EA3PD
Mundo de las Ideas

Luis A. del Molino, EA3OG
Bill Welsh, W6DDDB
Principiantes

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

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

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

Francisco Sánchez Paredes
Dibujos

CONSEJO ASESOR

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

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 doce veces al año.

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

Suscripción anual (12 números):
Península y Baleares: 3.740 ptas. (IVA incluido);
Andorra, Canarias, Ceuta, Melilla y
Portugal: 3.740 ptas., incluido gastos de envío.
Extranjero (correo normal): 44 U.S. \$
Extranjero (correo aéreo): 50 U.S. \$
Asia (correo aéreo): 65 U.S. \$

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



La Revista del Radioaficionado

NUESTRA PORTADA: La antena direccional de tres elementos de la S0RASD. Arseli, EA2JG, uno de los componentes de la expedición de DX nos relata las vivencias desde suelo saharauí en el «lado bueno del pile-up» (véase página 13).



ENERO 1988

NÚM. 49

SUMARIO

POLARIZACION CERO	11
CARTAS A CQ	12
UN ESTADO NACIDO EN EL DESIERTO (I) Arseli Etxeguren, EA2JG	13
VOCES DEL ESPACIO	Juan Ferré, EA3BEG 17
TERMINAL DE COMUNICACIONES	Enric Bonada, EA3AYA 20
¡APRENDAMOS A HABLAR POR RADIO! Peter R. O'Dell, KB1N	29
NOTICIAS	33
MUNDO DE LAS IDEAS: UN MODESTO EQUIPO PARA ONDAS DECAMETRICAS	Ricardo Llauradó, EA3PD 34
SWL-RADIOESCUCHA: FACSIMIL EN ONDA CORTA José Miguel Roca	38
CQ EXAMINA: TRANSCHEPTOR PORTATIL DE BOLSILLO PARA 2 M ICOM IC-μ2AT	Dave Ingram, K4TJWJ 41
QSL BUREAU	45
DX	Ernesto Quintana, EA6MR 50
EXPEDICION A LAS ISLAS MEDAS	54
PRINCIPIANTES: SATELITES CIRCULARES. CALCULO FACIL CON LAPIZ Y PAPEL	Luis A. del Molino, EA3OG 55
VHF-UHF-SHF: MEJORAS EN LOS EQUIPOS Julio Isa, EA3AIR	59
PROPAGACION: 1988, AÑO NUEVO, DX NUEVO Francisco José Dávila, EA8EX	62
TABLAS DE PROPAGACION PARA SUDAMERICA	66
PREDICCIONES DE ORBITAS DE SATELITES	67
CONCURSOS Y DIPLOMAS	Angel A. Padín, EA1QF 69
NOVEDADES	73
TIENDA «HAM»	78

edita: **BOIXAREU EDITORES**

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

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

© Artículos originales de CQ Amateur Radio son propiedad de CQ Publishing Inc. USA.
© Reservados todos los derechos de la edición española por Boixareu Editores, S.A., 1988

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

ISSN 0212-4696

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

CON LAS TRADICIONALES OFERTAS DE NAVIDAD

EXPOCOM OFRECE LO QUE MUCHOS ESTABAN ESPERANDO

3 INTERESANTES OPCIONES PARA 3 NIVELES DE EXIGENCIA



- ① Estación completa con equipo base decamétricas para SSB, CW, AM, FM y AFSK incluidos sus accesorios de AM y FM, con control digital de frecuencias y sus múltiples funciones. 100 canales de memoria, etc.

- Equipo base KENWOOD TS-440 S
- Antena vertical HOXIN HF 5 DX Multibanda
- Fuente alimentación GRELCO 30 A
- Cable coaxial 25 metros RG-213
- Conectores 2 PL-259

Precio incluido IVA: **315.000 Ptas.**



- ② Estación completa compuesta por el equipo decamétrico más vendido del mundo diseñado con la más avanzada tecnología.

- Equipo base KENWOOD TS-530 SP
- Antena vertical HOXIN HF 5 DX Multibanda
- Cable coaxial 25 metros RG-213
- Conectores 2 PL-259

Precio incluido IVA: **210.000 Ptas.**



- ③ Estación completa 2 m con equipo de reducidas dimensiones para móvil o base de VHF (144-146 MHz)

- Equipo KENWOOD TH-221 S
- Antena móvil HOXIN CLEAR 5/8
- Fuente alimentación GRELCO 7-10 A
- Cable coaxial 25 metros RG-213
- Conectores 2 PL-259
- Medidor estacionarias

Precio incluido IVA: **89.500 Ptas.**

OFERTAS VALIDAS SOLO DESDE 15-12-87 al 15-1-88

EXPOCOM S.A.

VILLARROEL, 68 TIENDA - TELEFONO 254 88 13 - 0811 BARCELONA
TOLEDO, 83 TIENDA - TELEFONO 265 40 69 - 28005 MADRID

**El portátil
más
avanzado**

KENWOOD
TH-215 E

**tecnológicamente
sin duda**

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

Cobertura: 144-146 MHz

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

Sistema automático o manual de ahorro de batería.

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

Completa gama de accesorios.

Peso y tamaño reducido.

Offset programable.

Precio muy competitivo.

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



DSE S.A.

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

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

INDIQUE 3 EN LA TARJETA DEL LECTOR



ICOM



ICOM IC-R7000

CARACTERISTICAS DEL IC-R7000

Cobertura de Frecuencias: 25-1000 MHz y 1025-2000 MHz (*)
 (*Especificaciones garantizadas 25-1000 MHz y 1260-1300 MHz)
 99 Canales de Memoria
 Acceso de frecuencia directo por teclado o por mando principal de sintonización.
 Fácil de operar.
 Modos de operación FM/AM/SSB.
 Barrido: De memorias, de modos, de prioridad y programable.
 Velocidad de Barrido programable.
 Selección de Filtro Estrecho/Ancho.
 Cinco Velocidades de Sintonización: 0.1 kHz, 1.0 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 12.5 kHz y 25 kHz.
 Display fluorescente de dos colores, con indicador de memoria y conmutador dimmer.
 Medidas: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Bloqueador de Dial.
 Amortiguador de Ruidos.
 S-meter.
 Atenuador.
 Mando a Distancia opcional por infrarrojos RC-12.
 Sintetizador de voz opcional.

TECLADO

Para una operación más simplificada y sintonización más rápida, el IC-R7000 tiene acceso directo de la frecuencia a través del teclado. Las frecuencias exactas, pueden ser seleccionadas pulsando las teclas de los dígitos en secuencia de la frecuencia a entrar, o bien a través del mando principal de sintonización.

99 MEMORIAS

El IC-R7000, tiene 99 memorias para poder almacenar sus frecuencias favoritas incluyendo el modo de operación. El canal de memoria puede ser vuelto a poner con tan sólo pulsar el conmutador de memorias, y haciendo girar el mando del canal de memoria, o bien entrándolo directamente a través del teclado.

BARRIDO

El sistema muy sofisticado del barrido, suministra un acceso inmediato a las frecuencias más usadas. Al pulsar el conmutador Auto-M, el IC-R7000 automáticamente memoriza las frecuencias que se están usando mientras que el equipo se halla en el modo de barrido. De esta forma usted tiene acceso a las frecuencias que se estaban usando.

ESPECIFICACIONES

GENERAL:

Gama de Frecuencias: 25 - 1000 MHz
 1025 - 2000 MHz (Con convertidor pulsando el conmutador GHZ) (Garantizado de 25 - 1000 MHz y de 1260 - 1300 MHz).
 Impedancia de Antena: 50 Ohms.
 Estabilidad de Frecuencia: + / - 5 ppm a -10° C a +60° C.
 Modo de Barrido: Barrido completo. Barrido programado. Barrido de Selección de modo. Barrido Seleccionado. Barrido de Canales de Memorias. Barrido programado Auto Write. Barrido de prioridad.
 Resolución de Frecuencias: 100 Hz SSB
 25 kHz FM/AM
 Display: Display luminiscente de 7 dígitos 100 Hz.
 Fuente de Alimentación: 13.8V DC +/- 15% Negativo a masa. Fuente de Alimentación AC incluida (117 a 240V AC).
 Drenaje de Corriente: 1380 mA Standby. 1650 mA de potencia de AF máximo.
 Dimensiones: 303 A x 127 A x 319 P mm.
 Peso: 7.5 Kg. aprox. con los accesorios opcionales montados.
 Temperaturas de Funcionamiento: -10° C a + 60° C

RECEPTOR

Modo de Recepción: A3, A3j, F3.
 Sensibilidad: FM (15 kHz) 12 dB SINAD -12dBu (0.25uV) o menos. FM-Narrow (9 kHz) 20 dB NQL -10 dBu (0.3uV) o menos. AM 10 dB S/N -0 dBu (1.0uV) o menos. FM-Wide 20 dB NQL -0dBu. SSB 10 dB S/N -10 dBu (0.3uV) o menos. Umbral FM -20 dBu Cerrado FM 100 dBu FM 15.0 kHz o más 6 dB FM-N, AM 9.0 kHz o más 6 dB FM-W 150.0 kHz o más 6 dB SSB 2.8 kHz o más 6 dB
 Rechazo de Espurias e Imagen: Más de 60 dB
 Potencia Salida de Audio: 2.5 Watos o más (8 Ohms al 10% de distorsión) 5.0 Watos o más (4 Ohms al 10% de distorsión)
 Impedancia de Salida de AF: 8 Ohms (Posible a 4 Ohms)
 Sistema de Recepción: FM, FM-N, AM, SSB : Triple Conversión FM-W : Doble Conversión.

**ADQUIERA LOS PRODUCTOS ICOM EN LAS PRINCIPALES TIENDAS DEL RAMO
 SERVICIO TECNICO**



SQUELCH IBERICA S.A.
 RADIO EQUIPMENT

Conde de Borrell, 167 - 08015 Barcelona
 Tel. 323 12 04 Telex 51953 Ap. postal 12.188

PAVIFA: Especialistas de la comunicación.

INTEK FM-548 S
40 AM-FM



SIRIO
antenne

Antenas: CB, VHF,
NAUTICA y
TELEFONIA



SIRIO 2012

**SOLICITE NUESTRO
CATALOGO**

INTEK KT-210EE
VHF FM 140-150 MHZ



INTEK KT-330EE
MULTIBANDER
140-170 MHZ



INTEK M-4030
40 AM-FM



DISTRIBUCION PARA ESPAÑA

PAVIFA II S.A.

Encarnación, 172
08025 BARCELONA

Teléfonos 347 07 75
347 05 99
Télex 93303 PVF E

UNICO EN SU GENERO

EN CASTELLANO

Esencial para la formación de técnicos y especialistas en el reconocimiento sintáctico de formas.

Todos los proyectos científicos europeos precisan de especialistas altamente cualificados, muy especialmente en las áreas próximas al reconocimiento de formas e inteligencia artificial.

Para que la participación de nuestros especialistas en los proyectos europeos sea un hecho, precisan actualizarse en estas nuevas disciplinas.

Este libro va destinado a aquellos profesionales e investigadores interesados en la comunicación oral hombre-máquina, así como a las técnicas disponibles para resolver algunos problemas complejos del reconocimiento de formas y de la inteligencia artificial.



EXTRACTO DEL INDICE

Introducción. - Conceptos básicos en reconocimiento de formas. - Preproceso y segmentación de la señal vocal. - Aproximación global al reconocimiento del habla: (I) palabras aisladas. - Aproximación global al reconocimiento del habla: (II) palabras conectadas. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (I) métodos simbólicos. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (II) métodos estocásticos. - Aproximación analítica al reconocimiento del habla: (III) métodos difusos. - Métodos de inteligencia artificial. - Apéndice: Síntesis del habla: evolución histórica y situación actual.

Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
- CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
- TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)
- AMERICAN EXPRESS
- VISA
- MASTER Card

NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA, _____
Autoriza el cargo _____ (como aparece en la tarjeta)
a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____
Domicilio _____
C.P. _____ Población _____

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

Ejemplar de **RECONOCIMIENTO AUTOMATICO DEL HABA**
Precio IVA incluido 2.300 Ptas.

Envíe este cupón a
MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 · 08007 BARCELONA



Polarización cero

UN EDITORIAL

Las interesantes reflexiones de un veterano británico. Les Moxon, G6XN, quien ostenta una licencia que ha cumplido ya los 58 años de edad y sigue ocupándose todavía en experimentar antenas y otras técnicas propias de la radioafición. Siempre fue un «montador casero» de su propio equipo, o al menos en gran parte de los años dedicados a la radioafición. Reconoce que ha llegado a montar, por ejemplo, hasta quince transmisores de BLU pero que la mayoría de las veces, en cuanto terminaba un montaje, ya sentía ganas de idear otro mejor, de manera que sus construcciones raramente pasaron de ser meros prototipos. Se dio cuenta de que el montaje doméstico le llevaba excesivo tiempo cuando llegó la tendencia de que todos los transmisores y receptores debían llevar conmutación de bandas. Les viene a decir que existe una gran diferencia entre la construcción casera de un monobanda y la de un multibanda, sobre todo si el primero de ellos se limita a lo esencialmente práctico para su función. De aquí que aconseje a quienes deseen y disfruten con el montaje casero que procuren dedicarse preferentemente a los monobandas, que saldrán mucho más contentos y en mucho menos tiempo.

Ante estos acontecimientos, Les sucumbió por fin a la tentación de los equipos comerciales, experiencia que le dejó bastante desilusionado. El problema principal ha sido el de conseguir la puesta a punto del equipo comercial cuando algo va inevitablemente mal en él, sobre todo bajo el punto de vista de que la intervención personal en el interior del aparato puede representar la pérdida de la garantía o de la valoración del aparato en cuestión.

Su experiencia respecto a la reparación a cargo de otros suele ser muy compartida en el mundo actual. Cierta equipo se devolvió a los vendedores ante la presencia de dos defectos manifiestos; los vendedores no pudieron repararlo arguyendo que la reparación estaba más allá de sus posibilidades y que procedían a devolver el equipo a los importadores. Al cabo de nueve meses volvió el equipo a su dueño, dándose como reparado... pero los dos defectos persistían lo mismo que nueve meses antes. Uno de ellos fue posteriormente reconocido como un defecto de diseño en los primeros mo-

delos que llegó a solucionarse —a través del propio ingenio de G6XN— mediante un filtro de paso alto exterior. El otro, tardó unos tres años en solucionarse: se trataba de una inestabilidad intermitente del VFO...

Pero no fue éste un caso único en la vida de G6XN. Su equipo móvil, naturalmente sujeto a peor trato, fue por dos veces dado como «no reparable», en el segundo de los casos ante lo que iba a costar llevar a cabo la reparación y en el primero porque no existían «re-puestos». En la práctica, en ambos casos la intervención personal les volvió a la vida, aunque con modificaciones tales que ni el propio fabricante los hubiera reconocido...

Afortunadamente no todos los importadores ni talleres de reparaciones se comportan igual que los que desafortunadamente atendieron a G6XN.

Tal vez lo más importante de las opiniones de Les sea que tampoco tiene nada claro que la mayoría de operadores deseen todas las muchas veces inútiles facilidades que ofrecen los equipos comerciales de hoy en día y que encarecen y complican enormemente el producto. ¿Cuántos necesitan, por ejemplo, un costoso dial de sintonía más un lector de frecuencia? ¿Resulta esencial un complicado dial de sintonía mecánicamente desmultiplicado cuando existe el «clarifier»? A no todos les interesa disponer de grandes y costosos bancos de memoria para frecuencias. ¿Es imprescindible lo que cuesta la facilidad de un cambio rápido de bandas? ¿Es que a todo el mundo le interesan los concursos?

Se pregunta Les cuándo quedará

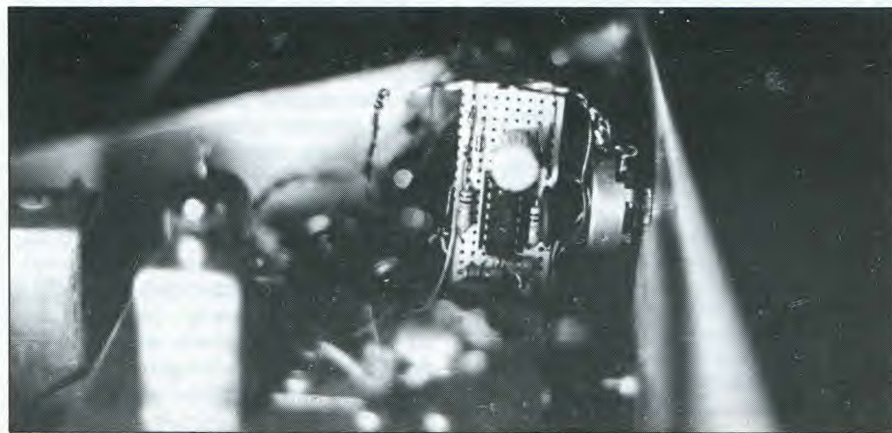
claro que a muchos colegas ni les interesa ni desean participar en concursos ni dedicar su tiempo a la caza de países exóticos o de cuadrículas raras. Que un simple equipo monobanda puede enseñar mucho más acerca de la propagación en HF o en VHF que lo que se aprende con continuos saltos de banda en banda. ¿Por qué no habremos sabido aprovechar las enormes facilidades y el gran potencial que representan los microcircuitos para la construcción de equipo casero (y también las válvulas en este caso) se pregunta Les. ¿Acaso nos habremos olvidado de introducir en la radioafición la frase que tanto gusta a los que se dedican a la radiodifusión, británica y de otras latitudes, cuando dicen que la radio debe *educar, informar y entretener*?

En cualquier caso, la conclusión a la que se llega tras escuchar o leer a G6XN es la de que:

—No hacen falta tantas «monsergas», muchas que jamás se utilizan, como las que el reclamo comercial introduce en los modernos equipos comerciales elevando su precio hasta las nubes.

—Nada educa, informa y entretiene tanto como el montaje casero de un buen monobanda con todo lo esencial y nada de lo inútil para operar normalmente y ahorrarse una buena cantidad de dinero.

—Quienes gusten de los montajes, iniciense con un sencillito pero eficaz monobanda que a buen seguro va a funcionar mucho mejor que cualquier ampuloso monobanda que pretentan construir; lo hará antes y a menor coste.



Un Estado nacido en el desierto (I)

ARSELI ETXEGUREN*, EA2JG

El 26 de febrero de 1976 el último soldado español dejaba la colonia del Sahara Occidental. España, a pesar de las promesas de sus gobernantes, abandonaba a las gentes del Sahara y los entregaba a Marruecos y Mauritania. Pero los saharauis, lejos de aceptar las condiciones de los acuerdos de Madrid, continuarían la lucha por su liberación e independencia con más fuerza que nunca y proclamarían en la madrugada del 27 de febrero de 1976 la *República Árabe Saharaui Democrática* (RASD) en el oasis de Bir Lehlu.

La ocupación marroquí y la represión desatada obligaron a los saharauis a refugiarse en campamentos lo más alejados posible del alcance del fuego marroquí. De esta forma, el pueblo saharauí fue obligado al exilio y poco a poco se fueron instalando en campamentos ubicados en los alrededores de la región de Tinduf, en el sur de Argelia, en la franja fronteriza que separa Argelia, Marruecos y Mauritania.

El territorio de la antigua colonia española se convirtió en pocos años en un inmenso campo de batalla dividido en dos zonas delimitadas por el llamado muro, la zona liberada y la ocupada por las fuerzas de Hassan II.

En nuestra visita a los territorios liberados por el Frente Polisario, pudimos constatar que la guerra no ha conseguido impedir sin embargo que el Frente Polisario, además de sus esfuerzos en el terreno bélico, pusiera en marcha la construcción de un verdadero Estado en una zona del desierto jamás habitada, la más inhóspita de todo el desierto del Sahara.

Desplazados y obligados al éxodo por la ocupación marroquí, la RASD es hoy un estado reconocido por 70 países de todo el mundo, que se asienta sobre la extrema dureza de las arenas del desierto y la triste realidad de los campamentos de refugiados. Las tiendas de campaña dan una idea de tránsito, de provisionalidad y saben que tarde o temprano, quizás más temprano que tarde, volverán a ver las calles de *El Aaiún, Dajla, Smara*, etc. Por eso no han de-



Campamento saharauí.

saprovechado el tiempo de estos últimos 11 años de éxodo y han construido una maquinaria administrativa y organizativa casi perfecta, lista para ser trasladada a la tierra liberada el día de la victoria.

La Constitución de la RASD declara: «Sagua El Hamra y Río de Oro constituyen una república árabe y democrática». El islam es la religión oficial, pero hemos podido constatar que la interpretación que se da en la realidad diaria es progresista y dista mucho de las normas que se aplican en otros países vecinos.

Los campamentos ubicados en la zona de Tinduf son un verdadero ejemplo para el mundo, los habitan cerca de 200.000 personas y a pesar de la dureza extrema de aquel lugar, se encuentran perfectamente organizados, a ninguna familia le falta nada; para nosotros, acostumbrados a las comodidades de la sociedad de consumo, nos resulta casi incomprensible cómo pueden organizarse con el mínimo de medios que garanticen a los habitantes la supervivencia y un mínimo de calidad de vida.

Los campamentos están divididos en cuatro provincias o *wilayas*, tal y como está dividido el territorio de la RASD: El Aaiún, Auserd, Smara y Dajla. Cada *wilaya* se divide en 6 o 7 *dairas* o municipios. Los congresos populares de base agrupan al conjunto de población de cada *daira* y son el motor

de la democracia directa cuyo escalafón se completa con la representación de cada uno de los cinco comités populares: el Consejo de Daira, el Consejo Popular de la Wilaya y finalmente el Congreso Popular General que se reúne cada dos años y comprende a los delegados elegidos en las instancias anteriores y que da paso al Consejo Nacional Saharaui. Todos los ciudadanos en la RASD participan activamente en el organigrama administrativo.

En la RASD no se utiliza el dinero para las transacciones internas, pero el gobierno dota a sus ciudadanos de todo cuanto precisan para la subsistencia gracias al trabajo de todos ellos.

Cuando un europeo llega a la RASD, tal es nuestro caso, y se encuentra con este modelo de sociedad, se pregunta... ¿serán acaso comunistas? Y los saharauis le responden: «Los comunistas que visitan nuestro país ven a nuestra sociedad como un modelo comunista, los socialistas dicen que somos socialistas y los anarquistas pues que anarquistas. Pero no somos nada de eso, sino simplemente saharauis.»

Es algo increíble ver como lo que antes fue una llanura completamente árida y desértica, está salpicada ahora por escuelas, hospitales y huertas. La medicina preventiva es la base de la sanidad en la RASD y no existen problemas especiales, siendo en este caso también destacable el proceso ejemplar de una nación que ha conseguido reducir al mínimo en volumen y cuantía, las enfermedades típicas que azotan a los países del llamado tercer mundo.

Otra importante faceta es la escolarización, que en la RASD alcanza a todos los niños. Pudimos comprobar el perfecto funcionamiento de los centros donde se enseña además del árabe, idioma oficial de la RASD, el español como segunda lengua, idioma que hablan todos los adultos y que es lo único que los españoles dejaron en su ex colonia. Los niños acuden a clase muy temprano, a las 7 de la mañana, y pudimos comprobar la pulcritud con que las madres saharauis los envían a la escuela.

Es necesario resaltar el importante papel que juega la mujer en la sociedad saharauí. La mujer participa activamente en la políti-

*Las Vegas 81, 01479 Luyando (Alava)

ya y en la vida social, y existe también un centro especial donde las mujeres se forman en diversas áreas del saber, las artes, oficios, etcétera.

Algo que llama la atención de los visitantes es la huerta que los saharauis van poco a poco ganando al estar el desierto. Gracias al trabajo y esfuerzo de la comunidad y a la gran cantidad de agua que yace en el subsuelo del desierto, los cultivos son una realidad en una zona donde hace bien poco eran sólo un sueño irrealizable. Pues bien, cada una de las *dairas* cuenta con una hectárea de terreno cultivable donde cosechan algunos cereales de ciclo corto, zanahorias, cebollas, nabos y otras hortalizas. Para los cultivos aprovechan cualquier época del año, excepto el verano, por las extremas temperaturas que acaban con cualquier posible cultivo.

Y nos falta hablar de los hombres. ¿Dónde están los hombres del Sahara? Pues bueno, creo que todo el mundo se dará cuenta o se imaginará dónde están. Los hombres luchan en el frente de batalla contra un enemigo a todas luces más fuerte que ellos, pero no por eso dan un paso atrás; saben que todo es cuestión de tiempo y que el fin no está lejano. Me comentaba un buen amigo que dejamos allí, que no pasarán más de dos años para poder ver el comienzo de una solución justa para su pueblo. Nosotros, con el corazón en la mano, así lo deseamos. Que pronto el pueblo saharauí encuentre la paz que merece y que la ayuda internacional no cese de llegar a aquellas gentes que no anhelan otra cosa que el poder volver a sus casas abandonadas en las zonas ocupadas, y en muchos casos poder saber de sus familias a las que un día todavía no muy lejano fueron obligados a abandonar.

La SØRASD en el aire

El 18 de octubre de 1987 es ya una fecha histórica para la gran familia mundial de los radioaficionados. Son las 14 horas y 46 minutos, Naama, el primer radioaficionado de la RASD y verdadero protagonista de esta historia, lanzaba el primer CQ desde aquel joven país. CQ, CQ, atención EA1QF, EA4DO, EA3AOC, aquí SØRASD, cambio. Silencio, nadie contesta a la primera llamada en la frecuencia que habíamos convenido, así que cambiamos a 14.195 kHz; allí se llama de nuevo y comienza el temblor de la banda, el principio de un *pile-up* que se iba a mantener durante una semana. Entre todas las señales, dos se diferencian claramente, son EA5AN y EA5AT. Vicente fue el primer radioaficionado del mundo en comunicarse con la SØRASD operada por Naama Zeine-Eddine; fue un momento emocionante. Agustín, Martí y yo éramos conscientes de que realmente habíamos encontrado un campo abonado para realizar la siembra de la radioafición, Naama no estaba con nosotros por mera coincidencia, sino por el deseo que durante años ha mantenido en letargo de integrarse en el maravilloso mundo de los radioaficionados.

Las muestras de simpatía, apoyo y felicitación fueron una constante diaria y las anécdotas muchas, pero quizás hay una que resalta de las demás y que demuestra lo pequeño que es el mundo. Durante unas

horas, Naama deseó trabajar estaciones españolas y para facilitarles las cosas se puso un poco de orden pidiendo que se llamase por distritos; fueron pasando todos los números y se llegó a EA8, los vecinos de Canarias, a los que los saharauis tienen tanta simpatía y cariño debido a sus estrechas relaciones durante la época colonial. Entre los EA8 aparece EA8BEE y Naama le dice adelante. Juan comienza a hablar en *hasania* (lengua que se habla en la RASD), y veo a Naama nervioso y emocionado, rápidamente se entabló comunicación entre ambos, Juan preguntó a Naama si había trabajado en El Aaiún en *Radio Sahara*, y efectivamente, resultó que ambos habían sido compañeros de trabajo, amigos íntimos y como familia. Habían transcurrido más de 11 años y en un instante pasaron por la mente de Naama cientos de recuerdos de sus andanzas por su ciudad natal y de su familia, a la que no ha visto desde entonces. Ahora, por una casualidad de la vida, ambos se encontraban practicando el mismo *hobby*, la radioafición, y es que el mundo es un pañuelo.



La RASD en el aire.

Preparativos para la expedición

Primeros balbuceos de la SØRASD. En febrero de 1986 inicio gestiones para contactar con personas vinculadas con el Sahara Occidental, pero por no conocer en profundidad la problemática de la zona no obtuve resultados positivos; allí donde expuse el tema de la radioafición y mi intención de solicitar permiso para poner en el aire este país, enseguida se apresuraban a desaconsejarme la realización de este proyecto por tratarse de una zona en guerra y por lo tanto sumamente peligrosa. Pocas personas ajenas a nuestra afición conocen con exactitud esta actividad, lo cual dificulta sobremanera cualquier gestión para conseguir algo como lo que yo tenía en mente.

A pesar de todo, no caí en desánimo y continué mis trabajos, pero no fue hasta pri-

meros de 1987 cuando, gracias a una visita que efectuó a Llodio el diputado Sr. Juan M.^a Bandrés, sabedores de sus conocimientos sobre el problema saharauí y su interés en la defensa del mismo, solicitamos su ayuda. Bandrés nos ofreció todo su apoyo y nos presentó a las autoridades saharauis. A partir de entonces todo fue sobre ruedas, las puertas se fueron abriendo.

Tuvimos ocasión de entrevistarnos en el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, a principios de primavera, con el señor Hash Ahmed, del Departamento de relaciones exteriores del Frente Polisario. El Sr. Ahmed se encontraba en Vitoria-Gasteiz debido a que la capital alavesa realizó un homenaje y hermanamiento con la ciudad saharauí de La Güera. Hash Ahmed se mostró muy interesado por nuestro proyecto y nos prometió todo su apoyo para su realización, si bien nos recomendó paciencia, puesto que debía ser su Gobierno quien daría la última palabra.

Poco tiempo después, las autoridades de la RASD se pusieron en contacto varias veces para perfilar los detalles de nuestra visita a los territorios liberados. Se dieron toda clase de detalles, presenté el indicativo que pensábamos usar, el SØ (la RASD no tiene prefijo oficial asignado) y poco después obtendríamos la luz verde para nuestro proyecto y las fechas previstas para su realización. Atrás quedaban un montón de viajes, gestiones, llamadas telefónicas, télex, etc. A partir de entonces sólo el tema económico y el de equipamiento tenían prioridad, de manera que empezamos a trabajar en estos campos. Debo confesar que no es fácil reunir los componentes necesarios para llevar a buen fin una empresa como la proyectada. Las visitas a organismos públicos y empresas privadas estuvieron a la orden del día, afortunadamente no todas cerraban sus puertas y después de varias semanas de espera comenzamos a recoger los primeros frutos. Los Ayuntamientos de Aiala y Llodio (Alava) y la Diputación Foral de Alava decidieron apoyar económicamente este proyecto cultural. En este capítulo merece una mención especial nuestro buen amigo y colega José Antonio Ibáñez de Garayo, EA2AJH, al que debemos especial agradecimiento por su apoyo económico incondicional, sin el cual esta expedición no habría sido posible. Esperamos gracias a aportaciones particulares que poco a poco van llegando, poder restituir parte de lo aportado, pues nos parece excesivo el gasto para una sola persona. Creemos que es más justo financiar este tipo de actividades por el mayor número de colegas posible, por eso esperamos de vuestra generosidad.

En cuanto a los equipos, puto de suma importancia, justo es mencionar el apoyo inmediato y total de las firmas comerciales Arbeko, S.A., de Bilbao y DSE, S.A. de Barcelona, distribuidores e importadores de Kenwood. Pocos días después de presentar mi proyecto a los representantes de estas casas comerciales, teníamos listo todo el material necesario para realizar una excelente operación en cualquier lugar. Tres equipos completos (dos TS-440 y un TS-430) con todos los accesorios, filtros, repuestos de pasos finales, etc., y un acoplador AT-230, un amplificador lineal TL-922,

acoplador para hilos largos, etc.), antena direccional de 3 elementos Hy-Gain, antena vertical 18 AVT, W3DZZ, hilos largos, generador de 4 kW, etc.; lástima que al final casi nada de este material se pudiese llevar por problemas en la aduana de Argelia, país por donde hay que pasar para llegar a la RASD.

Noticia alarmante Después de muchos problemas y cambios de última hora para conseguir plaza en los vuelos Madrid-Argel, la agencia de viajes nos ofrece poder volar el día 28 de julio. Con los billetes en la mano y todo dispuesto para el QSY a S0, llamo a Argel el día 23 para asegurarme de los últimos detalles y ¡sorpresa!, me comunican que nuestra visita queda aplazada por un pequeño problema burocrático. El disgusto fue tremendo, después de todo lo andado el proyecto se venía abajo y sin saber por qué. Ese mismo día me llama por teléfono Juan, EA9IE, y me dice que se están escuchando en las bandas noticias sobre Baldur, DJ6SI, que está a punto de salir al aire desde la RASD. Kan, JA1BK confirma estas noticias a Martti, OH2BH. Ante tal sorpresa de última hora, sugiero a Juan se ponga en contacto con el *DX News Seet* (DXNS) y se informe sobre si hay en el «voice bank» alguna información relativa a este tema; efectivamente, hay una información enviada por Baldur, DJ6SI, nada más partir de Alemania en la que se confirma de su actividad junto a otros dos colegas alemanes, DK9KX y DL8CM. La información decía que estarían en el aire en los próximos días con los indicativos S0DX y S0CW, pero nunca fue publicada, puesto que el DXNS esperaba una llamada de DJ6SI desde Argel confirmando el viaje, y esto nunca se produjo, afortunadamente. Tan inalficible actuación de un radioaficionado a la que no es necesario poner nombre, pues se denomina por sí sola, no podía salirle bien y sólo podía ser puesta en práctica por alguien como Baldur Drobnika, DJ6SI, un hombre que entiende la radioafición como una «aventura» en la que si es necesario hay que arriesgar incluso la vida, como ya ha demostrado en alguna otra ocasión, como es el caso de su desgraciado viaje a las islas Spratly, donde perdieron la vida dos de sus compañeros de viaje. Amigos, el DX no es eso, el radio no es la guerra, el radio es ante todo amistad, crear amigos en todos los países del mundo y hacer nacer la radioafición allí donde no existe; tal era nuestro proyecto. Nada de aventuras, nada de riesgos innecesarios. DJ6SI, sin contar con las autoridades de la RASD, se presentó en Argel con todos sus equipos aprovechándose de las gestiones que nosotros habíamos hecho ante los saharauis y la ARRL, donde Martti puso todo su empeño para que S0 fuese incluido en la lista del DXCC lo antes posible. Pero ignoraba que un extranjero no puede entrar con equipos radiotransmisores en Argelia, cosa que es normal en muchos países de todo el mundo. La aduana fue implacable, los equipos quedaron requisados y ellos se enfrentaron a los lógicos problemas que se derivan de este tipo de actuaciones irresponsables. A pesar de todo, las autoridades saharauis se esforzaron para que durante los cinco días que permanecieron en Argel se pudiesen arreglar las cosas y fuera posible su des-



Los componentes de la expedición en tierras de la República Árabe Saharaui Democrática.

plazamiento a la RASD a través de Tinduf, pero todo fue inútil, y es que amigos, así no se puede andar por el mundo, creando malos precedentes y dejando en mal lugar a la radioafición, porque esto es posible que cree problemas en el futuro a otras personas que desean hacer algo parecido en otro país del área.

Y de las historias contadas por DJ6SI en los boletines de todo el mundo habría mucho que hablar y matizar, porque cuando estas historias fueron leídas en Argel, la verdad es que sonaron a cuento fantástico.

Confieso que tanto Agustín, EA2ANC, como yo, pasamos un mes de agosto realmente malo y muy nerviosos ante la falta de noticias sobre nuestro viaje. Las llamadas



El té es todo un ritual y además una delicia para el paladar. Cada vez que se ofrece, se toma tres veces.

teléfono, télex y desplazamientos eran continuos, diarios; han sido muchas las personas a las que hemos tenido que molestar, a veces con demasía. Es de agradecer la amabilidad de todos los diplomáticos saharauis con los que hemos tenido la suerte de comunicar en el período previo a la expedición y en especial con el Sr. Hash Ahmed, al que estaremos siempre agradecidos por el interés con el que acogió nuestro proyecto a sabiendas que las actividades de los radioaficionados no son bien comprendidas con una simple entrevista la mayoría de las veces, no obstante, Hash captó pronto nuestra idea y nos ayudó hasta el final.

Entramos en septiembre, y la verdad es que ya nadie creía que un grupo español fuera a realizar una expedición a la RASD; nuestra credibilidad ante la comunidad internacional decrecía por momentos y ante este problema decidimos no dar ninguna información más relativa al tema, si bien esto no solucionó nada, puesto que cuando no hay noticias se las inventan, y raro es el día que no aparecía algo referente a posibles salidas al aire desde la RASD, situación que además era aprovechada por algunos para utilizar prefijos S0 y salir al aire sin pensar en que una broma de este tipo crea muchos inconvenientes y gastos.

El día 6 de septiembre nos reunimos en Madrid con Hash Ahmed para estudiar tan pronto como fuera posible. El encuentro fue muy positivo y de allí salió una nueva propuesta que al fin posibilitaría nuestro viaje a la RASD. A partir de esa fecha todo fue marchando tal y como se había previsto, y el 12 de octubre ¡por fin!, Hash me llama, ya podéis venir, todo está preparado.

Comienza una nueva experiencia

El jueves 15 de octubre partimos hacia Madrid, un viaje de cinco horas en el que tuvimos tiempo de hacer todo tipo de planes sobre nuestra actividad desde la RASD. Llegamos a Madrid entrada la noche; allí estaban un montón de amigos DXers de la capital que se convirtieron en nuestros anfitriones. Después de encontrar hotel, comenzamos una larga charla en la barra de una cafetería. Consejos, apoyo y el deseo de todos para una buena operación de radio, al final, las fotos de rigor junto a nuestro amigo Hash Ahmed, al que dimos la lata hasta altas horas.

Viernes 15, salida de Madrid-Barajas a las 1055 horas en vuelo de Iberia, arribando a Argel a las 1230 horas. Allí se encontraba Naama, que me reconoció gracias a una foto publicada en la revista *CQ Radio Amateur* del mes de agosto. Pasamos todos los trámites aduaneros y cambio de divisas, y nos acompañó al hotel El Safir, un edificio magnífico de la época colonial situado junto al parlamento del país en la zona del puerto, donde nos alojamos los días 16 y 17. Fueron muchas las horas que pasamos en Argel y la verdad es que no hicimos demasiado turismo. De todas formas pudimos contemplar las bellas edificaciones de la época colonial francesa en la zona antigua de la capital, el impresionante edificio de Correos, etc.

Desde los primeros momentos que pasa-

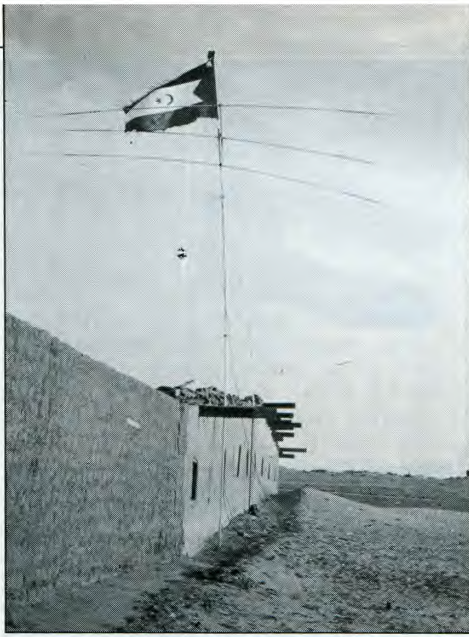
mos todos juntos las situaciones pintorescas se sucedían debido al problema idiomático. Los temas de conversación eran muy variados privando la radio por encima de los demás, pero como Martti no entiende español y el inglés del resto del grupo era muy pobre, difícilmente podíamos seguir una conversación fluida. Este problema desencadenaba, como he dicho antes, situaciones cómicas derivadas de la cantidad de gestos y muecas que hacíamos para suplir la falta de vocabulario. Un montón de carcajadas en todas las conversaciones, pero lo importante es que al final todos nos entendíamos perfectamente. Una buena experiencia que demuestra que para entenderse lo importante es querer y todas las barreras son salvables.

Domingo día 18 de octubre, son las 0400 horas de la mañana, es hora de partir hacia nuestra meta, la RASD. Un coche de la embajada con matrícula de la RASD nos lleva hacia el aeropuerto por una moderna autopista (20 km); poco después, a las 0600 horas, abordamos un Boeing 737 de *Air Algérie* que nos conduciría a Tinduf, la última ciudad argelina accesible por vía aérea, donde tomamos tierra dos horas y media más tarde. En Tinduf fuimos recibidos por miembros del Frente Polisario y conducidos en un Land Rover muy bien cuidado rumbo al territorio liberado del Sahara Occidental. Martti me confesó que se sentía nervioso y al mismo tiempo contento: Argelia era el país 113 que visitaba y la RASD el 114, pero que nunca había tenido una sensación como la de aquel momento.

En suelo saharauí

Es mediodía, el sol cae a plomo, pasamos los controles fronterizos y al fin divisamos la bandera de la RASD. Nuestros corazones laten con más fuerza, hemos llegado, nos miramos y no hay ningún comentario, sólo una sonrisa de oreja a oreja, un buen síntoma.

Nos encontrábamos en lo que llaman la recepción, un recinto muy bien cuidado y limpio al estilo de los *bungalows*. Nos acomodamos en el edificio próximo a la entrada, el Sr. Alí nos da la bienvenida y nos ofrece el té. El té es todo un ritual y además una delicia para el paladar. Cada vez que se ofrece, se toma tres veces. (Dícese que el



Todo está listo para emitir.



Naama y Arseli, operando la estación. Estaban ayudando a partir la radioafición en la RASD.



Momento de la colocación de la antena en el tejado.

primero es amargo como la vida, el segundo suave como el amor y el tercero dulce como la muerte.) El vaso de té da ocasión a una interesante y agradable charla con Alí, que es el encargado del complejo de la recepción. Mientras tanto, Naama prepara nuestro viaje al sur, a la *wilaya* de Dajla, desde donde presumiblemente comenzaríamos nuestra actividad.

Pero estábamos en la RASD, teníamos un equipo TS-430, antenas, 220 V, era imposible esperar más. Me dice Martti... Preguntamos a Naama si es posible emitir desde aquí. Y naturalmente, la respuesta es afirmativa. Todo el mundo trabaja en el montaje, Naama y Alí abren las cajas y asoma el pequeño gigante de la Kenwood, el TS-430 cuidadosamente guardado hasta nuestra llegada. Alí y yo subimos al tejado del edificio y colocamos la 18 AVT Hy-Gain bajo la atenta mirada y supervisión de Martti y después de varios retoques, se consigue el deseado 1:1; el tejado es metálico y parece que el plano de tierra puede ser excelente. Todo está listo, POWER ON. Se realiza una escucha de las bandas, las zonas de DX en silencio y en sus alrededores todo el mundo comenta si alguien ha escuchado a los de SØRASD que parece que están a punto de salir al aire. Todos parecían informados, creo que Martti no perdió oportunidad de llamar por teléfono desde Argel a sus amigos para informarles de nuestra salida inminente, y es que Martti está en todo gracias a su experiencia en este mundo del DX. La sorpresa estaba a punto de producirse.

Cuando SØRASD lanzó el primer CQ en 14.195 kHz, el Kenwood TS-430 comenzó a temblar, aquello no había por dónde cogerlo y durante unos minutos, después de haber realizado algunos contactos con colegas de EA, nos quedamos mudos delante de nuestro instrumento de trabajo, el transceptor. Las primeras horas fueron muy intensas emocionalmente y es difícil para mí trasladar al papel aquella extraña y profunda sensación que parecía envolvernos por completo. Estábamos haciendo historia, historia de un país joven, historia en el campo de las comunicaciones de aficionados, historia para la comunidad internacional. Estábamos ayudando a partir la radioafición en la RASD, algo por lo que habíamos luchado durante largo tiempo, algo que sabíamos difícil de comprender en un principio por nuestros amigos de la RASD, pero de lo que después no se arrepentirían.

La demostración del domingo día 18 fue todo un éxito, nuestros amigos no sabían cómo agradecer las muestras de simpatía y buenos deseos de todo el mundo que llamaba, la gente, y sobre todo los españoles que creo llevamos dentro el sentido de culpabilidad por algo que otros hicieron mal en época pasada, eran los más emocionados al oír la estación de la SØRASD. Las grabaciones de vídeo y de audio así lo atestiguan, hubo gente que sintió tan de cerca aquellos momentos que lloró de alegría.

Durante la noche del domingo y madrugada del lunes, la SØRASD estuvo en el aire, y al mediodía se desmontó y cada cosa a su embajale para ser transportado al interior de la RASD.

NOTA. La segunda y última parte de este artículo será publicada en el próximo número de la revista.

Un documento sonoro histórico: el registro de las primeras señales de radio provenientes del espacio, hace ya 30 años, de los primeros satélites artificiales de la Tierra.

Voces del espacio

JUAN FERRE*, EA3BEG

Por fin lo encontré. Anduvo perdido 12 años, durante los que me volví loco buscándolo. Incluso llegué a pensar que lo había tirado, en una de esas limpiezas periódicas de trastos viejos y cosas inservibles que se hacen en todos los hogares —aquel disco viejo que estás cansado de oír, aquel recorte de chapa de aluminio que te encuentras por todas partes, te deshaces de él y luego lo necesitas dos días después (¿quién me mandaría tirarlo?)—. Pero me resistía a creer que conscientemente me hubiera desprendido de un objeto tan valioso. La verdad es que no me acordaba.

Hace cuatro años me cambié de piso, a uno mayor que me permitiera poner todas las antenas que me viniera en gana sin tener que pedir permiso a nadie. Y albergaba la secreta esperanza de que al desmontar el piso saliera de detrás de algún cajón, o de alguno de esos escondrijos impensados e inverosímiles, o de detrás de algún armario. Pues no apareció durante la mudanza. Lo dí definitivamente por perdido. ¡Qué lástima, era un tesoro de mi adolescencia!

Recientemente, en casa de mi amigo Jordi (radioaficionado por supuesto), hablábamos de satélites. Hoy en día no es preciso añadir «artificiales». Recordé una excursión a pie al Santuario de la Virgen de Montserrat desde Barcelona (55 km), el 12 de octubre de 1957, y que en las largas horas de camino hablé extensamente con mi padre acerca de lo que en aquellos momentos estaba en plena efervescencia periodística y acaparaba la atención mundial: el lanzamiento por parte de los rusos del primer satélite artificial de la Tierra, apenas una semana antes. Me lamenté de haber extraviado una grabación, ya histórica, del «beep-beep» del *Sputnik 1º*, la primera señal de radio proveniente del espacio. No sabía qué había hecho con ella.

—¡Pero si ese disco lo tengo yo! ¿No se llama *Voces del Espacio*? —exclamó Jordi—. Hace años que lo tengo, y no tenía ni idea de cómo había llegado hasta aquí, no sabía de quién podía ser—. ¡Dios mío, qué alegría, después de tantos años...!

La historia de este disco microsuro es ciertamente singular. Lo compré en la sección de oportunidades (léase saldos) de unos grandes almacenes de mi ciudad, con mis ahorros de chaval. Estaba muy manoseado, y por lo visto nadie había sabido darle el valor que realmente tenía, mucho menos el que iba a adquirir con el paso del tiempo. Y milagrosamente lo ha resistido sin rayarse. En aquel entonces ya me encandilaban estos temas, pero habían de pasar aún 16 años para que me convirtiera en EA3BEG.

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



Portada del disco.

El contenido del disco me deslumbró. Me lo sé de memoria, sería capaz de recitarlo entero. Quizá influyó grandemente en formar mi vocación de radioaficionado, en forjar mi deleite por las comunicaciones. Su título es:

VOCES DEL ESPACIO

Registros efectuados en el *Centro de Radioescucha Espacial Privado* de Turín, de los hermanos Achille y Gian Battista Judica-Cordiglia.

Está editado por la firma S.A. de *Ediciones Fonográficas* (SAEF), Barcelona, con la marca CETRA. Su número de catálogo es SCP 33.001-Depósito legal 1961.

O sea, que cuenta nada menos que con 26 años. En el dorso de la portada figura la lista de las captaciones efectuadas por los hermanos Judica (¡qué grandes radioaficionados!) entre 1957 y 1961:

- 4-10-57 Registro de la señal del *Sputnik 1º*, puesto en órbita por la URSS.
- 3-11-57 Registro de la señal del *Sputnik 2º*, puesto en órbita por la URSS.
- 1-2-58 Registro de la señal del *Explorer 1º* (Baby Luna), puesto en órbita por Estados Unidos.
- 17-3-58 Registro de la señal del *Vanguard 1º*, puesto en órbita por Estados Unidos.
- 26-3-58 Registro de la señal del *Explorer 3º*, puesto en órbita por Estados Unidos.
- 15-5-58 Registro de la señal del *Sputnik 3º*, puesto en órbita por la URSS.
- 18-12-58 Registro de la señal del *Score*, puesto en órbita por Estados Unidos.
- 2-1-59 Registro de la señal del *Lunik 1º*, puesto en órbita por la URSS.
- 12-9-59 Registro de la señal del *Lunik 2º*, puesto en órbita por la URSS.
- 4-10-59 Registro de la señal del *Lunik 3º*, puesto en órbita por la URSS.

Registros efectuados en el CENTRO DE RADIOESCUCHA ESPACIAL PRIVADO de Turín, de los Hnos. Achille y Gian Battista Judica-Cordiglia.

- 4-10-1957 Registro de la señal del SPUTNIK 1°, puesto en órbita por la URSS.
- 3-11-1957 Registro de la señal del SPUTNIK 2°, puesto en órbita por la URSS.
- 1-2-1958 Registro de la señal del EXPLORER 1° (Baby Lunar), puesto en órbita por los Estados Unidos.
- 17-3-1958 Registro de la señal del VANGUARD 1°, puesto en órbita por los Estados Unidos.
- 26-3-1958 Registro de la señal del EXPLORER 3°, puesto en órbita por los Estados Unidos.
- 15-5-1958 Registro de la señal del SPUTNIK 3°, puesto en órbita por la URSS.
- 18-12-1958 Registro de la señal del SCORE, puesto en órbita por los Estados Unidos.

- 2-1-1959 Registro de la señal del LUNIK 1°, puesto en órbita por la URSS.
- 12-9-1959 Registro de la señal del LUNIK 2°, puesto en órbita por la URSS.
- 4-10-1959 Registro de la señal del LUNIK 3°, puesto en órbita por la URSS.
- 12-8-1960 Fotografiado en Alassio el ECHO 1°, puesto en órbita por los Estados Unidos.
- 28-11-1960 Registro de señales MORSE procedentes del espacio. Después de dos días, el 1-12-1960 la Unión Soviética anunciaba haber puesto en órbita una NAVE ESPACIAL.
- 2-2-1961 Registro de ruidos de probable naturaleza biológica, procedentes del espacio, con la opinión sobre los mismos del profesor Achille Mario Dogliotti. Dos días después, el 4-2-1961, la Unión Soviética anunciaba haber puesto en órbita una nave espacial de 6.500 kg, denominada SPUTNIK 7°.
- 12-4-1961 Registro de voces humanas desde el VOSTOK, puesto en órbita por la URSS.

Los registros hechos por el tiempo: están producidos en el disco.

Fotografía tomada en Alassio el 12 de febrero 1961 a las 21,35 horas.



- 12-8-60 Fotografiado en Alassio el *Echo 1°*, puesto en órbita por Estados Unidos.
- 28-11-60 Registro de señales Morse procedentes del espacio. Después de dos días, el 1-12-1960 la Unión Soviética anunciaba haber puesto en órbita una nave espacial.
- 2-2-61 Registro de ruidos de probable naturaleza biológica, procedentes del espacio, con la opinión sobre los mismos del profesor Achille Mario Dogliotti. Dos días después, el 4-2-61, la Unión Soviética anunciaba haber puesto en órbita una nave espacial de 6.500 kg, denominada *Sputnik 7°*.
- 12-4-61 Registro de voces humanas desde el *Vostok*, puesto en órbita por la URSS.

Contraportada

Por su especial significación y por su sabor histórico, creo que es interesante reproducir el texto de la contraportada, lo cual demuestra la intencionalidad del disco:

«Después del lanzamiento del primer satélite artificial, ocurrido el 4 de octubre de 1957, surgía en Turín, en la calle Academia Albertina, el primer Centro de Radioescucha Espacial Privado por obra de los hermanos Achille y Gian Battista Judica-Cordiglia. Propiamente en estos días, casi como coronamiento a los largos y enervantes estudios, se entrega al público de todo el mundo una de las más significativas e impresionantes páginas de nuestra crónica histórica: una voz humana transmitida por primera vez desde los espacios cósmicos.

»Pacientes búsquedas, cumplidas a través de las numerosas interceptaciones de este Centro, han podido establecer la grandeza y la maravillosa belleza que puede tener el cosmos. El incansable deseo de conocimiento, propio de la mente humana, ha trazado hoy, con Yuri Gagarin, el primer sendero de nueva vida y de nuevo conocimiento. Hoy, como siempre, infatigables ojos están tendidos al intrincado dédalo estelar y buscan ansiosamente la respuesta a un interrogante puesto por el hombre desde hace miles de años: ¿Los otros mundos están habitados? El continuo progreso responderá pronto a lo mejor a esta pregunta, porque ella es el último fin de cada esfuerzo, el estímulo que empuja al hombre a encontrar al hombre.

»Cada mensaje transmitido por los espacios a nuestro

mundo parece querer indicarnos la vía de la averiguación, de la ciencia, del apagar nuestra sed de conocimiento. Los sonidos que, casi tímidamente, se abren el camino entre las clamorosas comunicaciones terrestres, crean en nosotros, en nuestro espíritu distraído, la misma emoción, a lo mejor, que el gran padre de la radio, Guglielmo Marconi, tuvo que probar cuando en 1901 transmitió por primera vez señales telegráficas entre Cornovaglia y la isla de Terranova. Tan sólo 50 años han transcurrido, y el hombre se ha trasladado personalmente a ver donde se pierde su propia voz: ha visto, mirado y admirado esta pequeña Tierra, en la cual millones de seres esperan siempre nuevos descubrimientos.

»Así hablan los satélites, así enseñan a querer y a elevarse, porque detrás de complicados instrumentos está siempre la mente racional y lógica del ser que piensa.

»A Yuri Gagarin la gloria del primer astronauta, a nosotros todos la demostración matemática de la grandeza del pensamiento humano».

Transcripción del texto hablado - Cara A

Es el 12 de abril de 1961. Han transcurrido 57 años desde la mañana del 17 de diciembre de 1903 en que los americanos hermanos Wright realizaron felizmente el primer vuelo a motor. Y han pasado apenas cuatro años desde octubre de 1957, en que fue puesto en órbita el primer satélite artificial.

Esta es la voz del *Sputnik 1°* de 83 kg, un recién nacido que crecerá rápidamente:

A modo de introducción, 4,7 segundos de señal del *Sputnik 1°*

El hombre iniciaba en aquel momento la nueva gran aventura: la Conquista del Espacio. Y en los Estados Unidos y en la URSS, ejércitos de científicos y técnicos se afanaban al máximo. Ratonos, monos y perros han abierto al hombre el camino de las etapas de esta conquista. He aquí algunas de las más significativas y emocionantes registradas en Turín por el Centro de Radioescucha Espacial de los hermanos Judica-Cordiglia.

Sputnik 1°. Tales señales se presentan dentro del intervalo de las ondas ultracortas. De todas maneras, se pueden distinguir bastante nitidamente. Notamos que tales señales son de tonalidad aguda, periódicas y presentan el característico efecto Doppler, efecto que se da en los satélites artificiales en órbita alrededor de la Tierra:

Siguen 18 segundos de señal de la «Luna Baby», a una cadencia aproximada de dos «beep» por segundo

Oigan ahora las señales de la «Luna Baby». Tales señales se diferencian del *Sputnik 1º* en que se presentan continuas, y muestran también una tonalidad aguda en la cual se da asimismo el efecto Doppler:

Siguen 17 segundos de señal de un tono sinusoidal de 2500 Hz

He aquí ahora las señales emitidas por el *Lunik III*, señales definidas por los soviéticos como «notas de violín»:

Siguen 24 segundos de «beeps» a una cadencia de exactamente uno por segundo, que recuerda una señal horaria patrón

En estas se presenta también el efecto Doppler simple.

Y aquí se da el registro de las señales captadas el 28 de noviembre de 1960. Son transmitidas según el Código Internacional Morse y significan SOS-SOS-SOS dirigido a todo el mundo. Dos días después, la URSS anunció que había puesto en órbita un satélite artificial:

Siguen 19 segundos de señales telegráficas SOS, perfectamente legibles

Jueves, 2 de febrero de 1961: registráramos otras señales; sábado, 4 de febrero: la Unión Soviética anunciaba haber puesto en órbita otro satélite de 6 toneladas y media. A propósito de algunos rumores que sospechaban poder ser atribuidos a un corazón humano, el profesor A. Mario Dogliotti, director de la Clínica Quirúrgica de la Universidad de Turín, nos ha dejado esta declaración:

«Yo he tenido ocasión, ayer por la noche, invitado por los jóvenes hermanos Judica, uno de los cuales, estudiante de Medicina, es discípulo mío, de escuchar las grabaciones de aquellos sonidos que habían podido recoger con sus aparatos. Mi intervención ha servido a la finalidad de poder exponer mi parecer interpretativo sobre estos sonidos, escuchándolos repetidamente. He podido concretamente llegar a dos conclusiones:

Primera, una que imita en grandes líneas generales el rit-

mo cardíaco de un latido humano de 80 a 90 latidos por minuto, y una segunda serie de sonidos que recuerdan de modo sugerente la respiración forzada y afanosa que dura algunas décimas de segundo...»

Sigue la grabación más impresionante del disco, 57 segundos. Su procedencia no deja lugar a dudas. Según la Unión Soviética, los Sputnik 7 y 8 no estaban relacionadas con el programa ruso de vuelos tripulados

«¿Es éste un latido humano? El interrogante no ha sido todavía contestado. Lo que es cierto es que cada conquista humana ha sido siempre el resultado de una larga cadena de investigaciones, de esfuerzos y de sacrificios heroicos. Hoy, una voz humana, la de Yuri Gagarin, nos confirma que la Conquista del Espacio ha empezado ya.»

Cara B

Este registro se efectuó el 12 de abril de 1961 desde las 8:14 hasta las 9:07, en el Centro de Radioescucha Espacial privado de Turín de los hermanos Aquiles y Juan Bautista Judica Cordiglia. Los aparatos receptores están unidos en su funcionamiento a dos antenas distintas, proyectadas en modo tal que no se interfieran uno con otro. Colocadas a 50 m de altura, captan y retransmiten al magnetófono las señales emitidas por los satélites artificiales. Construidas en hierro y aluminio, pueden libremente explorar el espacio, y por tanto interceptar las emisiones que se desee. Las señales captadas por las antenas pasan a través de un cable coaxial de alto aislamiento hasta un aparato de escucha, de tal modo que se puede simultáneamente oír y ver sobre pantalla oscilográfica la cadencia y las pausas de emisión. El lápiz electrónico señala primero de modo visual y luego auditivamente la presencia de un satélite, y cualquier movimiento del lápiz sobre la cinta del oscilógrafo queda visible cinematográficamente. Al mismo tiempo, un complejo de TV compuesto de dos telecámaras, controla la posición de antena durante la escucha, posición que ha de ser constantemente examinada sobre el aparato de televisión situado en la cámara de radio. A menudo, realmente, bastan algunos pequeños desplazamientos de las antenas para originar una debilitación de las señales. Las frecuencias en que se reciben estas emisiones particulares son calibradas por un cristal de cuarzo.

La Humanidad no olvidará esta fecha. Son las 8:55 del día 12 de abril de 1961. Estamos escuchando una voz humana del cosmos, recibida con frecuencia de 20.006 MHz con antena de polarización vertical y la misma longitud de onda en que transmite, que nosotros sepamos, Yuri Gagarin. He aquí nuestro registro de la conversación en lengua rusa entre la Tierra y el espacio. Quizá, una voz interroga. Nosotros, registramos la respuesta:

Sigue la voz de Yuri Gagarin, en un contexto dúplex, durante 90 segundos

Llevamos casi doce horas a la escucha con nuestro receptor. Este registro es quizá el único documento en el mundo realizado por un Centro de escucha privado. Nos complacemos en ponerlo a disposición del público. Los registros obtenidos por personas autorizadas están aún en el secreto del laboratorio. Son las 9:07. Nuestra recepción ha terminado. Sabremos enseguida que Yuri Gagarin ha vuelto a la Tierra. El mundo se ha hecho más pequeño, y el hombre infinitamente más grande... [B]

Contraportada.

SCP 33.001

VOCES DEL ESPACIO

Después del lanzamiento del primer satélite artificial, ocurrido el 4 de octubre de 1957, surgió de Turín, en la calle Accademia Albertina, el primer Centro de radioescucha espacial privado por obra de los hermanos Aquiles y Juan Bautista Judica-Cordiglia. Propiamente en estos días, se como coronamiento a los largos y sucesivos estudios, entregó al público de todo el mundo uno de los más significativos e impresionantes págsimas por primera vez desde entonces, una voz humana transmitida por primera vez desde los espacios cósmicos. Pacientes buscados, cumplidos a través de los numerosos interceptaciones de este Centro, que puede tener el color y la maravillosa belleza que puede tener el color humano. El incansable deseo de conocimiento, el primer ser humano, ha trazado hoy, con Yuri Gagarin, el primer sendero de nuevo vida y de nuevo conocimiento. Como siempre, infatigables ojos están tendidos al infinito del espacio estelar y buscan ansiosamente la respuesta que el interrogante puesto por el «hombre» a esta pregunta, por años: ¿cómo otros mundos están habitados? El continuo progreso responderá pronto a la mejor, el estudio que que ella es el último fin de cada esfuerzo, el estudio que empuja al hombre a encontrar el hombre, el estudio que cada mensaje transmitido por la vía de conocimiento, lo que parece querer indicarnos la vía de conocimiento. Los días, en nuestro espíritu distorsionados, crean en nosotros, los mensajes, comunicaciones, terradas, crean en nosotros, en nuestro espíritu distorsionados, la misma emoción, o mejor, que el gran padre de los siglos, Guglielmo Marconi, tuvo que profesar cuando en 1901 transmitió por primera vez señales telegráficas entre Carnarvaglia y la Isla de Tera. Tan solo 50 años han transcurrido, y el hombre ahora ha realizado personalmente a var donde se pierde su propia voz: ha visto, mirado y admirado esta peculiar voz, en la cual millones de seres esperan siempre descubrirse. Así hablan los satélites, así enseñan a querer y a elevarse, porque detrás de complicados instrumentos está siempre la mente racional y lógica del ser que piensa. A Yuri Gagarin la gloria del primer astrónauta, a nosotros la demostración matemática de la grandeza del pensamiento humano.

Se describe un equipo base al que pueden adicionarse pequeños módulos especializados de CW, RTTY, AMTOR, TVBL y radiopaquetes.

Terminal de comunicaciones

ENRIC BONADA*, EA3AYA

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

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

—El terminal puede estar conectado de forma permanente a dos transceptores, cualquiera que sea la modalidad en que se desee operar, evitando de esta forma las molestas y continuas conexiones y desconexiones de cables y equipos.

—El terminal está preparado para cualquier modalidad presente o futura.

—Su completo sistema de conmutaciones permite seleccionar las señales de audio de entrada, las de grabación, y las de salida hacia el transceptor de forma totalmente independiente.

—Su diseño con módulos externos, permite realizar circuitos de mejor calidad que muchos equipos comerciales, que por tratar de poner el máximo de prestaciones en sus equipos, sus características para una modalidad concreta tienen mucho que desear. La utilización de circuitos impresos independientes para transmisión y recepción en los diferentes módulos, que se irán describiendo en esta revista, permite adaptarlo muy fácilmente a los últimos adelantos, o experimentar libremente con nuestros propios diseños y aplicaciones.

—Si bien ha sido diseñado de forma especial para los ordenadores *Dragon*, puede ser adaptado con un mínimo o nulas modificaciones a la mayoría de ordenadores del mercado, lo único indispensable será que nuestro micro disponga de los programas necesarios para las diferentes modalidades de trabajo en las que estemos interesados.

—Posibilidad de acceso externo a la fuente de alimentación interior de +5, -5, +12 y -12 V y 1 A en cada línea, para uso en el laboratorio, o para la alimentación de equipos auxiliares.

—Posibilidad de control (TX/RX) de otros equipos auxiliares, como amplificador lineal, *transverter*, etc.

—Facilidad de montaje, y componentes de muy fácil localización.

Descripción del panel frontal

En el panel frontal existen tres zonas muy bien diferenciadas, la parte superior con todos los conmutadores de raballo,

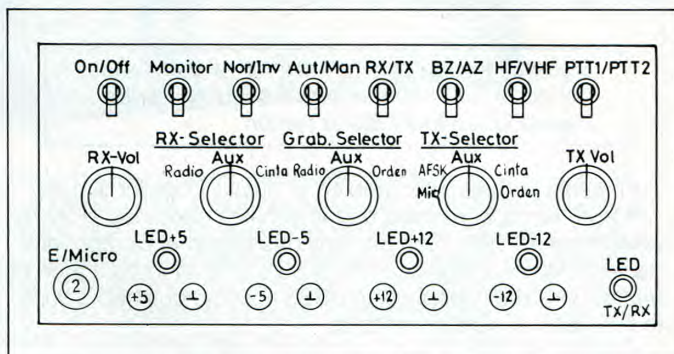


Figura 1A. Panel frontal.

la parte central con los potenciómetros de entrada y salida, así como los tres conmutadores de selección, y la parte inferior con el conector del micrófono, acceso a la fuente de alimentación y pilotos de control (figura 1).

A continuación pasamos a describir, uno por uno, la función de todos los elementos de control ubicados en este panel.

ON-OFF – Conexión y desconexión de la red.

MONITOR – Conexión de un pequeño amplificador interno, que nos permitirá escuchar las señales que se transmiten, a excepción de la procedente del micrófono.

NOR/INV – Inversión de una señal, en nivel TTL, de salida hacia el ordenador (línea BUSY en el *Dragon*). De utilidad por ejemplo, en la inversión de las señales recibidas de RTTY o CW.

AUT/MAN – Permite seleccionar la conmutación TX-RX del transceptor, de forma automática bajo el control del ordenador, o bien de forma manual.

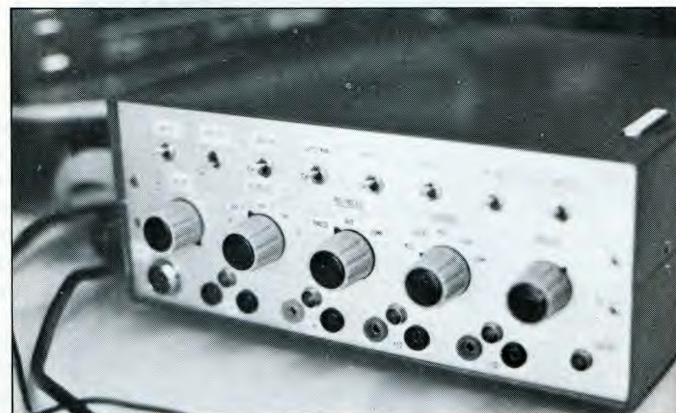


Figura 1B. Aspecto frontal del terminal de comunicaciones mostrando los controles del TU.

*Apartado de correos 83. 17580 Ripoll (Girona).

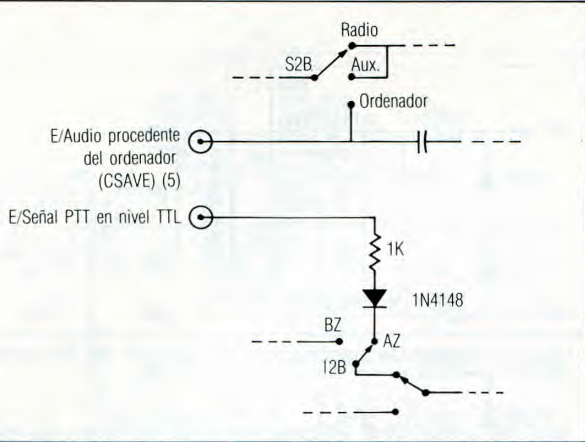


Figura 2. Modificación a efectuar para conmutación automática TX/RX con señal de nivel TTL (ver texto).

RX/TX – Cuando AUT/MAN está en MAN, permite seleccionar transmisión o recepción. No obstante, nótese que el mando de PTT del micrófono conectado en el panel frontal de este terminal tiene prioridad; es decir, si estos últimos controles están en MAN y RX, y pulsamos el PTT del micrófono, el transceptor se situará en transmisión.

BZ/AZ – Cuando AUT/MAN está en AUT, permite efectuar la conmutación automática de TX/RX a partir de dos posibilidades distintas:

En posición BZ (Baja impedancia), la conmutación TX/RX se puede efectuar mediante la utilización del relé o circuito interno del ordenador que controla el motor del casete en la carga o grabación de los programas.

En posición de AZ (Alta impedancia), la conmutación puede efectuarse a partir de una señal de muy bajo nivel y alta impedancia. Por ejemplo, la señal procedente de la salida de grabación del ordenador usado en algunos populares programas para el *Dragon*. También podrá usarse en esta entrada, una señal de nivel TTL, si bien en este caso podrá simplificarse el circuito de entrada tal y como se describe en la figura 2.

La posición de alta impedancia deberá usarse siempre que sea necesaria una conmutación TX/RX de alta velocidad (QSK), necesaria por ejemplo para el sistema AMTOR modo ARQ, o CW en FULL BREAK-IN. (Véase notas adicionales en la descripción del conmutador PTT1/PTT2).

HF/VHF – Permite seleccionar el equipo deseado para operar con el terminal de comunicaciones, por ejemplo el transceptor de HF o bien el equipo de VHF.

PTT1/PTT2 – Permite accionar el circuito de PTT del transceptor de dos formas diferentes:

En posición PTT1, la tensión de la línea de PTT del transceptor se deriva a masa con la ayuda de un transistor de conmutación, obteniéndose de esta forma una conmutación instantánea de alta velocidad necesaria para algunas modalidades como el AMTOR modo ARQ, etc. No obstante, deberá tenerse una especial precaución de no sobrepasar el régimen de trabajo del transistor, o en su caso deberá sustituirse por otro adecuado. (El transistor BFY-50 empleado en este circuito permite tensiones de hasta 35 V y 1 A).

En la posición PTT2, la tensión de la línea de PTT del transceptor se conmuta con la ayuda de un relé, esta opción permite el trabajo con equipos que utilizan una señal de PTT de alto voltaje, o que no se cruce a masa mediante la supresión del puente J1.

De forma generalizada, podemos decir que para la mayoría de equipos totalmente transistorizados, podrá utilizarse cualquiera de las dos posibilidades (para conmutación en alta velocidad se aconseja utilizar únicamente PTT1), mientras que para algunos otros equipos con líneas de PTT de

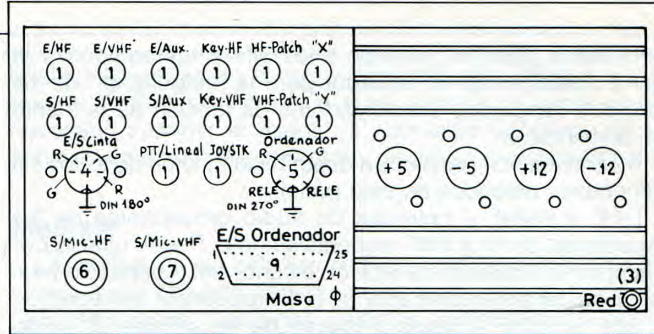


Figura 3A. Panel posterior.

alto voltaje, gran consumo y/o aisladas de masa, deberá utilizarse únicamente la segunda posibilidad con el PTT2.

De todas formas se recomienda encarecidamente consultar el manual de los transceptores, en su apartado correspondiente a la conexión de los micrófonos, o efectuar con la ayuda de un «tester» las oportunas mediciones para conocer sus características.

RX-VOL – Control de volumen de la señal de audio de entrada al terminal.

RX-SELECTOR – Conmutador que nos permite seleccionar la procedencia de la señal de audio de entrada al terminal para su proceso, ya sea del receptor, de un equipo auxiliar, o de un magnetófono.

GRAB-SELECTOR – Selector que nos permite seleccionar la procedencia de la señal de salida de grabación, ya sea del receptor, de un equipo auxiliar, o del ordenador. Este conmutador nos permitirá, por ejemplo, la grabación de un QSO, programas de ordenador, etc.

TX-SELECTOR – Conmutador que nos permite seleccionar la procedencia de la señal que se desea transmitir. Podrá escogerse entre micrófono, señal de AFSK procedente de los diferentes módulos como por ejemplo el tono de CW, RTTY, o SSTV, equipo auxiliar, cinta y ordenador. Esta última posibilidad permite en la mayoría de ordenadores, la transmisión de programas de ordenador vía radio, que podrán ser grabados y cargados en la memoria del ordenador de nuestro correspondiente.

MIC – Conector para el micrófono utilizado en la transmisión.

LED TX/RX – LED bicolor, que nos muestra el estado del terminal de comunicaciones.

CONECTORES Y LED – Acceso a la fuente de alimentación del terminal de +5, -5, +12 y -12 V, 1 A, y LED pilotos asociados para cada tensión.

Descripción del panel posterior

El panel posterior también tiene dos zonas bien diferenciadas (figura 3), la parte izquierda con todos los conectores

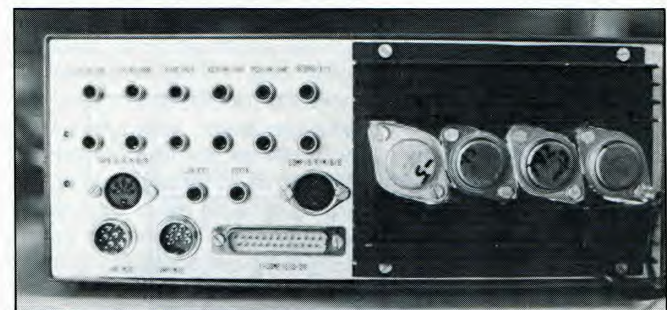


Figura 3B. Aspecto posterior del terminal de comunicaciones mostrando los conectores, reguladores de tensión y conexión para el ordenador personal.

necesarios para su conexión a los diferentes equipos, y la parte derecha con un radiador para la refrigeración de los circuitos integrados estabilizadores de tensión de la fuente de alimentación.

A continuación pasamos a describir la función de todos los conectores ubicados en este panel.

E/HF y E/VHF – Entradas de audio procedentes de los receptores de HF y VHF respectivamente. Puede usarse por ejemplo, la conexión de altavoz exterior del receptor, o bien la salida del preamplificador de baja frecuencia del receptor.

S/HF y S/VHF – Salida o retorno de las señales de audio procedentes de los receptores de HF y VHF respectivamente, para su conexión a un altavoz exterior, equipos auxiliares, etc.

E/AUX – Entrada de audio procedente de un equipo auxiliar, por ejemplo un tercer equipo de radio, un convertidor de SSTV, etc.

S/AUX – Salida de la señal de audio, previamente seleccionada y ajustada en nivel mediante RX-SELECTOR y RX-VOLUMEN, hacia un equipo auxiliar.

HF/KEY y VHF/KEY – Salidas de la señal de CW para su conexión a las entradas del manipulador de Morse de los equipos de HF y VHF respectivamente.

HF/PATCH y VHF/PATCH – Salidas de las señales de audio del terminal de comunicaciones para su transmisión, para ser conectadas, si se desea, a las entradas de PATCH que poseen algunos transceptores como alternativa a la entrada de micrófono.

S/«X» y S/«Y» – Señales de salida de uso opcional para conectarlas, a las entradas «X» e «Y» de un osciloscopio. Puede ser de utilidad en la sintonía y ajuste de los diferentes módulos como RTTY, CW, etc.

PTT/LINEAL – Relé de recepción/transmisión de acceso externo para el control de un equipo auxiliar como puede ser un amplificador lineal, *transverter*, etc. (Nótese que este circuito de PTT no es aconsejable utilizarlo para el control de un equipo exterior en las modalidades en las que sea necesaria una conmutación en alta velocidad, como por ejemplo el sistema AMTOR en su modalidad «ARQ»).

JOYSTICK – De uso únicamente para aquellos ordenadores que dispongan de un circuito de interface de *joystick* analógico (*joysticks* con potenciómetros), es decir, dispongan de un controlador analógico/digital. Para su uso en programas como SSTV, FAX, etc.

CINTA – Conector pentapolar DIN de 180°, para su conexión a un magnetófono a casete. R = Reproducción, G = Grabación. Se han duplicado las señales en este conector, a fin de adaptarlo a las normas de *Dragon* y *Philips*. No obstante, cada usuario podrá efectuar los cambios oportunos para su correcta conexión a su casete particular.

ORDENADOR – Conector pentapolar DIN de 270° para su conexión a la entrada de R = Carga de programas (CLOAD), G = Salida para la grabación de programas (CSAVE), y relé o circuito interno que controla el motor del casete.

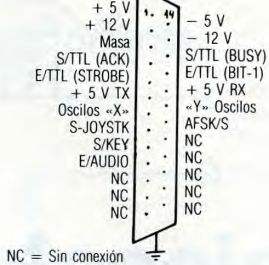


Figura 5. Detalle del conexionado del conector de los módulos.

MIC/HF y MIC/VHF – Conectores de salida de las señales de audio y PTT para su conexión a las entradas de micrófono de los equipos de HF y VHF respectivamente.

ORDENADOR – Conector tipo Canon de 25 contactos, para ser conectado al «port» de entrada/salida de usuario, o conexión similar. En el ordenador *Dragon* se conectará al «port» *Centronics* (conector de impresora paralelo). En este conector se ha previsto por el momento la utilización de 4 señales en nivel TTL, dos de entrada llamadas, por ejemplo en el ordenador *Dragon* BUSY y ACK, dos de salida llamadas en el *Dragon* STROBE y BIT-1, y la línea de masa para su conexión al terminal. Estas cinco líneas son prácticamente suficientes para la gran mayoría de programas de aplicación para radioaficionado existentes en la actualidad, de todas formas existe la posibilidad de ampliación de hasta 25 líneas de interconexión entre ambos equipos, si bien en este último caso deberán proveerse tantos *buffers* o separadores como líneas utilizadas. En este terminal, la Entrada /TTL llamada «STROBE», se usa para que el ordenador pueda pilotar los circuitos AFSK de los diversos módulos, necesarios para generar los tonos de audio para la transmisión, como por ejemplo los tonos de RTTY, SSTV, etc. Por el contrario, las señales de audio procedentes del receptor, y una vez procesadas por el terminal con la ayuda de los diversos módulos, son convertidas en impulsos digitales de nivel TTL, y enviados a la Salida /«BUSY» para que el programa de aplicación del ordenador pueda interpretarlos y efectuar la oportuna decodificación de las señales.

MODULOS/EXT – Conector tipo Canon de 25 contactos, situado en la tapa superior del terminal de comunicaciones (figura 4), para conectar en él los diferentes módulos especiales para cada modalidad de trabajo. Ver detalle de todas las entradas y salidas de este conector en la figura 5.

Todos los conectores descritos en este apartado cubren ampliamente la mayoría de necesidades para los diferentes programas y equipos existentes en la actualidad, no obstante, cada usuario podrá introducir sus propias modificaciones para una correcta adaptación a su estación y modalidades de transmisión.

Descripción del circuito

El esquema eléctrico (véase figuras 2, 6, 7 y 8) se compone de tres partes bien diferenciadas: fuente de alimentación, circuitos de *buffers* o separadores y circuito de conmutación.

La fuente de alimentación proporciona las 4 tensiones necesarias para el funcionamiento de los diferentes módulos. Consta básicamente de dos fuentes de alimentación simétrica de +5, -5, +12 y -12 V, en las que se ha utilizado los populares circuitos integrados estabilizadores de tensión de la serie 78XX y 79XX para la regulación de las tensiones positivas y negativas respectivamente.

A fin de evitar posibles problemas en las cuatro líneas de entrada/salida en nivel TTL, necesarias para la comunicación

(*) Para los códigos de los diferentes conectores ver tabla en el esquema teórico

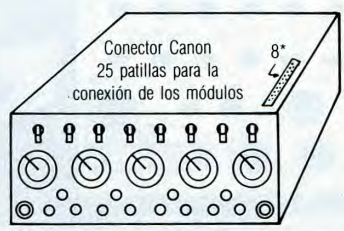


Figura 4. Situación del conector de los módulos externos enchufables a la unidad principal.

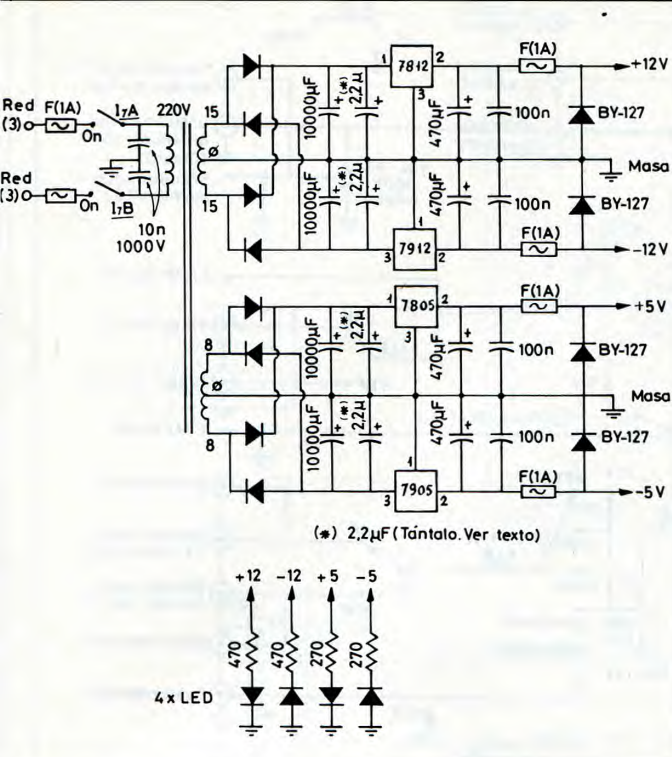


Figura 6. Fuente de alimentación.

del terminal con el ordenador, se han previsto cuatro *buffers*, utilizando para ello un circuito integrado del tipo 7404 ó 7414, que contiene en su interior 6 puertas inversoras. Una de estas líneas (BUSY), tal y como se ha mencionado anteriormente, puede ser invertida con el conmutador frontal NOR/INV.

Por último, el circuito de conmutaciones permite una fácil y potente selección de las diferentes señales de entrada y salida al terminal de comunicaciones. A su vez, consta de tres partes bien diferenciadas:

—Los selectores RX-SELECTOR, GRAB-SELECTOR y TX-SELECTOR permiten como su nombre indica seleccionar de forma totalmente independiente la señal que se desea decodificar, enviar para su grabación hacia el casete, y transmitir. Todas las entradas y salidas asociadas a estos tres selectores disponen de unos potenciómetros ajustables, que permitirán efectuar una correcta ecualización en el nivel de las señales, a fin de que no sea necesario retocar constantemente los potenciómetros de nivel de audio del transmisor o casete.

—El circuito del amplificador de baja frecuencia del monitor de transmisión, constituido por un circuito integrado del tipo LM-380, en el que se han tomado especiales precauciones en su diseño, a fin de evitar posibles interferencias de radiofrecuencia.

—El tercer y último bloque corresponde a los circuitos de conmutación TX/RX y PTT. Para ello se han utilizado 2 relés, el primero de ellos dispone de cuatro conmutadores de los que únicamente se usan tres, quedando uno disponible para futuras aplicaciones. Estas secciones controlan respectivamente, una tensión de +5 V activa en TX ó RX (RL1A), la señal de entrada al circuito del monitor (RL1B), y las señales de salida de grabación según el terminal esté en RX ó TX (RL1C). El segundo relé dispone de dos conmutadores de mayor capacidad, encargados de controlar la señal de PTT, para el pilotaje del transceptor, en los casos en que no sea posible efectuar la conmutación mediante transistor (RL2A), y una segunda sección para el control de una señal de PTT de un equipo auxiliar, como por ejemplo un amplificador li-

neal o *inverter*. En caso de que, poco probable, de este circuito a controlar tuviera que estar aislado de masa, sería necesario suprimir el puente J2, conectar el retorno de la señal a la carcasa del conector y aislarlo convenientemente.

Montaje

La realización de este terminal de comunicaciones no es crítica, y por ello está perfectamente al alcance de todos los radioaficionados con unos mínimos conocimientos en la construcción de equipos o kits electrónicos. Únicamente y como es norma general, deberá ponerse una muy especial atención en respetar la posición de los diodos, transistores, circuitos integrados y condensadores electrolíticos. También deberá ponerse una especial atención en todo el cableado en general del equipo, conmutadores, conectores, etc. que por sus altas prestaciones, podría parecer algo complejo. Como norma general y antes de emprender el montaje del mismo, recomiendo leer atentamente estas instrucciones, así como efectuar un completo examen de los esquemas del mismo, a fin de comprender las diferentes posibilidades y situación de conectores y conexiones asociadas.

A modo de orientación, y para facilitar las cosas a todos aquellos que deseen construir este equipo, debemos indicar que para la construcción del prototipo se utilizó una caja *Retex* modelo RC-4 (25 × 10 × 22 cm). Los diferentes módulos externos, fueron alojados en pequeñas cajas de aluminio de la serie *Minibox*.

Como transformador de alimentación, se usó el modelo *Avisor* CT-60 en forma de kit, con el primario ya bobinado para tensiones de red de 125 y 220 V, y efectuando los bobinados de los secundarios a mano y siguiendo las instrucciones dadas en el embalaje del mismo, para unas tensiones de salida de 15 - 0 - 15 y 8 - 0 - 8 V. No obstante, también podrán utilizarse transformadores, cuyas tensiones nominales estandarizadas sean lo más parecidas a los valores dados, como por ejemplo 7,5 - 0 - 7,5 en vez de 8 - 0 - 8. Los fusibles de entrada de red y condensadores de poliéster de 10 nF/1000 V, se colocaron en una pequeña plaquita de circuito impreso universal, atornillada a una de las guías laterales de la caja cerca del transformador.

Como rectificadores es aconsejable usar puentes rectificadores compactos, que puedan soportar las tensiones y cargas adecuadas. Los condensadores electrolíticos de 10.000 µF se usan para un perfecto filtrado de las tensiones de alimentación. Estos condensadores, por su gran tamaño, se alojarán fuera del circuito impreso y sujetos en la tapa inferior del terminal. Para su conexión, es aconsejable utilizar un cablecillo de un diámetro no inferior a 1 mm y efectuar las conexiones lo más cortas posible. En caso de dificultad podrán utilizarse condensadores de menor capacidad con valores de hasta 4.700 µF.

Los circuitos integrados estabilizadores de tensión se escogerán preferentemente con encapsulado del tipo TO-3, y se fijarán en el radiador situado en el panel posterior del terminal. Si no se desea tener acceso externo a la fuente de alimentación, podrán suprimirse las clavijas del panel frontal, así como el radiador posterior, pudiéndose utilizar los mismos integrados con encapsulado de plástico tipo TO-220 y atornillados directamente en el panel posterior del equipo, por el lado interior de la caja. En ambos casos deberá tenerse en cuenta de aislar la carcasa metálica de los estabilizadores de tensión negativa de masa, mediante arandelas de mica y separadores de plástico en los tornillos de fijación. También se recomienda usar pasta de silicona, para facilitar la disipación de calor, y usar en las conexiones de los mismos cablecillo de un diámetro no inferior a 1 mm.

Los condensadores electrolíticos de 2,2 µF deberán ser de tántalo, y soldados directamente a las patillas 1 y 3 de los

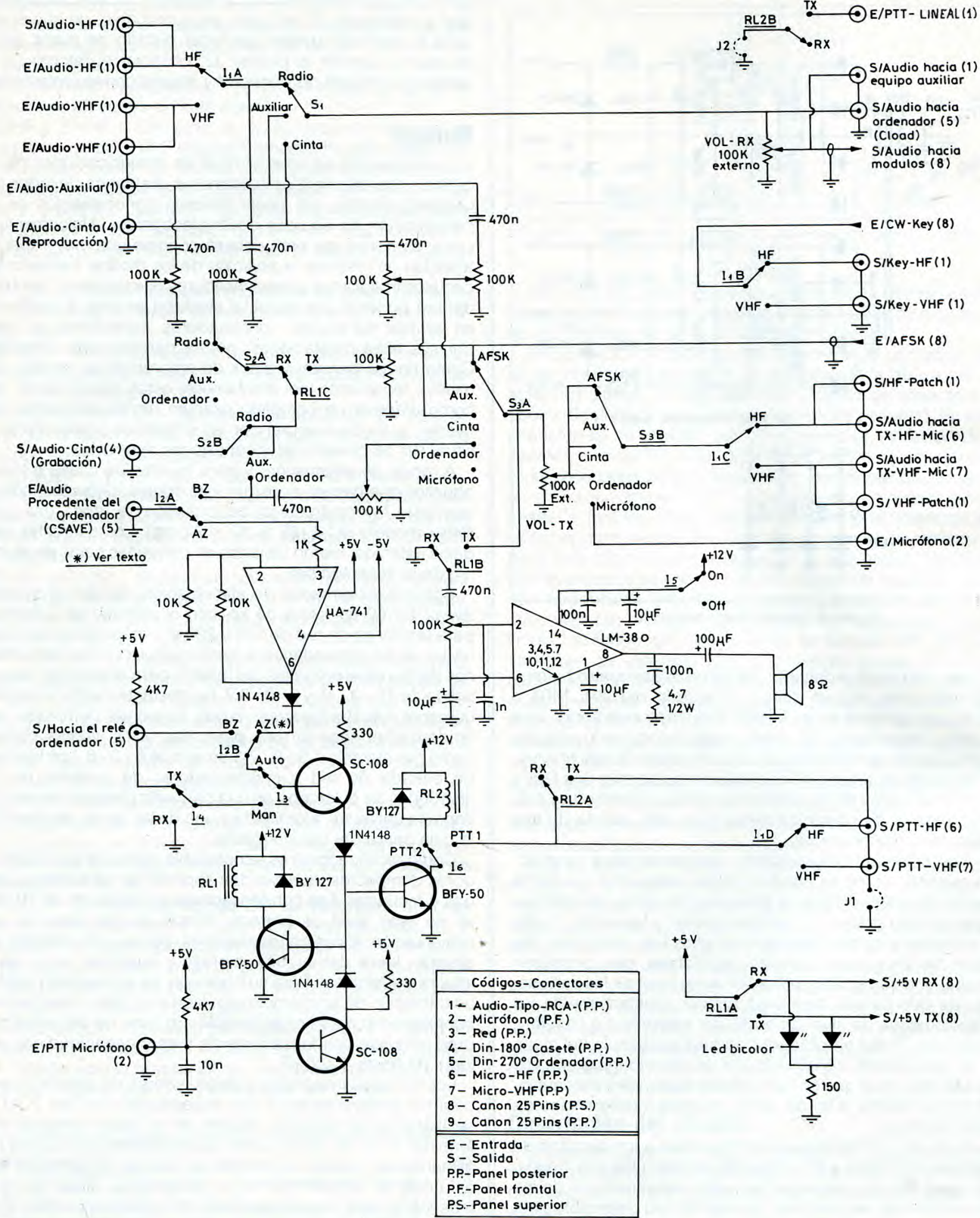


Figura 7. Circuito de conmutaciones.

estabilizadores correspondientes. En caso necesario, podrán sustituirse por condensadores electrolíticos de aluminio de 25 μ F.

Una vez más recordamos que deberá de ponerse una especial atención en respetar las polaridades de todos los componentes de la fuente de alimentación, puentes rectificadores,

condensadores electrolíticos y circuitos estabilizadores.

Una vez finalizada la construcción de la fuente de alimentación, acometeremos la construcción del segundo circuito impreso que contiene los circuitos de conmutación, monitor y buffers. Esta placa no debe entrañar ninguna dificultad espe-

Para los códigos de los diferentes conectores ver tabla en el esquema teórico

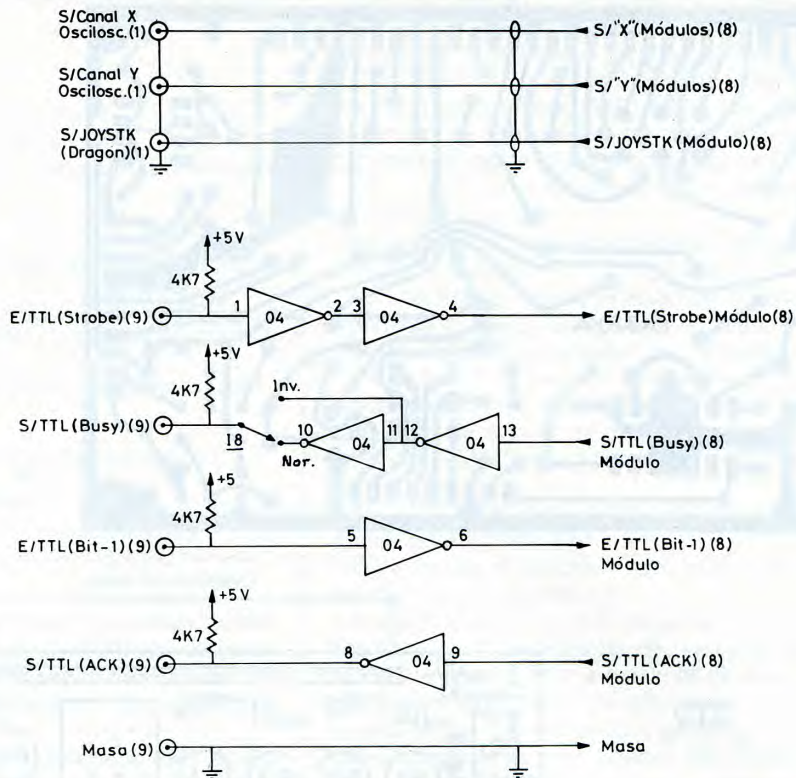
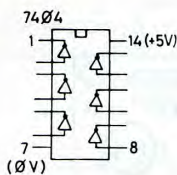


Figura 8. «Buffers» y conexiones varias.

cial, de todas formas recomendamos utilizar zócalos para los circuitos integrados, y conectores para todas las líneas de entrada y salida a esta placa.

A continuación facilitamos una detallada información de las diferentes patillas asociadas a cada conector.

CONECTOR - C1 (32 patillas)

- 1 - Conectar al conmutador S2A (auxiliar)
- 2 - Masa
- 3 - Conectar a la entrada de AUXILIAR y al conmutador S1 (auxiliar).
- 4 - Masa
- 5 - Conectar al conmutador S3A (auxiliar).
- 6 - Masa
- 7 - Conectar al conmutador S2B (ordenador) y al conmutador I2A (BZ).
- 8 - Masa
- 9 - Conectar el conmutador S3A (ordenador).
- 10 - Masa
- 11 - Conectar al conmutador S1 (radio) y al conmutador I1A (posición central).
- 12 - Masa
- 13 - Conectar al conmutador S2A (radio).
- 14 - Masa
- 15 - Conectar al conmutador S2B (radio y auxiliar).
- 16 - Masa
- 17 - Conectar al conmutador S3A (toma central) y a extremo potenciómetro de 10K externo (volumen de TX).
- 18 - Masa
- 19 - Salida de +5 V RX - Conectar a LED bicolor (verde) y a conectar módulos.
- 20 - Salida de +5 V TX - Conectar a LED bicolor (rojo) y a conector módulos.
- 21 - Toma central de RL1D - Sin conexión (reservado para futuras ampliaciones).
- 22 - Conectar a + 5 V.
- 23 - Posición RX de RL1D - Sin conexión (reservado para futuras ampliaciones).

24 - Posición TX de RL1D - Sin conexión (reservado para futuras ampliaciones).

- 25 - Conectar a S2A (toma central).
- 26 - Masa
- 27 - Conectar a conector módulos salida AFSK, y al conmutador S3A (AFSK).
- 28 - Masa
- 29 - Conectar a entrada CINTA y al conmutador S1 (Cinta).
- 30 - Masa
- 31 - Conectar al conmutador S3A (Cinta).
- 32 - Masa

CONECTOR - C2 (10 patillas)

- 1 - Conectar a -5 V.
- 2 - Conectar al conmutador I2A (AZ).
- 3 - Conectar al conmutador I2B (AZ).
- 4 - Masa
- 5 - Salida de +5 V a través de una resistencia de 4K7. Conectar a toma central del conmutador I8 (línea de BUSY).
- 6 - Salida de +5 V a través de una resistencia de 4K7. Conectar a conector DIN-270 grados ordenador (toma relé).
- 7 - Conectar a +12 V.
- 8 - Conectar a +5 V.
- 9 - Conectar a la toma central del conmutador I3.
- 10 - Conectar al interruptor de PTT del micrófono.

CONECTOR - C3 (10 patillas)

- 1 - Masa
- 2 - Posición TX de RL2A. Línea de PTT de los equipos de HF/VHF. Conectar a los conectores de salida de micrófono de los equipos de HF y VHF (patilla de entrada de PTT del transmisor).
- 3 - Toma central de RL2A. Conectar al conmutador I1D (posición central), y al conmutador I6 (PTT-1).
- 4 - Posición de RX de RL2A. Sin conexión.
- 5 - Posición de RX de RL2B. Sin conexión.
- 6 - Toma central de RL2B. Conectar a masa si se controla un equipo externo con cruce de PTT a masa. (Puente J2).
- 7 - Posición TX de RL2B. Conectar a conector PTT/LINEAL
- 8 - MASA. Conectar al altavoz monitor.

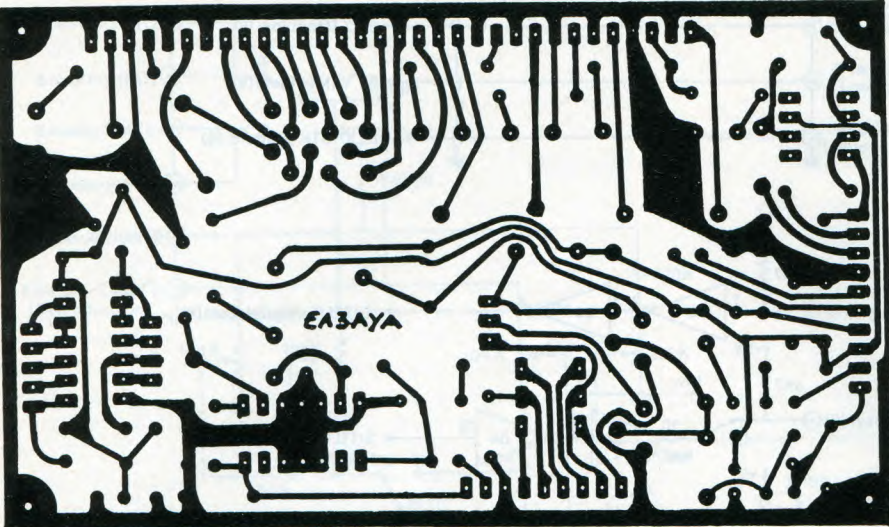


Figura 9. Circuito impreso del circuito de conmutaciones del TU.

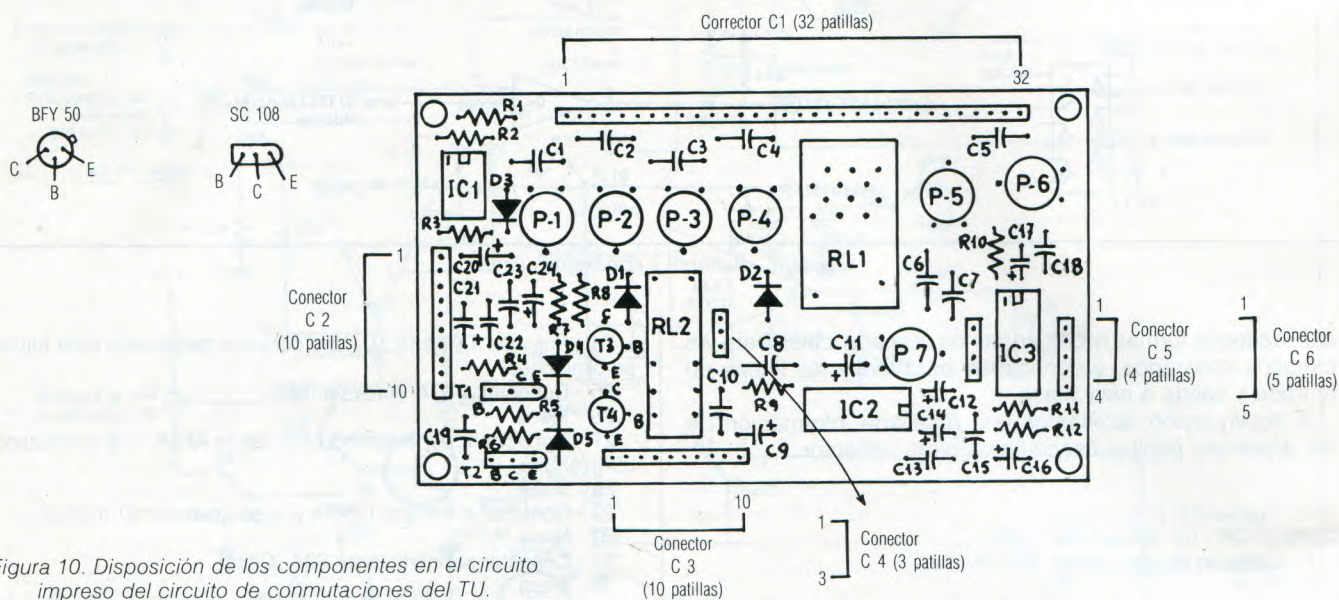
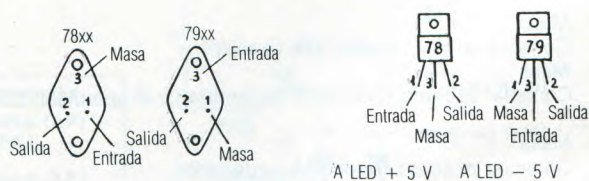
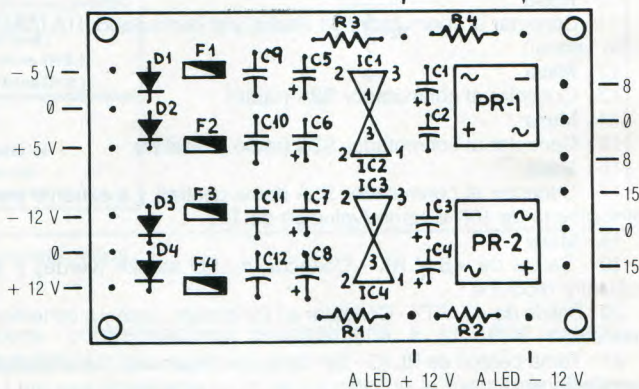


Figura 10. Disposición de los componentes en el circuito impreso del circuito de conmutaciones del TU.



A LED + 5 V A LED - 5 V



A LED + 12 V A LED - 12 V

Figura 12. Disposición de los componentes en el circuito impreso del circuito de la fuente de alimentación del TU. Resto de componentes situados fuera del circuito impreso (ver texto).

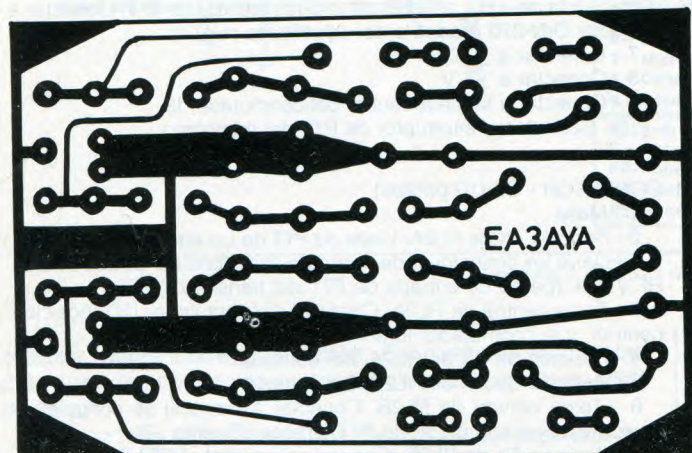


Figura 11. Circuito impreso de la fuente de alimentación del TU.

9 - Salida de señal de audio al terminal de amplificador de conectores a altavoz monitor.

10 - Conectar a toma central de 15.

CONECTOR - C4 (3 patillas)

- 1 - Conectar al conmutador I6 posición PTT2.
- 2 - Conectar al conmutador I6 toma central.
- 3 - Misma salida a Conector C-3 pin 3. Usar una de las dos dejando la otra sin conexión.

CONECTOR - C5 (4 patillas)

- 1 - Conectar a entrada TTL (*Strobe*) en conector CANON ordenador.
- 2 - Conectar a línea entrada TTL (*Strobe*) en conector módulos.
- 3 - Conectar a entrada TTL (BIT-1) en conector CANON ordenador.
- 4 - Conectar a línea entrada TTL (BIT-1) en conector módulos.

CONECTOR - C6 (5 patillas)

- 1 - Conectar a salida TTL (BUSY) en conector módulos.
- 2 - Conectar al conmutador I8 (INV).
- 3 - Conectar al conmutador I8 (NOR).
- 4 - Conectar a salida TTL (ACK) en conector módulos.
- 5 - Conectar a salida TTL (ACK) en conector CANON ordenador.

Como podrá comprobarse, en el circuito impreso existen algunos condensadores electrolíticos y cerámicos de desacoplo, conectados entre las diversas líneas de alimentación y masa, que para facilitar la claridad no han sido incluidos en el esquema.

Se recomienda especialmente efectuar el cableado de los conectores, conmutadores, potenciómetros, etc. de todas las líneas que lleven señales de audio con cable blindado o apantallado, a fin de mantener las señales libres de ruidos y zumbidos de baja frecuencia.

También y a fin de evitar posibles problemas en la transmisión, por la penetración de radiofrecuencia dentro del terminal, se aconseja efectuar las conexiones a los diferentes equipos externos, tan cortas como sea posible, y colocar condensadores cerámicos de 10 nF soldados directamente en todos los conectores de entrada/salida del terminal (panel posterior) entre el vivo y masa de los mismos, exceptuando el conector Canon con las diferentes líneas de nivel TTL de conexión con el ordenador.

Ajustes

El terminal de comunicaciones, una vez finalizado, y si todo el cableado se ha efectuado correctamente, deberá funcionar a la primera, de todas formas se recomienda no conectarlo al ordenador y transceptor hasta que estemos seguros de que todo está correcto, ya que un error grave podría producir daños a estos equipos.

En primer lugar, deberemos verificar las tensiones de las diferentes líneas de alimentación y observar que los 4 LED pilotos de la alimentación estén todos correctamente encendidos. A continuación comprobar con el conmutador AUT/MAN en posición MAN, y PTT1/PTT2 en PTT2, que moviendo el conmutador TX/RX los dos relés se activan y desactivan, el LED bicolor del panel frontal deberá cambiar el color de acuerdo con estas conmutaciones. Cambiando la posición a PTT1, únicamente se activará el relé RL1. Si todo está correcto, conectaremos el micrófono, en el conector reservado para el mismo, situado en el panel frontal del terminal, y comprobaremos que los relés sigan actuando como se ha descrito anteriormente. Una vez hecho esto, podremos conectar definitivamente el equipo a un transceptor comprobando una vez más, que actuando sobre estos controles el transceptor se sitúe en RX o TX de acuerdo con nuestros deseos. Tener presente de efectuar la correcta selección del equipo mediante el conmutador HF/VHF.

Una vez hechas todas estas comprobaciones, podremos conectar los diferentes equipos, magnetófonos, micrófonos, transceptores, ordenador, equipo auxiliar, etc. al terminal de comunicaciones, y ajustaremos los diferentes potenciómetros de la placa principal (P1 a P7), para obtener a la salida de emisión y grabación una señal de nivel constante, independientemente del equipo seleccionado.

P1 - Ajusta el nivel de grabación de la señal procedente de un equipo auxiliar.

P2 - Ajusta el nivel de la señal de emisión procedente de un equipo auxiliar.

P3 - Ajusta el nivel de emisión de la señal procedente del ordenador (CSAVE). De utilidad, en la transmisión de programas de ordenador via radio, con ordenadores compatibles.

P4 - Ajusta el nivel de grabación de la señal de audio procedente de los receptores de HF/VHF.

P5 - Ajusta el nivel de grabación de la señal de audio de los tonos AFSK generados por los diferentes módulos en transmisión.

P6 - Ajusta el nivel de la señal de audio procedente del cassette para su emisión.

P7 - Ajusta el volumen para el circuito amplificador del monitor de emisión interno.

Durante la emisión y a fin de evitar comportamientos extraños en algunos equipos de HF, se recomienda mantener el potenciómetro TX-VOL a máximo volumen, disminuyendo si fuera preciso el control de entrada de audio MIC-GAIN de los transceptores, para una óptima señal de salida. Tener presente que algunas modalidades de transmisión como RTTY, SSTV, etc. hacen trabajar al transceptor en ciclo continuo, lo que podría producir en algunos equipos un sobrecalentamiento, por tanto, consultar el manual de los equipos utilizados y seguir al pie de la letra las recomendaciones sobre las limitaciones en la potencia de salida, dadas por el fabricante, para el trabajo en estas modalidades.

Por último deseo manifestar mi agradecimiento a Joan EA3CIF, por su labor en todas las pruebas efectuadas, así como por su labor en hacer «inteligibles» los diseños originales de los diversos circuitos impresos utilizados en este equipo.

Relación de componentes del terminal de comunicaciones

Circuito impreso de conmutaciones

Resistencias

P1 - P2 - P3 - P4 - P5 - P6 - P7 = Pot. ajustable 100K.

R1 - R2 = 10K

R3 = 1K

R4 - R5 = 330

R6 - R7 - R8 - R10 - R11 - R12 = 4K7

R9 = 4,7 1/2W

Todas las resistencias son de 1/4 W si no se especifica lo contrario.

Condensadores

C1 - C2 - C3 - C4 - C5 - C6 = 470 nF (Por su reducido tamaño se elegirán preferentemente de policarbonato metalizado, de no ser posible, podrán sustituirse por otros de menor capacidad como 220 nF).

C7 = 1 nF

C8 = 100 nF

C9 = 100 µF / 25 V

C10 - C13 - C15 - C19 - C21 - C23 = 10 nF

C11 - C12 - C14 - C16 - C17 - C20 - C22 - C24 = 10 µF/25 V

Semiconductores

Circuitos integrados

IC1 = LM-741 ó equivalente

IC2 = LM-380
IC3 = SN-7404 (SN-7414)
Diodos
D1 - D2 = BY-127 (1N4004, etc.)
D3 - D4 - D5 = 1N4148 (1N914)
Transistores
T1 - T2 = SC-108 (BC-108, etc.)
T3 - T4 = BFY-50 (Ver texto).

Componentes varios

RL1 = Relé 12 V con 4 conmutadores
RL2 = Relé 12 V con 2 conmutadores
1 zócalo para RL1 para circuito impreso
1 zócalo 8 patillas para circuito integrado
2 zócalos de 14 patillas para circuitos integrados
Tiras conectores macho y hembra para circuito impreso.

Fuente de alimentación

Resistencias

R1 - R2 = 470
R3 - R4 = 270

Condensadores

C1 - C2 - C3 - C4 = 10.000 μ F/25 V (situados fuera del CI por su gran tamaño).
C5 - C6 - C7 - C8 = 470 μ F/25 V
C9 - C10 - C11 - C12 = 100 nF
C13 - C14 - C15 - C16 = 2,2 μ F de tántalo (o 25 μ F de aluminio)
25 V (Situados fuera del CI - ver texto).
C17 - C18 = 10 nF/1000 V (Fuera de CI conectados en la línea de red - Ver texto)

Semiconductores

Diodos. PR1 - PR2 - Puentes rectificadores de 35 V/3 A mínimo.
D1 - D2 - D3 - D4 = BY-127 (1N4004, etc.)

D5 - D6 - D7 - D8 = Diodos LED (fuera C.I.)

Circuitos integrados (encapsulado TO-3 ó TO-220 ver texto)

IC1 = 7905
IC2 = 7805
IC3 = 7912
IC4 = 7812

Componentes varios

1 Transformador primario 125/220 y secundario 15-0-15 y 8-0-8
4 Portafusibles verticales para CI
6 Fusibles de 1A.

Otros componentes

5 Conmutadores rabillo simples
2 Conmutadores rabillo dos circuitos
1 Conmutador rabillo cuatro circuitos
1 Conmutador rotativo 1 circuito 3 posiciones
1 Conmutador rotativo 2 circuitos 3 posiciones
1 Conmutador rotativo 2 circuitos 5 posiciones
8 Conectores hembra tipo banana para acceso externo a la fuente de alimentación.
1 LED bicolor
5 Porta LEDs
1 Conector macho tipo Canon 25 patillas
1 Conector hembra tipo Canon 25 patillas
1 Conector base pentapolar DIN - 180°
1 Conector base pentapolar DIN - 270°
3 Conectores base para microfono
14 Conectores base tipo RCA
Tornillos y separadores
1 Caja Retex modelo RC-4
Cablecillo para conexiones
Cable blindado o apantallado para conexiones de audio
Un altavoz miniatura de 8 ohmios
5 botones de mando.



• El día 12 de diciembre tuvo lugar en el restaurante Pedralbes Paradis de Barcelona un almuerzo para homenajear a dos veteranos de la radioafición: José Bosch, EA3GJ, y Luis Rubies, EA3HW, socios de URE desde 1949.

En el mismo acto organizado por la URB con la asistencia del vicepresidente de la URE, José Orti, EA5RV, se hizo entrega de los respectivos trofeos y diplomas a los ganadores del *Diploma Concurso Festes de la Mercé 1986* y de la *«Maratón 1987»*. «Festes de la Mercé».

Categoría HF: Ganadores EA3BXY y EC3CLO. Categoría VHF: Ganador EA3EDU. Premio a la máxima distancia: EA3FLX con SP6MIS «Maratón 1987».

Resultados en VHF/144 MHz: Multi EA5DFH; Mono QRP EA2AGZ; Mono QRO EA4EDR.

Premio a la máxima distancia: EA3BB con EA8XS (2192 km)

Resultados en UHF/432 MHz: Multi EA5DFH; Mono QRP EA3CAE; Mono QRO EA5KF. Premio a la máxima distancia: ED4GCR con EA8XS (1807 km).

Resultados en SHF: Multi ED4GCR; Mono EA3PL.

Premio a la máxima distancia: ED4GCR con EA6FB (308 km)

• La Sección Territorial (ST) de URE de Mar-

bella organizó el pasado 20 de septiembre el «III Concurso Internacional Ciudad de Marbella 1987» coincidiendo con la celebración del *Día del Radioaficionado*.



La ganadora fue M.^a del Carmen, EA1BOR, de Almazán, Soria, quien agradeció la calurosa acogida que se le dispensó. En la foto podemos ver a M.^a del Carmen recibiendo un ramo de flores de manos de Antonio, EA7BWT, presidente del Consejo Territorial de Andalucía.

• El Dr. Norman L. Chalfin, K6PGX del *Jet Propulsion Laboratory del California Institute of Technology*, cuenta la siguiente experiencia: «A finales de 1950 me hallaba viajando

en mi coche en dirección oeste, hacia la puesta del sol, por la autopista de Santa Fe en ruta hacia Los Angeles, desde mi trabajo recién finalizado por aquel día, hasta mi hogar. Como era mi costumbre, seguí el hábito de establecer contacto con Gerry, W6BVG. Pero en aquel atardecer no fue posible vencer el ruido, ni con todos los ajustes de sintonía habidos y por haber, que llenaba las bandas tanto de 6 como de 2 metros. Ante esta eventualidad mi reacción mental lógicamente fue «¡las dichas manchas solares!» intentando explicar el fenómeno.

En los periódicos de la mañana siguiente leí que el día anterior se había hecho detonar un dispositivo nuclear sobre el Pacífico Sur que se había lanzado desde un avión volando a gran altura. Decididamente la incomunicación por ruido interferente no fue causada por las manchas solares naturales...

Mi experiencia personal con un explosivo nuclear de potencia muy inferior a los 10 megatonnes de los que hoy se habla, me indica que sus efectos pueden alcanzar no sólo distancias de 3.000 km a la redonda, sino que probablemente de 12.000 a 20.000 km».

Para el Dr. Norman no cabe la menor duda de que la mejor «arma disuasoria» ante la guerra nuclear es el conocimiento más amplio posible de sus efectos...

IC2 = LM-380
IC3 = SN-7404 (SN-7414)
Diodos
D1 - D2 = BY-127 (1N4004, etc.)
D3 - D4 - D5 = 1N4148 (1N914)
Transistores
T1 - T2 = SC-108 (BC-108, etc.)
T3 - T4 = BFY-50 (Ver texto).

Componentes varios

RL1 = Relé 12 V con 4 conmutadores
RL2 = Relé 12 V con 2 conmutadores
1 zócalo para RL1 para circuito impreso
1 zócalo 8 patillas para circuito integrado
2 zócalos de 14 patillas para circuitos integrados
Tiras conectores macho y hembra para circuito impreso.

Fuente de alimentación

Resistencias

R1 - R2 = 470
R3 - R4 = 270

Condensadores

C1 - C2 - C3 - C4 = 10.000 μ F/25 V (situados fuera del CI por su gran tamaño).
C5 - C6 - C7 - C8 = 470 μ F/25 V
C9 - C10 - C11 - C12 = 100 nF
C13 - C14 - C15 - C16 = 2,2 μ F de tántalo (o 25 μ F de aluminio)
25 V (Situados fuera del CI - ver texto).
C17 - C18 = 10 nF/1000 V (Fuera de CI conectados en la línea de red - Ver texto)

Semiconductores

Diodos. PR1 - PR2 - Puentes rectificadores de 35 V/3 A mínimo.
D1 - D2 - D3 - D4 = BY-127 (1N4004, etc.)

D5 - D6 - D7 - D8 = Diodos LED (fuera C.I.)

Circuitos integrados (encapsulado TO-3 ó TO-220 ver texto)

IC1 = 7905
IC2 = 7805
IC3 = 7912
IC4 = 7812

Componentes varios

1 Transformador primario 125/220 y secundario 15-0-15 y 8-0-8
4 Portafusibles verticales para CI
6 Fusibles de 1A.

Otros componentes

5 Conmutadores rabillo simples
2 Conmutadores rabillo dos circuitos
1 Conmutador rabillo cuatro circuitos
1 Conmutador rotativo 1 circuito 3 posiciones
1 Conmutador rotativo 2 circuitos 3 posiciones
1 Conmutador rotativo 2 circuitos 5 posiciones
8 Conectores hembra tipo banana para acceso externo a la fuente de alimentación.
1 LED bicolor
5 Porta LEDs
1 Conector macho tipo Canon 25 patillas
1 Conector hembra tipo Canon 25 patillas
1 Conector base pentapolar DIN - 180°
1 Conector base pentapolar DIN - 270°
3 Conectores base para micrófono
14 Conectores base tipo RCA
Tornillos y separadores
1 Caja Retex modelo RC-4
Cablecillo para conexiones
Cable blindado o apantallado para conexiones de audio
Un altavoz miniatura de 8 ohmios
5 botones de mando.



• El día 12 de diciembre tuvo lugar en el restaurante Pedralbes Paradis de Barcelona un almuerzo para homenajear a dos veteranos de la radioafición: José Bosch, EA3GJ, y Luis Rubies, EA3HW, socios de URE desde 1949.

En el mismo acto organizado por la URB con la asistencia del vicepresidente de la URE, José Orti, EA5RV, se hizo entrega de los respectivos trofeos y diplomas a los ganadores del *Diploma Concurso Festes de la Mercé 1986* y de la *«Maratón 1987»*. «Festes de la Mercé».

Categoría HF: Ganadores EA3BXY y EC3CLO. Categoría VHF: Ganador EA3EDU. Premio a la máxima distancia: EA3FLX con SP6MIS «Maratón 1987».

Resultados en VHF/144 MHz: Multi EA5DFH; Mono QRP EA2AGZ; Mono QRO EA4EDR.

Premio a la máxima distancia: EA3BB con EA8XS (2192 km)

Resultados en UHF/432 MHz: Multi EA5DFH; Mono QRP EA3CAE; Mono QRO EA5KF. Premio a la máxima distancia: ED4GCR con EA8XS (1807 km).

Resultados en SHF: Multi ED4GCR; Mono EA3PL.

Premio a la máxima distancia: ED4GCR con EA6FB (308 km)

• La Sección Territorial (ST) de URE de Mar-

bella organizó el pasado 20 de septiembre el «III Concurso Internacional Ciudad de Marbella 1987» coincidiendo con la celebración del *Día del Radioaficionado*.



La ganadora fue M.^a del Carmen, EA1BQR, de Almazán, Soria, quien agradeció la calurosa acogida que se le dispuso. En la foto podemos ver a M.^a del Carmen recibiendo un ramo de flores de manos de Antonio, EA7BWT, presidente del Consejo Territorial de Andalucía.

• El Dr. Norman L. Chalfin, K6PGX del *Jet Propulsion Laboratory del California Institute of Technology*, cuenta la siguiente experiencia: «A finales de 1950 me hallaba viajando

en mi coche en dirección oeste, hacia la puesta del sol, por la autopista de Santa Fe en ruta hacia Los Angeles, desde mi trabajo recién finalizado por aquel día, hasta mi hogar. Como era mi costumbre, seguí el hábito de establecer contacto con Gerry, W6BVG. Pero en aquel atardecer no fue posible vencer el ruido, ni con todos los ajustes de sintonía habidos y por haber, que llenaba las bandas tanto de 6 como de 2 metros. Ante esta eventualidad mi reacción mental lógica fue «¡las dichosas manchas solares!» intentando explicar el fenómeno.

En los periódicos de la mañana siguiente leí que el día anterior se había hecho detonar un dispositivo nuclear sobre el Pacífico Sur que se había lanzado desde un avión volando a gran altura. Decididamente la in-comunicación por ruido interferente no fue causada por las manchas solares naturales...

Mi experiencia personal con un explosivo nuclear de potencia muy inferior a los 10 megatonnes de los que hoy se habla, me indica que sus efectos pueden alcanzar no sólo distancias de 3.000 km a la redonda, sino que probablemente de 12.000 a 20.000 km».

Para el Dr. Norman no cabe la menor duda de que la mejor «arma disuasoria» ante la guerra nuclear es el conocimiento más amplio posible de sus efectos...

El principiante debe saber que el alcance de su señal en BLU depende en gran manera de lo bien que module su transmisor y de lo bien que él mismo hable ante el micrófono.

¡Aprendamos a hablar por radio!

PETER R. O'DELL*, KB1N

El título de este artículo parece algo estúpido ¿no es cierto? y sin embargo tiene su razón de ser. A todos nos lleva o nos ha llevado cierto tiempo el aprender a hablar bien ante un micrófono y a operar en fonía como es debido. Hay una serie de malos hábitos que salen al aire, que ineludiblemente identifican a un principiante y que muy bien podrían evitarse, al menos en gran parte, si se conocieran los fundamentos de una buena radiocomunicación hablada. Pensemos en el niño cuando da sus primeros pasos ¿sus movimientos iniciales son realmente *primeros pasos* o más bien *primeros tropiezos*? Pues lo mismo ocurre siempre que uno se inicia en una actividad nueva y si a la misma viene a añadirse la tensión y el nerviosismo como es el caso de la radio, la cosa resulta doblemente cierta (los psicólogos suelen referirse a cosas como *la ansiedad del comportamiento*). Todo esto justifica nuestra pretensión de divulgar algunos aspectos que a buen seguro podrán contribuir a perfeccionar la técnica de las comunicaciones habladas del principiante y de otros colegas no tan principiantes.

Nadie puede comunicar con quien no se hace entender

Hay que empezar por el propio equipo. Es muy sencillo: debe estar correctamente ajustado para trabajar en fonía ya que si no es así en BLU, el presunto corresponsal va a tener muchas dificultades para poder entendernos.

Los antiguos transmisores a válvulas debían resintonizarse antes de cada salida al aire con variación de frecuencia y esto lo saben de sobras quienes lo hayan utilizado inicialmente con la CW**. Pero al pasar a operar en fonía se añade realmente otra dimensión al concepto de sintonía o ajuste del transmisor. La señal de audio procedente del micrófono debe verse amplificadas en la medida justa antes del proceso de su heterodinación con la radiofrecuencia que debe llevarla de viaje.

Si bien y por lo general, el equipo moderno no requiere de la cuidadosa sintonía del paso final, si exige el cuidadoso ajuste de la ganancia de micrófono para obtener el nivel apropiado de señal de audio. Al fin y al cabo no puede decir-

se que las cosas hayan cambiado mucho desde los viejos tiempos...

Si el mando de ganancia de micrófono no se avanza lo suficiente ocurre que la potencia de salida del transmisor queda por debajo de la capacidad del mismo. Y cuando las bandas se hallan muy concurridas, se necesita de cada vatio que pueda dar el equipo, además de que en determinados transmisores pueden surgir otros problemas si se les hace funcionar muy por debajo de su potencia nominal de salida.

¿Quiere esto decir que debe girarse el mando de ganancia de micrófono a tope? ¡No, jamás! Para enterarse de lo que significaría este gran error bastará darse un recorrido por una banda que se halle en plena actividad y comprobar como de cuando en cuando se capta algo así como la voz de alguien que habla como si tuviera la boca repleta de comida (curiosamente, siempre son voces masculinas las que se oyen en estas pésimas condiciones de modulación, lo que nos hace suponer que o bien se trata de una condición genuinamente machista, o bien las mujeres son más inteligentes que los hombres y no se ponen a operar sin antes haberse enterado bien del contenido del Manual de Manejo del equipo que están manejando...). Si ante un caso así se sube o se baja la sintonía en 5, 10 o a veces más kilohercios, se capta lo que podría definirse como una serie discontinua de eructos, cada «eructo» precisamente sintonizado con un pico de la voz del «bocallena».

La definición técnica de la deficiencia que acabamos de describir se denomina *splatter* o «sobremodulación». Es un defecto que suele tener su origen al observar el operado incauto que si avanza el control de ganancia de micrófono, la aguja del vatímetro que mide la salida del transmisor se aproxima más al final de la escala del instrumento, circunstancia ante la que el presunto «bocallena» suele reaccionar diciéndose a sí mismo: «¡A máxima salida para que me oigan bien. Al fin y al cabo si me cargo el paso final, ya lo reemplazaré por uno nuevo!» Pero la ignorada verdad es que en todo transmisor de BLU, si se le proporciona una excitación excesiva de audio, se originan dos defectos: el primero que consiste en una distorsión de la señal hasta el punto que la emisión resulta ininteligible; el segundo que se da lugar a la generación de gran cantidad de señales espurias que se esparcen por toda la banda.

Los «bocallenas» que oímos con demasiada frecuencia en las bandas no se han enterado todavía de lo que acabamos de decir. Permanecen con la mirada y el entendimiento equivocadamente puestos en el baile de la aguja del vatímetro y con toda la voluntad puesta en que la desviación del indicador alcance la marca más alta posible en la escala del instrumento. El resultado suele ser la queja de que nunca les oye

*7 Brian Road, South Windsor, CT 06074, USA.

** N. del T. En Estados Unidos la licencia de aprendiz sólo autorizaba las comunicaciones en Morse hasta hace muy poco tiempo. Como se trataba de un corto periodo de práctica inicial, muchos titulares de esta clase de licencia se servían de equipos de segunda mano, generalmente a válvulas dado su reducido precio, hasta haber superado este periodo

nadie a ellos, lo que sólo puede ser debido a las toneladas de potencia que utilizan los demás... La triste verdad es que se dejan oír como nadie y aún de las estaciones que están llevando a cabo un QSO en sintonías alejadas, pero su señal está tan deformada que nadie es capaz de entenderla.

Las desgracias no acaban aquí. La brillante solución que se le suele ocurrir al «bocallena» es la adquisición y uso del lineal más poderoso que le permite su economía. ¿Y qué sucede cuando se pretende amplificar una señal desastrosa? Más y más suciedad en las bandas. Con su nuevo poder el «bocallena» pretende conquistar el mundo pero no llega a conseguir más allá de algún que otro contacto casual, cosa que no puede acabar de entender y que le envenena la sangre. Cree sentirse objeto de una discriminación que le va llevando a la paranoia y a la hostilidad, convirtiéndole en un operador de maneras groseras y agresivas; llega a convertirse en un ser indeseable a la comunidad, en lo que entre nosotros llamamos un *lid* y todo... ¡porque nunca aprendió cómo se ajustaba correctamente su equipo de BLU!

Los demás tenemos la suerte de que casi todos los modernos transmisores y transceptores de BLU incorporan un circuito ALC (*Automatic Limiting Control* o Control Automático Limitador) cuyo propósito es, precisamente, evitar que el transmisor pueda llegar a generar *splatter* o lo que es lo mismo, pueda trabajar sobremodulado. Y por lo general el funcionamiento del ALC es muy sencillo de controlar visualmente a través del instrumento de medida incorporado en el propio transmisor. Las lecturas de esta medida muestran si el transmisor está trabajando con un nivel de señal de audio óptimo. Y es ineludible consultar el Manual de Manejo para aprender a ajustar correctamente el mando de ganancia de micrófono de cada equipo, puesto que el procedimiento depende de la marca y, dentro de la misma marca, del modelo de equipo.

Mal uso del procesador de voz

Al recorrer la sintonía de la banda es probable que se capte alguna otra cosa rara como ejemplo del mal uso de la moderna tecnología. A menudo se trata de una especie de «voz de ultratumba» muy distinta a cuanto puede oírse en la vida real sobre la superficie de la Tierra... El algo que se parece al sonido emanado por un altavoz con el cono roto mezclado con los quejidos guturales de un fantasma... Si el locutor hace una pausa de uno o dos segundos sin soltar el botón de micrófono, se percibe un ruido como de cien motores de ventilador. Y si la pausa se prolonga, se pueden llegar a oír los gritos de los niños de la vecindad del lunático operador. Estas son las señales que identifican a alguien que no ha aprendido todavía a utilizar correctamente el *procesador de voz*.

Supongamos que se lleva a cabo un registro gráfico de la voz humana durante unos segundos y que sobre el papel pautado se realizan las medidas de la energía vocal instantánea registrada en mil instantes distintos del tiempo que duró dicho registro. Aparecen crestas y valles de energía. Los picos son muy elevados y los valles muy profundos. Para funcionar correctamente el transmisor de BLU debe quedar ajustado de manera que sea capaz de «digerir» los picos de señal sin que ningún componente activo alcance la saturación productora de la sobremodulación o *splatter*. Pero esto significa simultáneamente que el transmisor no va a radiar mucha potencia durante los valles de la onda vocal, lo que a su vez dará como resultado un bajo nivel de potencia media de la emisión o, lo que es lo mismo, una lectura muy escasa en el vatímetro.

Algún genio de los de verdad llegó a la conclusión de que se podían reducir algunos de los picos más elevados de la forma de onda de la voz, como se le llama al anterior registro



Aun el aparato más moderno y de mayor categoría, como el Kenwood TS-940 entre otros, debe ajustarse adecuadamente para que suene bien en BLU. Los mejores resultados se alcanzan siguiendo rigurosamente las instrucciones del Manual de Manejo. (Foto cortesía de Kenwood).

gráfico. El dispositivo que lleva a cabo esta tarea recibe el nombre de *procesador de voz*. Si se recortan las crestas de la señal de audio se obtiene como resultado una onda que se parece y comporta de manera muy semejante a como lo hace una onda cuadrada. A este proceso se le denomina *clipping* o «recorte» y es una función que tiene lugar en circuitos complicados y caros que se intercalan entre el micrófono y la entrada de señal de audio del transmisor. Sólo los muy veteranos se sienten inclinados a la utilización de este tipo de procesador sobre el que no haremos aquí más comentarios.

Muchos, sino todos los equipos modernos de BLU, incorporan un procesador de voz tipo compresor que realiza una tarea que queda casi perfectamente definida por el vocablo «compresión». Actúan de manera que electrónicamente comprimen los picos de la voz dando a su forma de onda una apariencia de onda sinusoidal. (Sí; ya sé que para los entendidos mi explicación peca de excesivamente simplificada, pero si se es docto en la materia ¿para qué demonios se está perdiendo el tiempo con la lectura de este artículo?).

Si se opera con el procesador cuidadosamente ajustado, la potencia media de la señal transmitida aumenta sin gran detrimento de la legibilidad, de manera que prácticamente todo oyente es capaz de entender la transmisión. Aunque, por definición, la compresión de la voz no deja de ser una *distorsión* de la señal y a poco que uno se exceda en la misma, se aumenta notablemente la dificultad del correspondiente oyente para comprender lo que se está transmitiendo.

Si el objetivo del operador se limitara a empujar hacia arriba la aguja del instrumento vatímetro y mantenerla en todo lo alto durante la mayor parte del tiempo de la transmisión, no cabría la menor duda de que se debería situar a tope el mando que controla la función del compresor (procesador). Pero siendo el objetivo del buen operador la realización de buenos contactos y buenas comunicaciones, es obligado seguir rigurosamente las instrucciones para el ajuste del compresor que con toda seguridad estarán especificadas con detalle en el Manual de Manejo del equipo. Y procurar tener presente, en estos casos, que siempre es mejor *un poco* que *un mucho*.

El popularizado VOX

La mayoría de los equipos modernos ofrecen la posibilidad de trabajar en la modalidad PTT o en la modalidad VOX, a elección. En la modalidad PTT (*Push-To-Talk* o Pulsar-Para-Hablar) se aprieta y mantiene retenido el pulsador de micrófono mientras se habla frente al mismo. Es difícil equivocarse en el uso de esta modalidad.

Por contra, la modalidad VOX (*Voice Operated Relay* o



El Yaesu 767GX permite que el usuario pueda ajustar el compresor de audio incorporado siguiendo un método que se sirve del propio S-meter del equipo. (Foto cortesía de Yaesu).

Relé Activado por la Voz) puede deteriorar la legibilidad de la señal si no se tiene la habilidad de operar adecuadamente. El circuito del VOX permanece vigilante a la espera de una señal de micrófono relativamente fuerte provocada por un nivel de voz más bien alto. Cuando detecta esta señal, el propio circuito VOX activa la función transmisora automáticamente permitiendo la salida al éter de la señal de audio.

Por regla general existen tres mandos que permiten ajustar el comportamiento del VOX. En primer lugar está el mando de control de ganancia del VOX que fija el nivel sonoro necesario para que se active la función transmisora. Si este mando queda muy atrás, será preciso hablar a gritos ante el micrófono para que el equipo pase de la función receptora a la función transmisora y la señal salga por antena.

El control anti-VOX compara el nivel sonoro procedente del micrófono con el nivel sonoro procedente del receptor. Nadie en sus cabales puede desear que una señal fuerte procedente del altavoz del receptor pueda llegar a activar la función transmisora automáticamente a través del VOX. Prácticamente siempre existe cierta interacción entre los circuitos de ganancia-VOX y anti-VOX, lo que hace doblemente imprescindible seguir al pie de la letra las instrucciones de ajuste especificadas en el Manual de Manejo del equipo.

El tercero de los controles denominado VOX-delay (retardo-VOX) regula el tiempo durante el cual debe permanecer activada la función transmisora en ausencia de señal de micrófono. Este control es necesario porque, normalmente, siempre existen pausas entre palabras y entre frases del habla humana. Y nada resulta tan molesto, al menos a mí personalmente, como percibir los clics del relé de transmisión-recepción entre las palabras del corresponsal. Pero tampoco es agradable tener que aguardar cinco segundos para que se sensibilice y posibilite la recepción tras haber pasado un cambio al corresponsal. El ajuste correcto de este control requiere cierta experimentación previa sobre el terreno hasta conseguir el comportamiento que mejor se acople al hábito personal o a la forma de hablar de cada operador en particular.

El buen samaritano

¿Cómo puede uno saber si la señal propia está sonando como es debido? Hasta que no descubramos la forma de estar en dos sitios a la vez, no hay posibilidad de llevar a cabo esta comprobación unipersonalmente.* Bob Heil, K9EID, un verdadero experto en audio fundador de la firma Heil Sound que trabaja con la mayoría de los principales cantantes y orquestas, recomienda el procedimiento que se

* N. del T. Técnicamente el control de la señal de salida a través de una pantalla de osciloscopio puede realizar el «milagro», pero no es propio de una estación de principiante

indica a continuación, es muy sencillo y da excelentes resultados.

Se trata de localizar a algún colega en radio que se halle a unos cinco kilómetros de distancia en línea recta del propio domicilio, más o menos, y que esté dispuesto a oír y grabar nuestra transmisión. Para las pruebas iniciales conviene anticipar cierta preparación como, por ejemplo, preparar una hoja de control en la que se indiquen las posiciones sucesivas de los mandos del VOX, compresor y ganancia de micrófono dando la denominación de condición 1, condición 2, etcétera, a las distintas combinaciones en que van a quedar los mandos. Se debe procurar que el colega amigo nos escuche en una banda que se halle limpia; la de diez metros resulta idónea cuando no tiene propagación. Al propio tiempo conviene prestar un magnetófono al colega amigo para que nos grabe las transmisiones y así podamos luego, en casa, juzgar por nosotros mismos de cómo se consigue la mejor legibilidad de nuestra propia señal.**

¿De qué sirve lanzar al éter una señal muy potente si nadie la entiende? Si no fuera posible hallar una posición relativa de los mandos respectivos que represente una combinación satisfactoria, cosa que no suele ocurrir por lo general, habría que ir pensando en añadir un *ecualizador* a la estación (no, no se trata de un ex agente de la CIA capaz de «liquidar» a todo aquel que no responda a nuestras llamadas). El ecualizador es un dispositivo especial que cae fuera del ámbito de este artículo.

El argot es el argot...

Hace años, cuando yo trabajaba en una tienda dedicada a la reparación de equipos transceptores, hubo una ocasión en que viajaba en coche en compañía de mi jefe (un radioaficionado veterano) y del agente de ventas de un fabricante, Bill. Divisamos a un «barra pesada» (camión o trailer de gran tonelaje) con matrícula de otro estado que, al adelantarnos nos dejó ver la verticalidad de sus numerosas antenas. Bill tomó el micrófono del equipo de CB y soltó una parrafada de unas 50 palabras bobas que venían a decir en concreto: «¡Eh amigo! ¿Por qué llevas tantas antenas en el vehículo?»

Pudimos llegar a ver cómo el conductor del camión alcanzaba el micrófono con su mano derecha, vacilaba y volvía a dejarlo en su sitio sin haber llegado a usarlo al tiempo que apretaba a fondo el acelerador. Bill comentó: «¡No entiendo porque se habrá puesto así!». Yo argumenté que nuestro presunto amigo, el camionero, sería probablemente un radioaficionado veterano al que no le habría gustado la jerga de toda la parrafada de Bill. Mi jefe asintió: «Si, tienes toda la razón. Yo nunca he podido explicarme porque ciertos cebeistas creen que deben hablar por el micrófono cual si estuvieran bebidos, no fueran personas cultas o se comportaran como bárbaros del idioma para conversar por radio».

El mal lenguaje no suele tener cabida en la radioafición seria y los veteranos, de una u otra forma, siempre nos lo dejan saber. Bien entendido que esto no quiere decir que la radioafición no tenga y use su propio argot, porque sí que lo tiene y lo usa. En cualquier caso, nunca llegarán a crearse problemas si se utiliza el idioma llano, el lenguaje normal con corrección y buenas maneras.

La adopción del argot ha sido la consecuencia, a través de los años, de la tendencia a aumentar la velocidad y la simplificación de la comunicación por radio. Por ejemplo, en condiciones de ruido intenso, resulta a veces difícil enterarse de cuando deja de hablar el corresponsal. Se facilita la comunicación si, simplemente, el operador en transmisión dice *over*

**N. del T. ¡Que nadie se sorprenda si no reconoce su propia voz grabada la primera vez que realice la prueba!

pronunciado «ouva», o su equivalente *cambio* al finalizar su mensaje.

Uno de los vicios más molestos del mal operador de BLU consiste en la repetición de cosas que no son en absoluto necesarias o en decir las con exceso de palabras. Por ejemplo, hay quien se pone delante del micrófono para soltar una parrafada como ésta: «KB1N aquí WB1XYZ que te pone un QSL o recibido en antena. KB1N aquí WB1XYZ, adelante». Se olvida el pesado operador que la Reglamentación, al menos en EE.UU., sólo exige la identificación de la estación una sola vez cada diez minutos, no dos veces en cada transmisión. ¡Con lo fácil, expeditivo y completo que hubiera sido dar simplemente un *roger*!

¿Y qué ocurrirá con la fonética? Debemos tener presente que si bien el inglés, por su propio peso específico, se considera el idioma semioficial de la radioafición mundial, muchos colegas de otros países sólo tienen un conocimiento rudimentario de esta lengua. Para facilitar las cosas en este sentido la UIT (Unión Internacional de las Telecomunicaciones) adoptó el alfabeto fonético que muestra la tabla I, originariamente procedente de los servicios de radiocomunicaciones aeronáuticas donde la rapidez y el entendimiento de las comunicaciones son esenciales para la propia supervivencia. Tras muchos años de investigación se llegó a la conclusión de que las palabras que componen el alfabeto fonético internacional son las más legibles y comprensibles para todo el mundo, cualquiera que sea su idioma materno.

Lo cierto es que no es preciso ser un radioaficionado con idioma propio distinto del inglés y con conocimientos limitados del mismo para experimentar dificultades ante la abundancia del uso de alfabetos fonéticos extraños. En cierta ocasión, participando en el concurso CQ WPX, intentaba el contacto con una estación holandesa. Dicha estación se esforzaba en hacerme comprender que yo había copiado mal el subfijo de su indicativo y me repetía una y otra vez el deletro del mismo de manera que sonaba algo así como: «Germany, Europe, Maryland». Yo le confirmaba «Golf, Uniform, Mike». Tras varios cambios sin llegar a entendernos y ya nervioso, opté por escribir enteramente las palabras que me transmitía y así tan pronto como inicié la anotación de la palabra «Europa» me di cuenta de que el subfijo correcto era «GEM»... Para evitar estas confusiones se inventó precisamente el alfabeto fonético internacional, alfabeto que debemos esforzarnos en utilizar siempre para que quien sea que nos oiga nos reconozca con facilidad. ¡Dejemos las genialidades particulares para las reuniones en el radioclub!

Recuerdo que cuando estrené mi primer equipo de BLU, una de las cosas más chuscas que me ocurrieron fue que en uno de mis primeros contactos se me olvidó momentáneamente... ¡deletrear mi propio nombre! ¡Como lo cuento! Sentía tal emoción que sin saber cómo comencé a trabucar mi propio nombre y a liarme con el alfabeto fonético. Por ello recomiendo a todo principiante que haga en fonía lo mismo

A	ALFA	J	JULIETT	S	SIERRA
B	BRAVO	K	KILO	T	TANGO
C	CHARLIE	L	LIMA	U	UNIFORM
D	DELTA	M	MIKE	V	VICTOR
E	ECHO	N	NOVEMBER	W	WHISKEY
F	FOXTROT	O	OSCAR	X	X-RAY
G	GOLF	P	PAPA	Y	YANKEE
H	HOTEL	Q	QUEBEC	Z	ZULU
I	INDIA	R	ROMEO		

Tabla I. Este alfabeto fonético de la ITU debiera mantenerse al alcance de la vista del operador mientras se están realizando las comunicaciones.

que suele hacerse con el uso de algunas «chuletas» de cuando puede surgir en un breve QSO y utilizando el alfabeto fonético, para uso de uno mismo, en estos recordatorios. E igualmente procurar tener en un lugar visible de la estación el alfabeto de la tabla I para poderlo consultar sobre la marcha de cualquier comunicación.

Conclusión

A estas alturas doy por sentado que ya no parecerá tan extravagante el título de este artículo. Operar en BLU requiere un ajuste especializado del equipo, lo cual significa que existen más cosas que pueden quedar mal dispuestas. Y cualquier elemento que no quede en buena condición perjudicará y retrasará el progreso personal en las radiocomunicaciones. Sin ningún género de excusa es preciso servirse del Manual de Manejo que acompaña a todo equipo de BLU para aprender a ajustarlo correctamente. Hay que procurar disponer del colega y buen amigo «samaritano» que controle la claridad y calidad de nuestra transmisión. (Basta darse un recorrido por las bandas para tener la certeza de la existencia de un buen número de operadores que nunca tuvieron un buen «samaritano» como el descrito).

También debe tenerse en cuenta que cada modalidad, sea BLU, FM, etc. representa el aprendizaje de nuevos hábitos sociales. Forzosamente ha de transcurrir cierto tiempo para llegar a dominar plenamente el medio en que se realiza la comunicación. Hay que procurar estar preparado con el alfabeto fonético internacional a la vista y con cuantas «chuletas» sean necesarias y beneficiosas. Algún día trataremos del *novato* en FM... Mientras me permito advertir que no es nada *veterano* salir por el repetidor local llamando CQ... ☒

INDIQUE 6 EN LA TARJETA DEL LECTOR



montytronic.i

RADIO EQUIPAMEN-INFORMATICA DETECTORES DE METALES

- Emisoras Radioaficionados
- Emisoras Comerciales
- Ordenadores - Monitores
- Antenas y Telefonía
- Informática - Software

ELECTRONICA EN GENERAL

Envíos a toda España
Sepúlveda, 61-63
Tels. (93) 325 75 58 - 325 71 08
08015 BARCELONA
(Sábados abierto todo el día)

¡Atención al pago del canon! Siguiendo la tendencia universal de los tiempos en que nos ha tocado vivir en que todo tiende a «simplificarse» y hacer la vida agradable, nos llegan noticias no confirmadas de que la Administración, en el momento de efectuar el pago del canon correspondiente al año de 1988, va a exigir a cada radioaficionado la presentación de documento que acredite la existencia del seguro de antenas reglamentario según el punto 10.2 de las *Instrucciones para la aplicación del Reglamento de Estaciones de Radioaficionado*. Para los socios de URE será justificante suficiente la presentación del recibo de la cuota de 1988 que dicha entidad va a poner en circulación de inmediato en los primeros días de enero. Ignoramos cuál será el procedimiento en otros sistemas de pago de canon que no sea el personal por ventanilla y bueno será, ante cualquier duda, consultar por teléfono al respectivo departamento de Concesiones antes de realizar un viaje en balde.

Se ofrece en Gran Bretaña una antena de VHF-UHF considerada como la más adaptable jamás manufacturada que es graduable de 144 a 430 MHz y puede utilizarse en seis configuraciones de trabajo de polarización vertical y en otras seis configuraciones de polarización horizontal. Denominada «P6» puede desmontarse con toda rapidez y volverse a montar y ajustarse por medio de una simple llave que se acompaña. Su adaptabilidad es máxima por cuanto puede ser fácilmente retirada de un vehículo, es instalada en el canalón de un tejado o en el palo de un yate con casi ninguna resintonización, haciendo posible la utilización de una sola antena donde antes eran necesarias varias. Su construcción en acero inoxidable de alta calidad en su totalidad garantiza una larga y fiable duración. Se adapta a coaxial de 50 ohmios. Se puede obtener mayor información dirigiéndose a *HBC Agencies Ltd.* (Mr. Ken Mahon), Bay 5, Sothworks, Pear Tree Lane, Dubble, West Midlands, DY2 0QR, Gran Bretaña. Tf. (+44 384) 263884, télex: 336718.

Nuevas células solares desarrolladas por *Mitsubishi* mediante un proceso de deposición química. Se obtiene un rendimiento del 20 % con un incremento del 5 % respecto a los an-

teriores dispositivos. Paso a paso, la fuente de energía solar va mejorando su rendimiento y en este aspecto es reconfortante saber que los laboratorios de la alta tecnología no dejan de investigar y trabajar con constancia.

Los pasados 5, 6 y 7 de diciembre se celebró en Madrid el Congreso URE 87, tres días previos a la Asamblea General Extraordinaria que tuvo lugar el día 8. La actual Junta Directiva presidida por EA1RF ha podido pulsar con esta primera experiencia la opinión de los socios asistentes en temas tan importantes como son los repetidores, concursos, diplomas, DX y relaciones con la Administración. En este congreso se planteó además el estado actual de la radioafición de acuerdo con los diferentes sistemas operativos. También se habló de las relaciones entre socios; de la conveniencia de intensificar la promoción de la radioafición desde fuera de nuestro colectivo y de mejorar el sistema educativo, entre otros varios asuntos.

El simposio se celebró en una sala del hotel Mindanao de Madrid en un ambiente agradable.

En síntesis, este Congreso fue una experiencia muy interesante si se tiene en cuenta su propósito. Tras haber escuchado durante tres días la opinión de los socios asistentes, no cabe duda que la Junta Directiva habrá podido sacar sus propias conclusiones.

En la celebración de la Asamblea con que finalizaba el Congreso, la Junta Directiva presentó la propuesta de que en las futuras asambleas de la URE sólo ejerzan su derecho de voz y voto un cierto número de compromisarios elegidos por votación de los socios de las Secciones Territoriales. Este fue el punto de mayor discusión asamblearia, que al final se aprobó por mayoría de votos.

La cena de clausura se vio distinguida con la presencia de don Francisco Molina, subdirector general de Ordenación y Reglamentación de la Dirección General de Telecomunicaciones y de los señores Rego y Lozano del Departamento de Concesiones.

Continuación del programa «Universitat oberta» (Universidad abierta). Patrocinado por la CIRIT de la *Generalitat de Catalunya*, la televisión catalana (TV3) continúa en enero de 1988 la emisión de este programa cultural y de difusión

científica con material procedente de la *Open University* inglesa (Oxford y Cambridge) y el Centro de Programación de la BBC de Londres). Se trata de un programa que va destinado a los estudiantes de centros oficiales, profesores, profesionales, a todos los telespectadores y a la sociedad en general. Las emisiones son diarias, con arreglo a la siguiente programación:

Horarios: 13.00 a 13.30 y 17.00 a 17.30 horas.

Lunes: Fomento de la Ciencia (32 programas). Martes: Matemáticas Básicas (32 programas). Miércoles: Química (31 programas). Jueves: Biología (27 programas). Viernes: Arte e Historia (32 programas). Sábado: Repaso general (repeticiones).

Los interesados pueden pedir programa con detalles (gratuito) dirigiéndose a «Cartell Universitat Oberta - CIRIT, Comte d'Urgell 240, 08036 Barcelona, tel. (93) 321 21 46.

Creemos que es una programación de sumo interés para cualquier aficionado a la ciencia.

De una carta dirigida a la revista Time por Alan Gordon de Nueva Zelanda: «Parece que los radioaficionados rusos también están viviendo su propia *glasnot*. Hasta hace muy poco tiempo sólo era posible intercambiar los nombres, direcciones e informes de recepción con los radioaficionados soviéticos, pero desde el pasado noviembre las conversaciones se han ampliado con noticias meteorológicas, detalles del tiempo y noticias personales y familiares con «mejores de seos» para el corresponsal exterior, que al menos suenan más cálidos y efusivos».

El B.O. de C. núm. 111 de 27 de noviembre pasado incluye el nombramiento de don José Garrido Sallés, funcionario del Cuerpo de Técnicos Superiores, como director de la Escuela Oficial de Comunicaciones. Don José será pues el responsable máximo de los «programas de exámenes» para las licencias de radioaficionados a partir de la fecha de su nombramiento, por el que nos permitimos felicitarle, al mismo tiempo que desearle toda clase de éxitos en su nuevo cometido... ¡francamente, esperamos que se deje notar!

MONTAJES PRACTICOS PARA TODOS

Un modesto equipo para ondas decamétricas

Algunos radioaficionados tienen seis hijos que mantener y no les queda dinero para comprar equipos japoneses. Otros son estudiantes y se les va todo el presupuesto en libros. Otros, finalmente, no encuentran trabajo, y mientras están en paro podrían mitigar los nervios haciendo comunicados, que no pueden hacer por no poder comprar o haber vendido por necesidad el gran equipo electrodoméstico. Sea la causa que fuere, quien no tiene transceptor padecerá insomnio y desesperación por no disfrutar de algo tan maravilloso como la radioafición.

Pero aun es más, el que atraviese las circunstancias de una economía débil, tiene la posibilidad de disfrutar más que la mayoría de radioaficionados que tienen un equipo comercial. No importa que tenga mil botones y valga un millón de dólares.

Hay satisfacciones que la mayoría de radioaficionados jamás disfrutarán, porque son muy pocos los que se construyen su propio equipo y porque son muy pocos los que creen que un equipo de muy baja potencia puede servir para algo.

Los que utilizan grandes antenas directivas, grandes lineales y supercomplejos equipos japoneses, podrán tener ciertas satisfacciones, pero jamás su éxito se deberá a su persona. En todo caso al fabricante de la antena y a los fabricantes del transceptor; es decir, los japoneses casi siempre.

El transceptor que detallo, se queda bastante por debajo de las 5.000 ptas.; en realidad sale por menos si se utilizan piezas sobrantes.

Generalidades

El transceptor consta de un oscilador variable, un receptor de conversión directa, que utiliza *un solo mando* el «volumen integral» y que permite en todo momento disfrutar de la sensibilidad necesaria y por lo tanto de la mínima modulación cruzada. Digamos que hay otro mando que es el de sintonía. El transceptor está pensado para trabajar en banda lateral en fonía. El emisor proporciona 200 mW de doble banda

lateral, por lo tanto unos 100 mW de RF útil, que constituyen un verdadero equipo QRP. Esto aporta una inmensa satisfacción, la de *hacer los comunicados de cierta forma*. Es un estilo peculiar que muy pocos radioaficionados conocen; solamente los elegidos por el destino pueden disfrutar de las satisfacciones incomparables y muy superiores a las de hacer cantidad de comunicados o comunicados sin emoción o sentido.

Circuitería

Consta de tres partes. El oscilador variable, un receptor de conversión directa y el emisor QRP. El receptor y emisor basan su sensibilidad y calidad en el uso del ya popular circuito integrado MC1496, que es económico y se encuentra con facilidad. Hay circuitos auxiliares como la conmutación, las baterías de níquel-cadmio, etc., pero estos no son puntos esenciales que cada cual podrá solucionar a su gusto.

Oscilador variable

Oscila en fundamental a 14 MHz. Su estabilidad se consigue gracias a que

la bobina tiene pocas espiras y la realimentación base-emisor se efectúa con condensadores NPO (estiroflex, poliestireno, etcétera) del mayor valor posible; en este caso 330 pF cada uno. El potenciómetro de sintonía puede o bien ser multivuelta, o bien ser normal, pero con un sistema de polea y reducción. Otra solución es poner otro potenciómetro que actúe sobre otro varactor, el cual está acoplado sobre el principal por medio de un condensador de unos pocos picofaradios. De esta forma se logra disponer de un mando de sintonía «gruesa» ya que con una vuelta se puede cubrir medio megahercio (MHz) o más, y con otro mando se dispone de sintonía «fina». Con una vuelta sólo se cubren unos pocos kilohercios (kHz).

Para las bandas de 1,6 hasta 14 MHz es posible hacer el oscilador de esta forma. En 14 MHz y en especial para bandas más altas, puede ser necesario hacer un oscilador variable que parta de un cristal de cuarzo y cuya frecuencia se pueda cambiar mediante una bobina asociada al mismo cristal. Si se actúa sobre el núcleo de la bobina es posible variar más de 25 kHz en fundamental [CQ Radio Amateur, núm. 46, Oct. 1987, pág. 39. «Oscilador a cris-

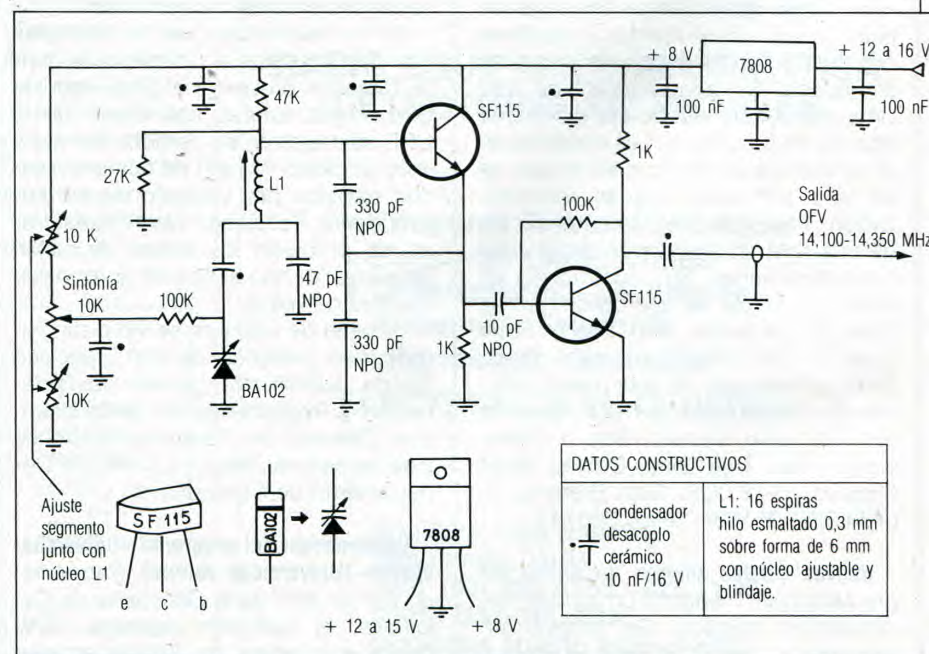


Figura 1. Oscilador variable de 14 MHz.

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

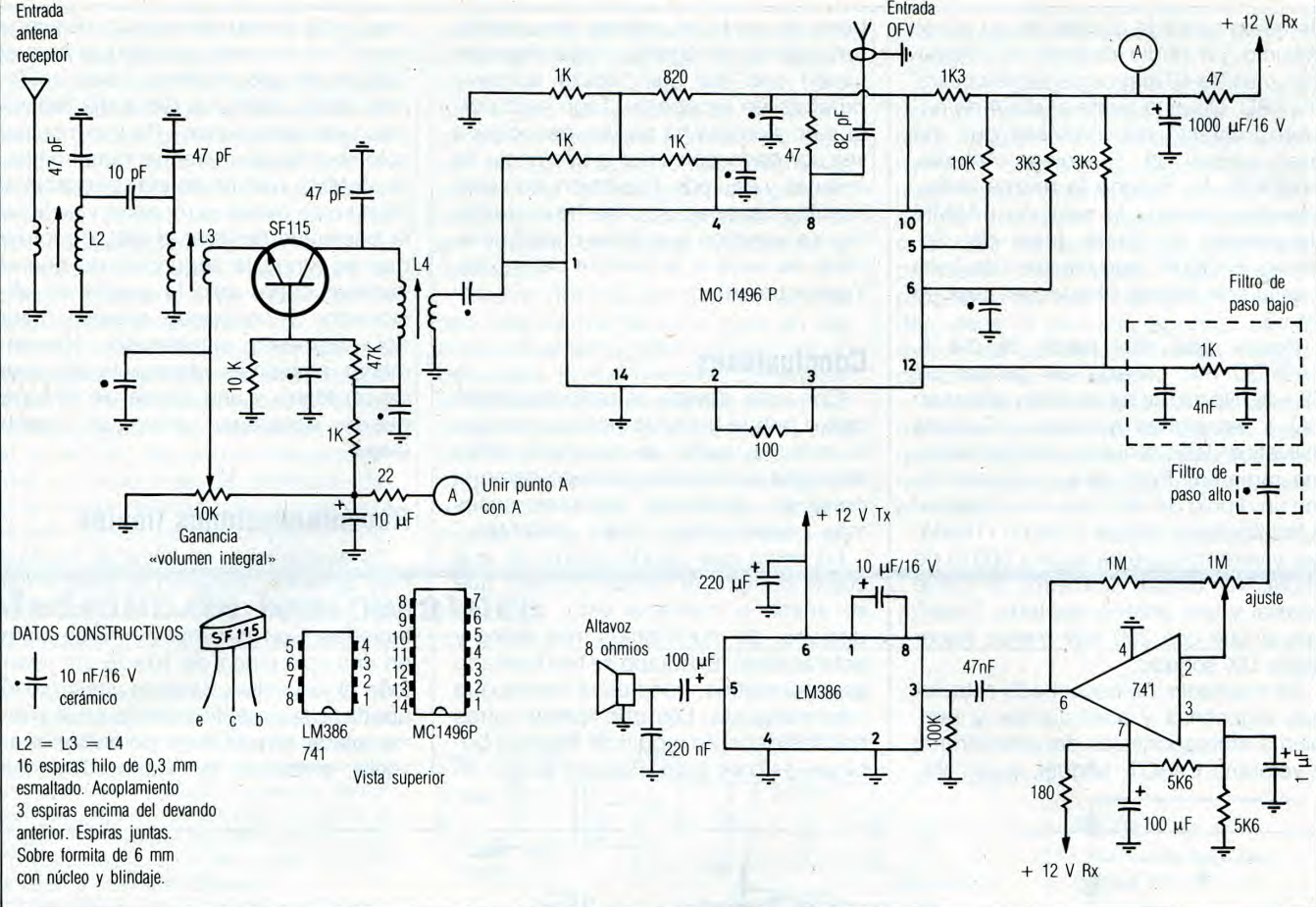


Figura 2. Receptor de conversión directa.

tal» en el artículo *Sencillo emisor para 2 metros*]. Así con un cristal de 7 MHz en fundamental, se podría variar un buen segmento en 14 MHz al duplicar, y más en 21 o 28 MHz.

Receptor

Utiliza un transistor de silicio con buena ganancia, si bien ésta es ajustable manualmente entre la máxima ganancia y atenuación casi infinita. Este mando es el que denominamos *volumen integral*, pues es por donde se gradúa el volumen del equipo, de esta forma el preamplificador de RF sólo sufre la modulación cruzada que resulte inevitable. Mientras no se requiera una gran ganancia, la modulación cruzada estará lejos y escucharemos la señal con toda nitidez, preguntándonos asombrados una y otra vez: ¿Cómo es posible esta maravillosa recepción sin filtros agudos de cuarzo?

La sensibilidad del equipo la proporciona el detector de producto constituido por un MC1496 cuya sensibilidad nominal de $3 \mu\text{V}$ se ve aumentada por el preamplificador del primer transistor según el ajuste de ganancia del *volumen integral*. La señal de audio obtenida se introduce en un preamplifica-

dor de audio que es un 741. Pero se emplea un truco. Primero se dispone de un pequeño filtro de paso bajo y luego de uno de paso alto. De esta forma se eliminan ruidos muy graves o muy agudos.

El 741 proporciona una buena amplificación y el LM386, amplificador final de audio, es capaz de excitar un altavoz de audio con medio vatio de salida. No obstante, si se desea que las baterías de níquel-cadmio duren, es mejor no subir el volumen a tope o bien trabajar con cascos. Como existe una amplificación de audio de 100 dB o más, se debe utilizar un condensador electrolítico de gran valor asociado al preamplificador de RF y al MC1496, ya que cualquier modulación de ellos por la tensión de alimentación más estabilizada produciría fuertes silbidos (*motor boat*).

Este receptor de conversión directa dispone ya de una sensibilidad tan alta que permite escuchar las bandas con una antena de un par de metros de hilo, en cuyo caso la conexión de la misma no se efectuaría por la toma de 3 espiras, sino por el punto caliente de la primera bobina, punto donde la bobina se une con el condensador de 47 pF y el de 10 pF.

Emisor

El MC1496 proporciona doble banda lateral cuando se lo alimenta con el oscilador variable y el preamplificador de micrófono. Se ha punteado la patilla 2 y 3 para obtener la máxima ganancia. Hay que reducir la preamplificación de micrófono en estas condiciones. La señal en la salida del MC1496 es de buena calidad y dado que se trata de una mezcla de 14 MHz y una de audio, sólo salen las posibles combinaciones de ambas señales. La supresión de portadora es francamente buena —desaparece a todos los efectos—. Nos bastarán un par de transistores comunes para obtener los 200 mW. No es aconsejable utilizar potencias mucho mayores debido al ancho de banda ocupado por ser doble banda lateral (de lo que nadie se enterará, si uno no lo detalla). Un simple filtro de paso bajo en la salida es suficiente para evitar que se radie algún armónico.

Resultados

Los verdaderos resultados aún están por ver, pues probé el equipo en unas condiciones infames. Con una antena dipolo mal ajustada, a tan sólo 3 metros

de altura sobre la azotea, en su punto máximo, y a medio metro en su mínimo. Con más de 40 metros de cable coaxial RG-58U. De esta forma el día 4 de octubre contacté con EA3AHH que me pasó control 59. El colega Antonio, EA3DCP, me reportó la misma señal, mientras operaba la estación EA3MM desplazada al recinto ferial del *Sonimag*. EA3FGY, que estaba más lejos y salía con antena vertical, me reportó un 53.

Pocos días más tarde, el día 8, EA3FQC me pasaba un control de 59+40. No se me ha ocurrido lanzar un CQ a estaciones alejadas. ¿Cuántos milivoltios debe radiar mi horrible sistema radiante? Pero estoy preparándome un dipolo de hilo para desplazarme a lo alto de un monte próximo (Tibidabo) y veremos que se hace a 500 m de altura, con un par de metros de cable coaxial y una antena ajustada. Entonces sí que con 200 mW pienso hacer algún DX soñado.

De momento, he escuchado estaciones argentinas y australianas, y también a corresponsales del celeberrimo y veterano EA3OT, Miguel, quien dis-

pone un buen sistema de antenas (un «stack» de antenas para decamétricas) con los que realiza curiosas pruebas de recepción. Digo esto porque no siempre he podido escuchar a sus corresponsales por la diferencia de antenas y equipos. Pues bien, con este humilde transceptor, sí los he escuchado. Ya veremos que pasa cuando mañana me vaya a la cumbre del monte. Ya os contaré.

Conclusiones

Con este equipo el radioaficionado pobre puede disfrutar incluso más que el rico, a quien le resultará difícil animarse a montar un equipo como el presente, pudiendo comprar cosas más sofisticadas, más potentes...

Lo único que puede ocurrir es que como siempre el radioaficionado que se anime a montarse esto, desearía disponer de muchísimos más datos y aclaraciones. El equipo se ha diseñado para 20 metros, pues es la banda que más me gusta. Los que deseen otras bandas deberán modificar algunas bobinas, esto es todo. Pueden acudir en

busca de auxilio al capítulo «Equipos para Principiantes» del *Manual para el radioaficionado moderno o bien al Manual ARRL 1986*, «la biblia del radioaficionado constructor». Para el montaje sólo se precisa un frecuencímetro hasta 15 MHz, que no es indispensable si primero se monta el receptor y se tiene la paciencia de tarar el dial, de forma que se tenga la seguridad de que el variable cubre sólo la banda de aficionados y no pueda emitirse fuera del segmento establecido. Naturalmente también es interesante disponer de un *tester* y una sonda de RF que puede acoplarse sobre el mismo *tester*.

Recomendaciones finales

Es aconsejable no hacer el montaje muy apretado, evitando de esta forma que puedan producirse realimentaciones. Con 200 mW de RF se logra en una sola placa de 10×16 cm tener todo el «invento». Baterías y micrófono aparte. Usualmente cuando en la misma placa he utilizado potencias mayores, empiezan las autooscilaciones

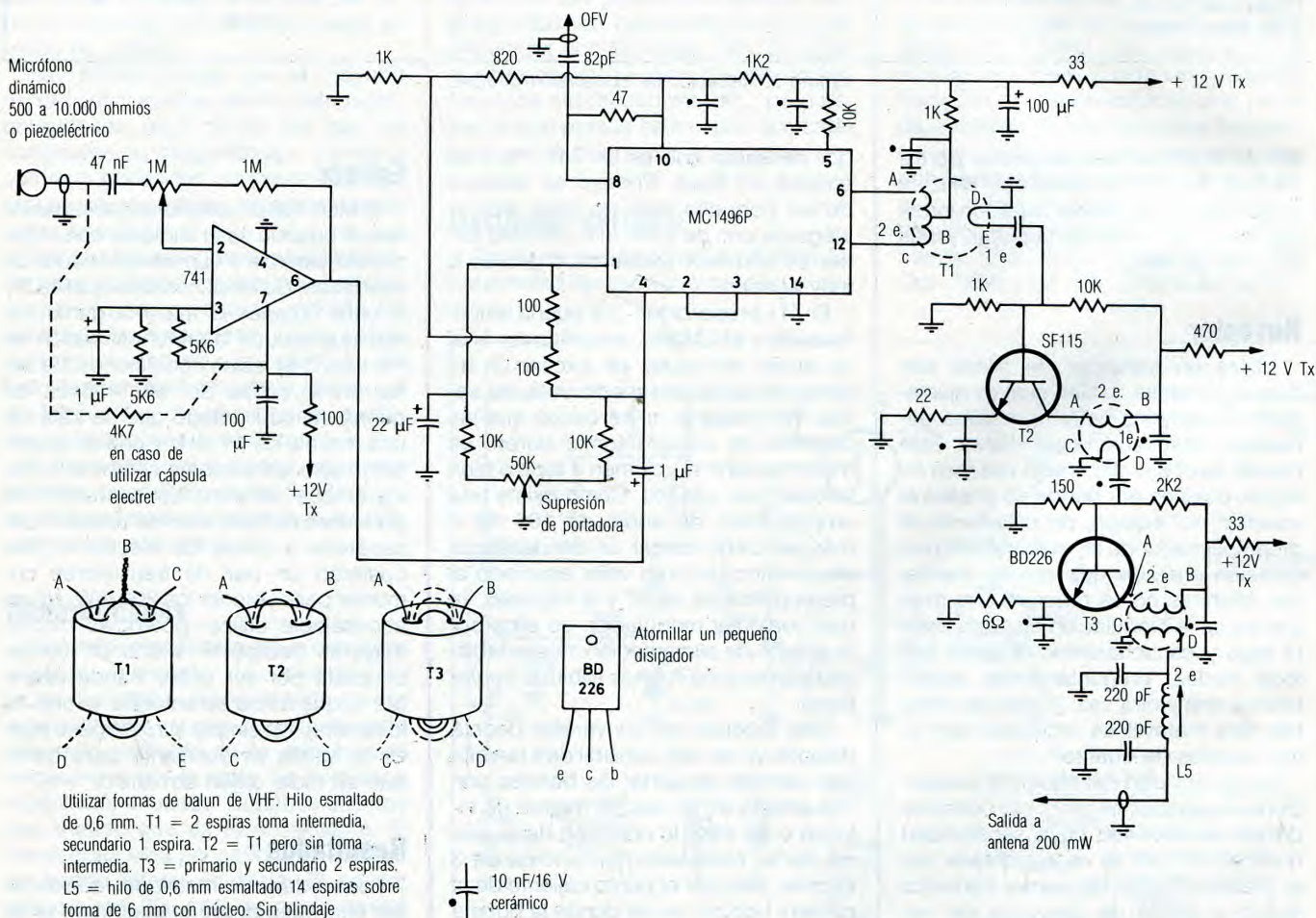


Figura 3. Emisor de doble banda lateral - QRP.

por realimentación debido a dispersión de la RF del paso final.

Si no se encuentran formas de balun de UHF podrían hacerse bobinas sintonizadas, lo que podría aportar alguna ventaja, pero también mayor complicación. De alguna forma, lo que no se encuentra deberá ser sustituido por otros componentes y deberá experimentarse paso a paso, hasta lograr la mayor potencia de potencia, la mayor limpieza de salida, etc.

Es muy probable que el circuito que detallo sea digno de mejorarse notablemente. He empleado unas 50 horas en este proyecto. Si tuviera que publicar el circuito impreso, o quisiera obtener un poco más de potencia, debería invertir muchas más. La pobreza también puede ser de tiempo, no ne-

cesariamiento de dinero. Ahora deseo disfrutar unas cuantas horas llevándomelo al monte. Digo todo esto, porque si uno de vosotros se entretiene probando diferentes números de espiras en los acoplamientos, diferentes valores de polarización, transistores distintos, etc., es muy posible que logre realizar un equipo notablemente mejorado.

Este no debería ser el primer equipo que uno se monta. Una cosa es ser económicamente débil y otra es ser un debutante. El que lo maneje deberá estar familiarizado de pasar de un circuito teórico a un circuito impreso. Por esta razón no he presentado la plantilla, para que el que lo monte se vea obligado a entender lo que tiene entre manos y huir del kit fácil, en el que una vez mon-

tado si algo no funciona no se sabe el porqué.

De otra forma, se hubiera tenido que acompañar este artículo de un amplísimo manual y muchísimas aclaraciones. El que tenga alguna duda, lo mejor es que experimente. Es más fácil probar una cosa experimentalmente que tratar de aclararla por teléfono o por carta con el autor. Realmente el propósito del autor es precisamente dar ideas, y por ello estamos en el mundo de las ideas, no en un manual completo de montajes.

He disfrutado muchas horas desarrollando este proyecto. Espero que quien lo siga, también disfrute muchas más, y descubra alguna mejora sobre el mismo.

73, Ricardo, EA3PD

Medidor de temperatura

En muchísimos QSO la temperatura exterior es un dato de interés que se cita. Para no levantarnos de la silla e ir a la ventana a ver qué temperatura marca un termómetro que hayamos colgado en el exterior, hemos diseñado, montado y disfrutado con éxito un sencillísimo medidor de temperatura cuya principal ventaja es la de poder situar el captador a cualquier distancia.

El circuito teórico se detalla en la figura 1. Se trata de un puente de Wheatstone para medida con precisión de resistencias. La resistencia desconocida se ha sustituido por una resistencia NTC de 10 kilohmios. El conexiónado al puente de la NTC se realiza

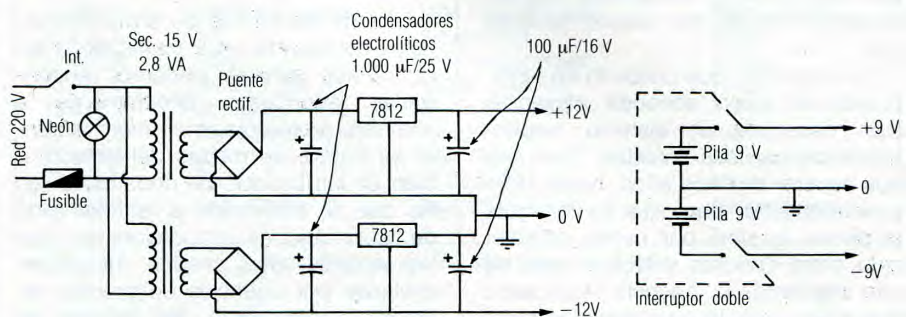


Figura 2. Alimentación para el medidor a partir de la red y con pilas.

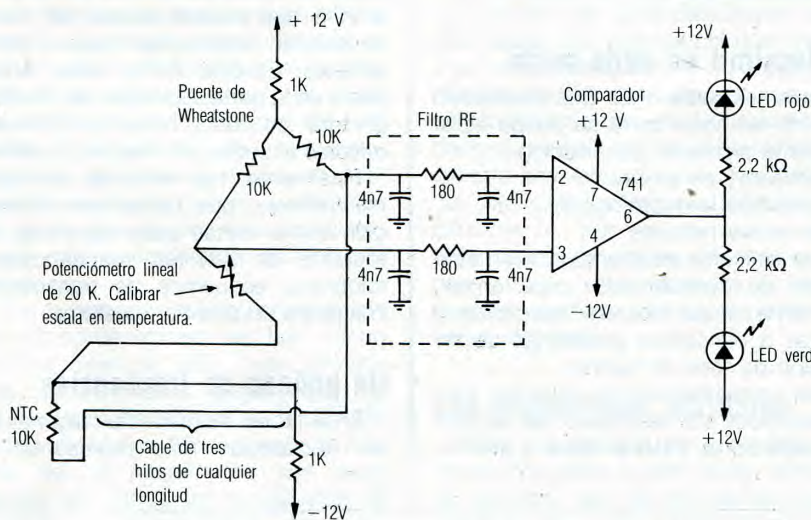


Figura 1. Esquema teórico del medidor de temperatura.

mediante tres hilos, de forma que las variaciones de resistencia del mismo conexiónado, por más largo que sea, se autocompensan.

Un archiconocidísimo circuito integrado como el 741 nos sirve de comparador. El mando del potenciómetro de 20 kilohmios

se hará solidario de una escala calibrada en temperatura. Cuando el valor de la resistencia NTC coincida con la del potenciómetro, los LED rojo y verde bascularán (uno se enciende y el otro se apaga). Por lo tanto, para saber la temperatura tenemos que mover el mando. Este medidor es manual pero tan

preciso como se realice la escala. Para ello deberán atarse la sonda NTC y un termómetro de mercurio y someterlos a diferentes temperaturas al objeto de poder calibrar la escala. Para temperaturas por debajo de cero grados centígrados, sirve el congelador de la nevera. Para 0° C sirve una mezcla de agua y cubitos de hielo agitada ininterrumpidamente, hasta que los cubitos apenas se deshagan. Para temperaturas superiores simplemente se utilizará un recipiente donde el agua se irá calentando paulatinamente. No es necesario tomar temperaturas extremas como inferiores a -20° C o a más de 50° C sino que es que uno quiera ir a vivir a la Antártida o bien a Libia.

La resistencia es una NTC de 10 kilohmios. Cualquier alimentación de ±12 V sirve, pues el consumo es mínimo. Si uno quiere hacerse la fuente de alimentación, puede utilizar el esquema de la figura 2. Los transformadores son Crovisa modelo 20A15 miniatura para circuito impreso. Primario 220 V; secundario 15 V. La potencia de 2,8 VA. La tensión de alimentación podría ser otra, incluso servirían dos pilas de 9 V siempre que se incluyera un interruptor que permitiera desconectar el medidor cuando se use.

(Nota. Todos los componentes los adquirí en Onda Radio de Barcelona.)

Ricardo Llauradó, EA3PD

SINTONIZANDO ONDAS HERCIANAS

Facsimil en onda corta

Las ondas de radio sirven como vehículo de transporte a diversos tipos de señales: de audio, de televisión, datos, imágenes, etcétera. En este último apartado, el de las imágenes, se encuentra inmerso el facsimil. Con él, se cumple una vez más la clásica idea de «ver la radio».

Un poco de historia

El facsimil es un método para la transmisión de imágenes fijas de todo tipo, como textos, fotografías, mapas, etcétera, a través del cable o de la radio.

Su origen hay que buscarlo en 1842, cuando el físico escocés Alexander Bain desarrolla un sistema electro-mecánico con esa finalidad. Pero hay que esperar muchos años, hasta 1924 concretamente, para que se inaugure el primer facsimil por cable, establecido entre Londres y Nueva York. Al año siguiente, la agencia *Associated Press* (AP) establece un nuevo sistema para la transmisión por cable de fotografías, que luego adopta para el envío de noticias.

Como ocurre con otros muchos temas tecnológicos, la II Guerra Mundial es un acicate para el perfeccionamiento del sistema y de su calidad. En este periodo, el facsimil se utiliza militarmente para transmitir mapas, órdenes, fotografías, planos, etcétera.

Después de la II Guerra Mundial, empiezan a aparecer empresas que comercializan servicios de facsimil a través de señales de radio en la banda de frecuencia modulada. Sin embargo, en esta época se produce el auge de la radio, la televisión y el teléfono, lo que estanca el desarrollo del facsimil hasta la década de los sesenta, cuando resurge y se empieza a utilizar frecuentemente a través de la línea telefónica o de la radio en onda corta.

El proceso de transmisión de las señales de facsimil es sencillo. La estación emisora dispone de equipos que barren la imagen a transmitir y convierten cada punto de la misma (pixel) en

una tensión eléctrica proporcional a su nivel de blanco o negro. En el extremo receptor hay un demodulador de facsimil que convierte, de nuevo, la señal en una tensión eléctrica proporcional al nivel de blanco o negro del punto. Esta tensión se aplica al sistema impresor que reproduce la imagen original, línea a línea. La mayoría de las imágenes se transmiten hoy día a 60, 90, 120 o 240 líneas por minuto.

El facsimil por radio

Una de las formas de enviar las señales de facsimil es a través de la radio. Estas señales podemos encontrarlas apuntando directamente a satélites meteorológicos (normalmente se tratará de mapas del tiempo) o bien en las bandas de onda corta, en las que se encuentra la retransmisión de las imágenes proporcionadas por los satélites antes citados, fotografías enviadas por agencias de prensa, etcétera. Lógicamente, las señales de facsimil en onda corta son más fáciles de captar, y a ellas vamos a dedicar nuestra atención.

El facsimil en onda corta

Entre las estaciones que transmiten facsimil en onda corta se puede establecer la siguiente clasificación:

- emisoras de prensa
- emisoras meteorológicas
- emisoras militares

Las emisoras de prensa utilizan este medio de comunicación para enviar, de forma rápida y barata, fotografías o figuras a periódicos y cadenas de televisión de todo el mundo.

Las transmisiones de emisoras meteorológicas son las reinas del facsimil en onda corta. Esto se debe a que to-

dos los días se envían miles de mapas meteorológicos o de información que cruzan el globo apoyados en las ondas de radio. Las emisoras de esta categoría tienen sus usuarios en los propietarios de embarcaciones, aeropuertos, agricultores, estaciones costeras, marinos, estaciones de radio, etcétera.

Según estimaciones de mercado, cerca de 5.000 barcos mercantes, embarcaciones de pesca y buques de investigación utilizan los mapas meteorológicos enviados por facsimil. En el caso de las embarcaciones de pesca, se utilizan mapas de temperaturas de agua (ya que tienen gran influencia sobre los movimientos de los peces), del encuentro de corrientes marinas (allí queda atrapado el alimento de los grandes peces que acuden en elevado número) y meteorológicos ordinarios para conocer las condiciones que van a encontrar durante el viaje. Otros mapas más especializados incluyen datos de presión, dirección del viento, situación de masas de hielo, etcétera.

Estos mapas meteorológicos se reciben en todas partes del planeta debido a que existen estaciones transmisoras en América del Norte, Centroamérica, Europa, África, Asia, Antártida y en la parte sudoeste del Pacífico. En total, se puede hablar de 50 transmisores situados en más de 20 países.

Finalmente, hay emisoras de facsimil militares, que transmiten información como cartas oceanográficas, fotografías de satélites, mapas meteorológicos, esquemas de transmisión, imágenes de prueba, etcétera.

Un puñado de frecuencias

En la tabla I se presentan algunas de las frecuencias más representativas

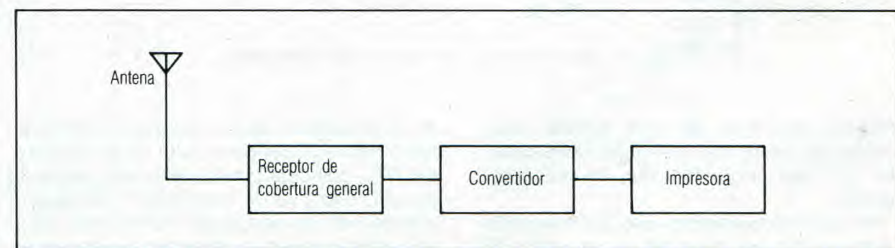


Figura 1. Equipo necesario para recibir señales de facsimil y modo de conexión.

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

corresponden a estaciones de facsímil. Se citan: la frecuencia, el nombre de la estación, su ubicación geográfica y el tipo de información que maneja.

Sintonizando estas frecuencias con un receptor de radio convencional se puede escuchar el sonido característico de las señales de facsímil: un ruido molesto, parecido al que produce un disco rayado.

Otra característica importante de las señales de facsímil es que, por su naturaleza, la pérdida de una pequeña parte de la información transmitida (por ejemplo, por problemas de desvanecimiento) no afecta de manera sustancial a la reconstrucción de la imagen o del mapa. Incluso, en ambientes muy ruidosos eléctricamente, se puede entender la información recibida, cosa que no ocurre con otro tipo de señales.

El equipo necesario

Básicamente, el equipo necesario para recibir señales de facsímil en onda corta está formado por un receptor de cobertura general (con su antena correspondiente), por un convertidor de señales de facsímil y por una impresora de cierta calidad, conectados como se muestra en la figura 1.

Hace unos pocos años, la única forma de encontrar equipos de facsímil era acudir a las subastas de material de deshecho. A pesar de la bondad de estos equipos, los inconvenientes que presentan son muchos: precio alto a pesar de su origen, peso elevado lo que dificulta el transporte o envío, necesidad de mantenimiento y de ajustes mecánicos, imposibilidad de encontrar materiales de repuesto, obligación en muchos casos de usar papel de impresión químico o electrostático de alto precio, funcionamiento a una sola velocidad de facsímil, etcétera.

Con la aparición y popularización de los microordenadores, se han hecho muchos intentos para crear programas que permitan la presentación de las imágenes de facsímil en la pantalla o en la impresora. Sin embargo, la mayoría de los intentos no han dado buenos resultados por la limitación de memoria de estos equipos, por la dificultad en obtener la calidad de impresión necesaria y por los problemas asociados a situar ordenadores cerca de receptores.

Por otro lado, existe en el mercado una amplia gama de equipos profesionales de facsímil para órganos de la Administración, servicios marítimos y meteorológicos, unidades militares... Pero su elevado precio los pone

Frec. (kHz)	Estación	Ubicación	Tipo
3.852,0	Bucarest Meteo	Bucarest/Rumania	Meteorológico
4.247,0	RN	Northwood/Inglaterra	Militar
5.093,0	LZJ	Sofia/Bulgaria	Meteorológico
6.210,0	Leningrado Meteo	Leningrado/URSS	Meteorológico
6.946,0	CF	Vancouver/Canadá	Militar
6.956,0	SYE	Nairobi/Kenia	Meteorológico
7.530,0	USCG	Boston/USA	Militar
7.535,0	AXI	Darwin/Australia	Meteorológico
7.670,0	USN	Rota/España	Militar
8.080,0	USN	Norfolk/USA	Militar
8.682,0	USCG	San Francisco/USA	Militar
9.060,0	RTA	Novosibirsk/URSS	Meteorológico
9.203,0	GFE	Bracknell/Inglaterra	Meteorológico
9.241,5	Telam Press	Buenos Aires/Argentina	Prensa
9.280,0	RUZU	Molodezhnaya/Antártida	Meteorológico
9.324,5	Kyodo Press	Tokio/Japón	Prensa
10.107,0	ATV	Nueva Delhi/India	Meteorológico
10.257,0	USN	Islas Marianas	Militar
10.570,0	Alma Ata Meteo	Alma Ata/URSS	Meteorológico
10.966,0	USN	Bahía Subic/Filipinas	Militar
12.175,0	Korean Cent. News	Pyongyang/Corea Norte	Prensa
12.806,0	USN	Diego García	Militar
12.828,5	TASS News Agency	Moscú/URSS	Prensa
13.366,0	PN	Monsanto/Portugal	Militar
13.368,0	Las Palmas Meteo	Islas Canarias/España	Meteorológico
13.527,0	CN	Belloto/Chile	Militar
14.826,0	USN	Pearl Harbor/Hawai	Militar
15.785,0	United Press Int	Nueva York/USA	Prensa
15.824,0	Associated Press	Nueva York/USA	Prensa
15.878,0	China News Agen.	Taipei/Taiwan	Prensa
16.025,0	BAF	Pekin/China	Meteorológico
16.335,0	FN	St. Denis/Reunión	Militar
18.233,0	Delhi Meteo	Nueva Delhi/India	Meteorológico

Tabla 1. Frecuencias de estaciones de facsímil.

más allá de los recursos del diexista medio.

El resultado de todo esto es que hay que acudir a la gama de equipos para aficionado, con buenas prestaciones y a un precio asequible. Si un aficionado dispone de una antena apropiada y de un receptor de comunicaciones de cobertura general con buena estabilidad y cierta sensibilidad (como los Kenwood, Yaesu, Icom, etc. que circulan habitualmente por el mercado), sólo tiene que preocuparse de obtener un convertidor y una impresora. En el siguiente apartado vamos a hablar de estos dispositivos.

Los dispositivos auxiliares

Entre los equipos complementarios, necesarios para poder recibir señales de facsímil, que se encuentran en el mercado, nos centraremos en tres modelos: el ICS FAX-1, el DES M-800 y el Marinefax TR I.

Antes de empezar a comentar estos tres modelos de equipos hay que hablar un poco de las características de las señales de facsímil. Normalmente, este tipo de señales se transmiten mediante modulación de FSK (Frequency Shift Keyed), de tal forma que la frecuencia de 1.500 Hz se utiliza para

indicar el negro y la de 2.300 para el blanco (es decir, una frecuencia central de 1.900 Hz y un desplazamiento en ambos sentidos de 400 Hz). Algunas emisoras europeas y asiáticas emplean un desplazamiento distinto, como 150, 300 o 500 Hz.

En el mundo del facsímil se utilizan mucho dos parámetros: la *velocidad de emisión* y el *índice de cooperación* (IOC).

La velocidad de emisión mide la cantidad de información que se envía por unidad de tiempo. La unidad más utilizada es la de barridos por minuto (*scans per minute* o SPM), cuyo valor más típico es 120. Aproximadamente, el 5 % de las emisoras, principalmente en Europa y Asia, emplean velocidades de 60 o 90 SPM.

El índice de cooperación es un número sin dimensión que se utiliza internacionalmente para indicar la compatibilidad existente entre el transmisor y el receptor. Se calcula mediante una sencilla fórmula y sus valores más extendidos son 576 y 288.

Retornando a los equipos, el ICS FAX-1 es una unidad de interface inteligente, controlada por microprocesador, que se conecta a la salida para altavoz externo de un receptor de radio y a la entrada de una impresora

ordenador. El receptor debe tener sintonía continua y ser capaz de trabajar en banda lateral inferior, mientras que la impresora debe ser del tipo Epson FX-80 o compatible, con interface Centronics.

Otras características del equipo son que trabaja con dos IOC (288 y 576), que admite cuatro velocidades de emisión (60, 90, 120 y 240) y que la relación de aspecto (relación entre el tamaño de la imagen recibida y el de la transmitida) es 1:1. Para más información, es conveniente ponerse en contacto con: *Doeven Elektronika*, 7901 EE Hoogeveen, Schutstraat 58, Holanda.

El equipo DES M-800 es quizás el más popular entre los aficionados a la recepción de señales de facsímil. Como ocurría con el anterior, el DES M-800 también se conecta entre la salida de audio de un receptor de comunicaciones y la entrada de una impresora informática de matriz de puntos, con interface paralelo. El fabricante recomienda el empleo de impresoras de la empresa Epson, como la FX-85 o la LQ-800.

Este equipo funciona con cuatro velocidades (60, 90, 120 y 240) y con dos IOC (288 y 576). Las imágenes se imprimen en una hoja de papel corriente y se obtienen, según el modo de trabajo del equipo, en blanco y negro (mapas y cartas meteorológicas) o con 16 niveles de gris (fotos de prensa o fotos obtenidas directamente de satélites). Además, el DES M-800 permite la impresión de las imágenes de izquierda a derecha o de derecha a izquierda y como positivos o negativos. Esto último es de mucho interés pues las fotos de prensa se envían como negativos. Otra posibilidad del equipo es que también sirve como conversor para las señales recibidas directamente de satélites, para lo que incorpora un modo de trabajo en modulación de frecuencia, además del convencional en modulación de amplitud para onda corta.

El fabricante del DES M-800 es *Universal Shortwave Radio* (1280 Aida Drive, Reynoldsburg, Ohio 43068, USA) y cita un precio de 499\$ para el equipo.

El tercer equipo que vamos a comentar es el Marinefax TR I, que está pensando más bien para su incorporación a un barco o nave de recreo. Se trata de un dispositivo para la recepción de mapas meteorológicos que cuenta con dos microprocesadores para controlar la impresora térmica incorporada y la memoria de frecuencias.

La memoria del equipo contiene las frecuencias de las emisoras meteorológicas en modo facsímil repartidas

por todo el mundo, pero permite, además, almacenar otras diez frecuencias de interés, situadas entre 80 y 29.999 kHz. El Marinefax lleva incorporado también un receptor de radio que cubre el espectro de frecuencias mencionado anteriormente y que es capaz de trabajar en banda lateral superior e inferior, FSK, CW, modulación de amplitud en banda ancha y RTTY.

Este equipo también es capaz de recibir velocidades de 60, 90 y 120 SPM y admite IOC de 576 y 288, valores estándar en los convertidores de facsímil.

Uno de los modelos del Marinefax TRI se vende en forma de kit. Sus prestaciones son menores (sólo recibe señales con velocidad de 120 SPM, no lleva incorporado receptor, etc.), pero su precio es sensiblemente inferior: 995\$, frente a los 3.695\$ del equipo antes reseñado y que se vende acabado.

El fabricante de los equipos Marinefax es *Alden Electronics* (Washington Street, Westborough, MA 01581, USA), empresa que cuenta con un distribuidor en España: *Iber Electronics*, Almagro 1-4, 28004 Madrid.

A título de curiosidad podemos citar que en la última edición de la Feria Internacional de Berlín de Audio y Video, la empresa Sony presentó su receptor de radio multibanda CRF-V21, de tipo semiprofesional y avanzadas características, equipado con una pequeña impresora que permite la obtención de mapas meteorológicos.

Bibliografía

A pesar de ser el facsímil un tema muy concreto, la bibliografía existente sobre él es abundante. Esto se puede deber a la importancia de la información que transporta, lo que obliga a generar material escrito sobre las emisoras, sus horarios, los equipos de recepción, etcétera.

La primera escala en la bibliografía sobre facsímil hemos de hacerla en el material publicado por *Klingenfuss Publications* (Hagelloch, D-7400 Tuebingen, República Federal de Alemania). Este editor tiene dos publicaciones sobre el tema: la conocida *Guide to Utility Stations*, y la denominada *Guide to Facsimile Stations*, que es un compendio exhaustivo de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad. Esta última guía también puede obtenerse en la *Librería Hispano Americana* (Gran Vía de les Corts Catalanes, 594. 08007 Barcelona).

Otro clásico de las publicaciones utilitarias, Michiel Schaay (Radio Publications, Sparrenlaan 42, 3941 GM Doorn, Holanda), tiene un libro llamado *Shortwave Facsimile Frequency Guide*, escrito en colaboración con Joop Balneger. En él, se recogen las frecuencias de las emisoras de facsímil meteorológico con sus horarios de emisión. Además, se incluyen cartas de las emisoras en las que amplían detalles de sus características.

Existen muchas otras publicaciones relativas al mundo del facsímil que, normalmente, se refieren a emisoras meteorológicas para marinos y navegantes. Entre ellas destacaremos: *A Mariner's Guide to Radiofacsimile Weather Charts*, publicada por *Alden Electronics*, *Worldwide Marine Radiofacsimile Broadcast Schedule*, publicación de la *US Navy*, *Facsimile Products Guide: An Aid to Interpret HF Radiofax Charts*, del *US Naval Eastern Oceanography Center*, y *Meteorological Facsimile Broadcasts*, publicación de la *World Meteorological Organization*.

Hay que reconocer que la recepción de estaciones de facsímil es algo más compleja y cara que la de otras emisoras de radio. Sin embargo, la labor más difícil proporciona mayor satisfacción y la posibilidad de ver y poder opinar sobre el tiempo.

73, José Miguel

INDIQUE 7 EN LA TARJETA DEL LECTOR

* RADIOPAQUETES *

UNIDAD RADIOPAQUETES TNC2 CON SALIDA RS232 Y TTL
PARA TODOS LOS ORDENADORES Y TODOS LOS TRANSCEIVERS
TAMBIEN CON BUZON ELECTRONICO DE MENSAJE
120 COMANDOS SOFTWARE, MICROPROCESADORE, 16kRAM,
EPROM MODEM etc. etc. TODO INCLUIDO

ESCRIBIR POR INFORMACIONES DETALLADA. SE EFECTUAN
ENVIOS A TODOS LOS LUGARES. FIABILIDAD A TODA PRUEBA
Y FACILIDAD DE MANEJO.



ELETTRONICA ZGP
21100 VARESE - VIA MANIN 69 - ITALIA

Transceptor portátil de bolsillo para 2 m ICOM IC- μ 2AT

DAVE INGRAM*, K4TWJ

Seguramente que todos estaremos de acuerdo en que los transceptores portátiles de FM son los equipos más populares entre la radioafición actual. En realidad estas joyas portátiles constituyen todo un sistema miniaturizado de comunicaciones y por lo que a mí respecta, ya no sé salir de casa sin uno de ellos. Acarrear con un portátil suele ser incómodo porque todavía resulta un poco abultado y demasiado pesado para poderlo llevar con soltura en el bolsillo del abrigo o sujeto al cinto. Esta era la situación cuando ICOM anunció el lanzamiento del transceptor portátil de bolsillo Micro-2AT y conjuntamente con mi esposa Sandy, WB4OEE, ambos llenos de entusiasmo, decidimos pasar enseguida el pedido de una unidad.

En líneas generales el IC- μ 2AT tiene un aspecto normal con la parte superior destinada al altavoz y al micrófono, un teclado en la parte central y el contenedor de batería en la parte inferior, deslizante de quita y pon. Todo muy bien equilibrado para dar la sensación de un toque «profesional», sin partes que puedan soltarse o caerse. La delgadez del aparato permite su acomodación incluso en el bolsillo de la camisa y los mandos basculantes situados en la parte superior facilitan notablemente el manejo de la sintonía y de la selección de memorias. La antena se conecta a través de un BNC normal, de forma que el aparato puede utilizarse con la «porra» suministrada o, si así se desea, pasar con toda facilidad al uso de una de las antenas con ganancia disponibles para aumentar el alcance. El equipo incluye también el suministro de un «cargador de pilas de pared».

El margen de frecuencia del μ 2AT es excepcionalmente amplio: puede recibir desde 140 a 169,9 MHz y transmitir desde 140 a 149,9 MHz, de manera



Figura 1. Las dos versiones del portátil FM ICOM IC- μ 2AT descritas en el texto. A la izquierda la versión miniaturizada con su antena «miniporra» y batería opcional BP-21. A la derecha la versión normal, como viene de fábrica, con batería BP-22 y «porra» opcional de tamaño grande.

que además de trabajar en la banda de 2 metros con anchura sobrada, resulta idóneo en los Estados Unidos para la escucha de los servicios públicos, móviles privados, meteorológicos NOAA en el margen de 162 a 163 MHz, etc. Puesto que todas estas frecuencias pueden registrarse junto con las que corresponden a los repetidores preferidos en cualquiera de las 10 memorias de que dispone el aparato, el afortunado poseedor de una de estas joyas lo tiene todo al alcance de sus dedos.

En la parte superior lleva un dial LCD que indica la frecuencia de trabajo, la memoria en uso, el nivel S en recepción y, en transmisión, una lectura relativa de la potencia de salida. Las lecturas de frecuencia se indican con cuatro dígitos y existe una escala complemen-

taria que comprende de cero a cuatro pequeñas barras para señalar los márgenes de 130, 140, 150, 160 y 170 MHz. La legibilidad del dial indicador va reforzada con una iluminación nocturna de color verde que se controla a través de un mando diminuto situado por debajo del botón de micrófono. En la parte posterior del μ 2AT existen dos mandos, un conmutador de potencia HI-LO y un conmutador «SIMplex/+DUPlex/-DUPlex». Si se elige + ó - DUP, se pulsa el botón de iluminación y se pone en marcha el equipo, su programación de \pm 600 kHz para repetidor aparece en el dial. La diferencia entre frecuencias de transmisión y de recepción puede cambiarse a voluntad con los mandos basculantes de la parte superior. Los demás mandos de esta parte superior corresponden a volumen, silenciador, activador del tono PL, comprobación de entrada repetidor, control por LED de función transmisora y estado de pilas.

Tal como llegó a nuestras manos, el μ 2AT presentaba unas dimensiones de 148 mm de altura, 61 mm de anchura y 33 mm de profundidad (mandos incluidos) con un peso de 340 gramos. Dado que en estas dimensiones y peso se incluye la unidad de pilas recargables BP-22 de 270 mA de capacidad que aporta, aproximadamente, unos 63 mm a dicha altura, en nuestro caso optamos por la adquisición de la unidad de alimentación opcional ICOM BP-21 de 120 mA de capacidad con lo que se redujo la altura total del equipo a 117 mm. Esta simple operación convierte al μ 2AT en el portátil más pequeño de cuya existencia tenemos noticia. Más adelante continuaremos hablando de los paquetes de pilas. El manejo es muy sencillo. Las diez memorias funcionan como si se tratara de 10 OFV sintonizables, de forma que basta con seleccionar una memoria y traspasar su contenido a la frecuencia de trabajo. La programación inicial es igualmente sencilla: se pasa a la memoria siguien-

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

te, se activan los conmutadores de sintonía hasta que la frecuencia deseada aparece en el dial y esto es todo. Si se quiere explorar la banda o añadir alguna nueva frecuencia basta con resintonizar alguna de las memorias de menos uso.

Particularidades

Algunas particularidades especiales del μ 2AT no se evidencian a primera vista y por ello es conveniente entrar en detalles. El equipo incorpora un codificador de tono subaudible 38 PL con un conmutador DIP para la selección del tono, que va escondido en el interior de la placa de conexión de pilas (debe retirarse el paquete de las pilas para su alcance). El teclado selector de tonos que lleva en el frente presenta un tacto muy apropiado y los tonos generados pueden controlarse a través del propio altavoz mientras se está transmitiendo. El nivel sonoro de los mismos se regula por el propio control de volumen del equipo y un circuito de manipulación retiene el botón de micrófono mientras se marca el tono. El μ 2AT incorpora también un dispositivo que regula el consumo funcional de cara al ahorro de pilas. Si no se capta ninguna señal ni se realiza ninguna acción conmutadora de los mandos durante un período de treinta segundos, el consumo de corriente del equipo se reduce automáticamente a tan sólo 6 mA. En estas condiciones se puede mantener la escucha durante ocho horas seguidas y al final de las mismas se dispone todavía, para uso inmediato, de una reserva de más de la mitad de la carga de la pequeña batería.

El μ 2AT resulta igualmente interesante desde el punto de vista técnico. Por ejemplo, los circuitos impresos internos quedan sujetos a un armazón de acero y la caja del aparato es de plástico a prueba de golpes. El fabricante asegura que el modelo sobrevivió a todas las violentas pruebas de resistencia física a las que se vio sometido y entre las que se incluyó la de dejarlo caer desde lo alto de una torreta. La figura 3 muestra el diagrama de bloques de este portátil cuyo circuito tiene un diseño muy práctico y sin complicaciones. Las funciones de sintonía están a cargo de un microprocesador que igualmente se encarga de proporcionar una tensión de control a los diodos varicap que fijan el margen de sintonía en la recepción. La protección contra intermodulación comprende numerosos filtros de banda de paso. Las etapas más importantes del circuito transmisor, como la de excitación y la de amplificación de potencia, utilizan transistores sobradamente puestos a prue-

—Márgenes de frecuencia:

Modelo	Margen Garantizado Transceptor	Receptor	Margen Operativo Transmisor
IC- μ 2A/AT			
versión USA	144,000 - 147,995	140,000 - 163,000	140,000 - 149,995
IC- μ 2A			
Versión Australia	144,000 - 147,995	144,000 - 147,995	144,000 - 147,995
IC- μ 2E	144,0000 - 145,9875	144,0000 - 145,9875	144,0000 - 145,9875

Unidades = MHz

—Resolución de frecuencia:

IC-2 μ A/T = 5 kHz; IC- μ 2E = 12,5 kHz; IC- μ 2E (versión para Alemania, Italia) = 5 kHz

—Impedancia antena: 50 ohmios asimétrica

—Límites temperatura funcional: -10° C a +60° C

—Estabilidad de frecuencia: \pm 15 ppm de 0° C a +60° C

—Consumos a 8,4 Vcc:

Recepción: Con dispositivo ahorrador: 6 mA aproximadamente

Con silenciador: 30 mA máximo

Todo volumen: 170 mA máximo

Transmisión: High (1,0 W): 600 mA máximo

Low (0,1 W): 300 mA máximo

—Dimensiones (con BP-22) : 140(148) \times 58(61) \times 29(33) mm

(Entre paréntesis con mandos incluidos)

—Peso: 340 gramos

TRANSMISOR

—Potencia de salida: HIGH = 1,0 W LOW = 0,1 W

—Modalidad emisión: 16KOF3E

—Sistema modulación: FM a reactancia variable

—Desviación máxima: \pm 5 kHz

—Radiación espuria: Más de 60 dB por debajo de la portadora

RECEPTOR

—Sistema receptor: Superheterodino doble conversión

—Frecuencias intermedias: 16,9 MHz (1.^a) y 455 kHz (2.^a)

—Tipo detección: 16KOF3E

—Sensibilidad: Menos de 0,25 μ V (-12 dB μ) a 12 dB SINAD

—Umbral silenciador: Menos de 0,1 μ V (-20 dB μ)

—Rechazo espurias: Superior a 60 dB

—Salida audio: Superior a 0,25 W a 10 % distorsión sobre carga de 8 ohmios

Figura 2. Características del ICOM IC- μ 2AT.

ba en portátiles más potentes, de 3 W, con lo cual se garantiza una duración prácticamente infinita en el μ 2AT.

La sorprendente flexibilidad del μ 2AT

Uno de los mayores atractivos de este equipo es su gran flexibilidad funcional que se adapta con toda sencillez a los deseos del usuario. Si se le utiliza con la batería BP-22 con la que viene de fábrica, es un portátil compacto y superligero que entrega una potencia de salida de 1,6 W. Si se le cambia la batería por el paquete opcional BP-21, se convierte en un portátil todavía más pequeño que puede llevarse en el bolsillo de la camisa capaz de proporcionar 1,2 W de salida. Si se desea «más candela», puede utilizarse la batería BP-24 con la que el aparato aumenta su estatura que alcanza entonces unos 168 mm y su potencia de salida se eleva a 2,6 W. Pero si lo que uno desea es un compañero de viaje ligero y de poco bulto, lo más acertado consiste en adquirir dos paquetes BP-21, uno que queda puesto en el portátil y el otro que

se lleva de reserva. Al «dejar de moverse», se puede optar por uno de los paquetes de alimentación de mayor poder y/o por una antena más larga. En la figura 4 se hallan especificadas las características de los paquetes de alimentación o baterías disponibles. Interesa fijarse en las especificaciones de tensión y corrientes, tamaños y potencias de salida de RF que proporcionan.

El procedimiento más sencillo y a la vez efectivo para estimar la carga útil de las baterías sólo requiere el uso de las matemáticas elementales y la comparación entre equipos. Los portátiles más populares dentro de la gama de 3 W de salida, como por ejemplo el ICOM 02AT, suelen consumir de 1,0 a 1,2 A de su fuente de alimentación estándar con 250 mA de capacidad. Matemáticamente esto significa una duración de 12 a 15 minutos en transmisión continua hasta consumir la carga de la batería. Comparativamente, el IC- μ 2AT consume aproximadamente 520 mA con salida de 1,2 W, consumo que suministra su batería BP-21 de 120 mA. Pero en la práctica debe tenerse pre-

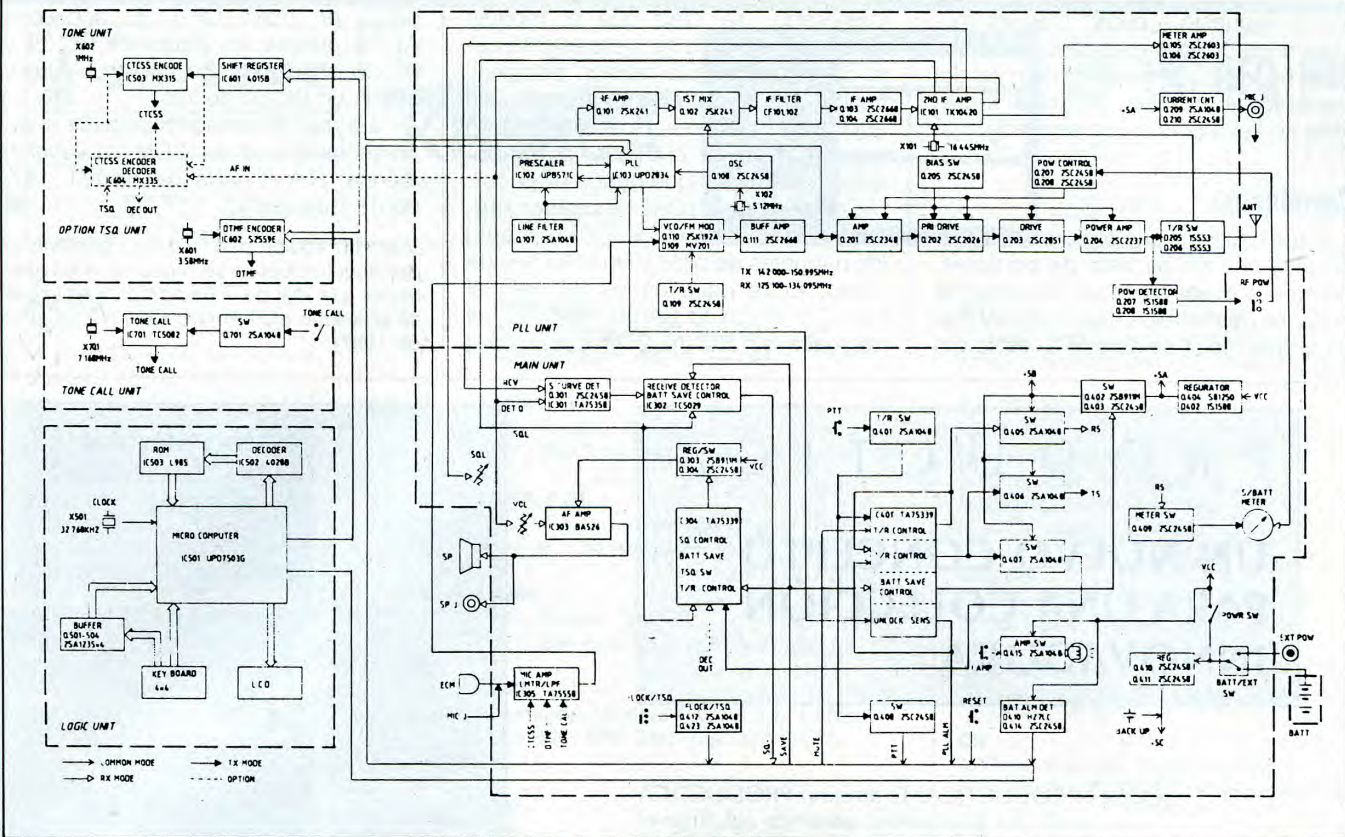


Figura 3. Esquema de bloques del ICOM μ 2AT que se comenta en el texto.

sente la escasez del consumo en recepción, sobre todo con el dispositivo ahorrador que, en estas condiciones, limita el gasto a 6 mA. Aunque depende del ciclo operativo a que se le someta, personalmente estimo que la duración de la carga del paquete BP-21 es comparable e incluso ligeramente superior a la duración de la carga de la mayoría de los demás portátiles con la batería suministrada de fábrica. Ténga-

se presente, además, que el ejemplo anterior se refiere a la batería opcional BP-21 y a base de lo especificado en la columna de la derecha de la figura 4. Dando por sentado que la mayoría de los portátiles más populares pueden operar durante 2 horas partiendo de la batería que incorporan al salir de fábrica, el IC- μ 2AT debe proporcionar una duración doble si se le utiliza con el paquete BP-22 con que llega a nuestras

manos (el aumento de la potencia de salida requiere el consumo de mayor corriente; no obstante el paquete BP-22 tiene una capacidad nominal de 270 en lugar de (2x120) 240 mA. Las pilas recargables no son más que recipientes de energía aptos para el relleno, con lo que lo más prudente es elegir un par de estos recipientes acordes con las propias necesidades o hábitos de manera que siempre se lleve enci-

	Célula interna (capacidad)	Tensión salida	Duración carga					Corriente carga		Altura	Potencia salida RF	*2 Duración operativa
			BC-50	BC-25 BC-26 BC-27	BC-16 BC-17 BC-18	IC-CP1 Fuente alim. exterior CC.	*1 BC-35 BC-36	Carga rápida	Carga normal			
BP-21	NiCd x6 120 mAh	7,2 V	1 h	15 h	N/A	15 h	15 h	180 mA	12 mA	32,5 mm	1,2 W	2 h
BP-22	NiCd x7 270 mAh	8,4 V	1 h	15 h	N/A	15 h	15 h	400 mA	27 mA	62 mm	1,6 W	4,5 h
BP-23	NiCd x7 600 mAh	8,4 V	1 h	N/A	15 h	15 h	15 h	800 mA	60 mA	70,5 mm	1,6 W	10 h
BP-24	NiCd x9 600 mAh	10,8 V	1 h	N/A	15 h	15 h	15 h	800 mA	60 mA	85 mm	2,6 W	8 h

*1 - El adaptador para carga AD-10 debe utilizarse con BC-35 o BC-36. Pero no es posible la carga rápida con el AD-10.

*2 - Duración aproximada determinada según un ciclo operativo: Transmisión (en HIGH) - Recepción - Standby = 1 - 1 - 8.

N/A - No aplicable.

Todas estas características son aproximadas y pueden sufrir alteraciones sin previo aviso.

Figura 4. Cuadro comparativo de los paquetes de batería disponibles para el IC- μ 2AT con especificación de tamaño, nivel de potencia, carga y duración de ciclo operativo.

ma un repuesto a punto. Durante muchos años, Volkswagen utilizó este sistema en lugar del medidor de nivel del depósito de gasolina... Cambiar la batería no lleva más de un segundo.


Conclusión

Cada uno tiene sus preferencias personales cuando se trata de portátiles. Así que lo mejor es echar un vistazo al conjunto de modelos disponibles y elegir el que mejor se adapte al estilo del

interesado. Yo creo que el modelo μ 2AT es ideal para mí, pero esto no deja de ser mi propia opinión personal. Estimo que se trata de un aparatito sin adornos ni oropeles innecesarios que para mi gusto es el mejor «gran» pequeño portátil del que puedo disponer.

Con el modelo μ 2AT se pueden utilizar todos los accesorios ICOM excepto los paquetes de pilas y los estuches de cuero. Entre aquéllos se incluyen el HS-10 y el casco SA/SB VOX/PTT, el microaltavoz HM-10 y el cable para

carga en móvil CP-1. El accesorio AD-10 adapta los paquetes BC-35 y BC-36 al μ 2AT o se puede, incluso, añadir un BC-50 de lujo.

Para más información dirigirse al representante local de ICOM o a *Squelch Ibérica, S.A.* Conde de Borrell, 167. 08015 Barcelona. 

NOTA. Un equipo μ 2AT donado gentilmente por Squelch Ibérica se sorteó entre los asistentes a la «Nit de la Radioafició» en la que se proclamó el «I Premio CQ» (12 de junio de 1987).

PRODUCTICA

UN NUEVO CONCEPTO PARA UNA COLECCIÓN INNOVADORA

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

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

1.500 ptas.
cada volumen



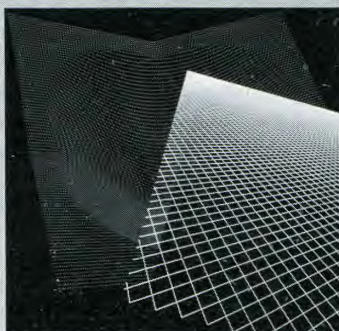
Con la garantía:
marcombo, s.a.

Ediciones Técnicas
Barcelona-Madrid-México
De venta en todas
las librerías

2 Diseño industrial por computador

Rafael Ferré Masip

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

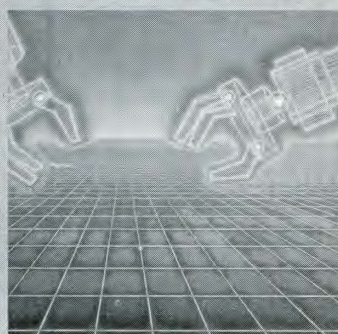


PRODUCTICA

1 Cómo mejorar la productividad en el taller

Francesc Castanyer Figueras

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



PRODUCTICA

3 Autómatas programables

Albert Mayol i Badía

Evolución de los automatismos. Solemas lógicas. Componentes de un automatismo.
Elementos de programación: instrucciones, lenguajes, metodología y documentación de un programa. Cómo seleccionar el equipo adecuado, instalación y puesta a punto.
Identificación y medición de averías.
Aplicaciones en distintos sectores industriales.



PRODUCTICA

HK-2BYT

HORA	SEÑAL	FECHA
------	-------	-------

Colapsos

Atendidos Inmediatos
VICTOR ORTIZ G. - Q T H
 CARRERA 9A. No. 9-69 - APDO. AEREO 64
 OCAÑA. N. DE S. - COLOMBIA

1421 W 111TH ST. GUILLERMO PEÑA INGLEWOOD, CALIF 90304



KB6PCA
 UNITED STATES OF AMERICA
 AMATEUR RADIO



BRASIL

PREFIX	DATE	GMT
NAME	MODE	TEST
MHZ	ANT	DEL
WATT	REL	TRX
QTH		
FROM		



HK3 HFQ

QSO WITH	DATE	GMT	MHZ	TEST	MODE
	D	M	V		

DROSHI VISHADFF
 P. O. BOX 13630
 BOGOTÁ - COLO. S.A.

RIG. TX/RX TS 9405 Kenwood
 TX/RX FT 750DX Yaesu
 AMP/F. AL 50A Amertron

ANT. Dipole - A
 FB33 Fritz

TNX/PSE QSL

A,K,N,W
 Zona 1
 Mt. Tom Repeater Association,
 Box 216, Forest Park Station,
 Springfield, MA 01108, EE.UU.
 Zona 2
 North Jersey DX Assoc., Box 599,
 Morris Plains, NJ 07950, EE.UU.
 Zona 3
 Cumberland County Amateur Radio Service,
 Box 448, New Kingstown, PA 17072, EE.UU.
 Zona 4 - Prefijos con una letra
 Mecklenburg A.R.S., Box DX,
 Charlotte, NC 28220, EE.UU.
 Zona 4 - Prefijos con dos letras
 Sterling Park Amateur Radio Club, Call Box
 599, Sterling Park, VA 22170, EE.UU.
 Zona 5
 W5 QSL Bureau, Box 44246,
 Oklahoma City, OK 73144, EE.UU.
 Zona 6
 Sixth (6th) District DX QSL Bureau,
 Box 1460, Sun Valley, CA 91352, EE.UU.
 Zona 7
 Willamette Valley DX Club Inc.,
 Box 555, Portland, OR 97207, EE.UU.
 Zona 8
 Columbus Amateur Radio Assoc.,
 Radio Room, 280 E. Broad St.,
 Columbus, OH 43215, EE.UU.
 Zona 9
 Northern Illinois DX Assoc., Box 519,
 Elmhurst, IL 60126, EE.UU.
 Zona 0
 W0 QSL Bureau, Ak-Sar-Ben Radio Club,
 Box 291, Omaha, NE 68101, EE.UU.
 Puerto Rico
 P.R. Amateur Radio Club, Box 1061,
 San Juan, Puerto Rico 00902, EE.UU.
 Islas Virgenes
 Virgin Islands Amateur Radio Club,
 G.P.O. Box 11360, Charlotte Amalie,
 Virgin Islands 00801, EE.UU.
 Hawaii
 John H. Oka, KH6DQ, Box 101,
 Aiea, Oahu, Hawaii 96701, EE.UU.
 Alaska
 Alaska QSL Bureau, 4304 Garfield St.,
 Anchorage, AK 99503, EE.UU.
 SWL
 Mike Witkowski, WDX9JFT, 4206 Nebel
 Street, Stevens Point, WI 54481, EE.UU.

KA2
 FEARL-M, c/o Sam Fleming,
 APO San Francisco 96343, EE.UU.

KA6, KR6
 John Nelson, Radio Club of Okinawa
 Box 217, Torii Station,
 APO San Francisco 96331, EE.UU.

KG4
 Guantanamo ARC, Box 73,
 FPO New York 09593, EE.UU.

KH2, KG6
 (Sólo Guam) MARC, Box 445,
 Agana, Guam 96910, EE.UU.

KH4
 QSL Bureau, Box 43,
 FPO San Francisco 96614, EE.UU.

KH0, KG6
 (Sólo Saipan) Box 7388 Capitol Hill,
 Saipan, CM 96950, EE.UU.

KM6
 QSL Bureau, Box 43,
 FPO San Francisco 96614, EE.UU.

KX6
 Kwajalein Amateur Radio Club, KX6BU,
 Box 444, APO San Francisco 96555,
 EE.UU.

AP
 Pakistan Amateur Radio Society,
 Box 65, Lahore, Pakistán

A2
 Botswana Amateur Radio Society,
 Box 1873, Gaborone, Botswana

A3
 Amateur Radio Club of Tonga, c/o USPEC,
 Box 278, Nuku'Alofa, Tonga

A4
 Royal Omani Amateur Radio Society,
 Box 981, Muscat, Omán

A6
 QSL Bureau, Box 5708, Dubai,
 Unión de Emiratos Árabes

A9
 ARAB, Box 25425, Awali, Bahrain

BV
 QSL Bureau, Box 30-547, Taipei, Taiwan

BY1
 Chinese Radio Sports Association,
 Box 6106, Beijing, China

BY4
 Chinese Radio Sports Association,
 Shanghai Branch, Box 205, Shanghai, China

BY5
 Chinese Radio Sports Association
 Fuzhou Branch, Box 730, Fuzhou, China

BY8
 Chinese Radio Sports Association,
 Sichuan Branch, Box 607, Chengdu, China

BY9
 Chinese Radio Sports Association,
 Lanzhou Branch, Box 12, Lanzhou, China

BY0
 Chinese Radio Sports Association,
 Xinjiang Branch, Box 202, Wulumuqi, China

CA-CE, XQ-XR
 Radio Club de Chile
 Box 13630, Santiago, Chife
 o Federación de Clubes de
 Radioaficionados de Chile,
 Box 72, Valparaíso, Chile

CM, CO
 Federación de Radioaficionados de
 Cuba, Box 1, Habana, Cuba

CM8-CO8
 QSL Bureau, Box 5, Santiago, Cuba

CN
 ARRAM, Box 299, Rabat, Marruecos
 o AAEM, Box 6133, Casablanca, Marruecos

CP
 Radio Club Boliviano, Box 2111
 La Paz, Bolivia

CP5
 QSL Bureau, Box 1900, Cochabamba,
 Bolivia

CP6
 QSL Bureau, Box 393, Santa Cruz, Bolivia

CT1, CT4
 Rede dos Emissores Portugueses,
 Rua Dom Pedro V, No. 7-40,
 P-1200 Lisboa, Portugal

CT3
 Associacao dos Radioamadores da
 Região da Madeira, Box 694,
 P-9008 Funchal Codex, Madeira

CU
 Associacao de Radioamadores dos
 Açores,
 Box 211, P-9503 Ponta Delgada, Açores

CX
 Radio Club de Uruguay, Box 37,
 Montevideo, Uruguay

C2
 Nauru Amateur Radio Club, Box 29, Nauru

C3
 Unió de Radioaficionados Andorrans,
 Box 150, Andorra la Vella, Andorra

C5
 Radio Society of The Gambia, Box 2470,
 Serrekunda, Gambia

C6
 Bahamas Amateur Radio Society,
 Box SS-6004, Nassau, Bahamas

OK3CSC
OK 4 CSC/M

MAN HELGER
SEVER 116 - 18
997 01 BANOVCE N/B.
CZECHOSLOVAKIA



3 BAND WAZ
3 BAND DXCC
3 BAND WAC
3 BAND WAS
3 BAND NC
3 BAND DUF
3 BAND EU
3 BAND AS
3 BAND AF
ITU: 28
WAZ: 15
QRA: 322
33 " 64

JH1KLN

YOKOHAMA JAPAN



OP. MICHIO TERASHIMA

BULGARIA
OF. KATANKU
AMATEUR RADIO STATION

LZ o KKZ

SPECIAL PREFIX COMMEMORATING 80
YEARS OF THE FIRST ARMED UPRISING
AGAINST FASCISM IN THE WORLD
BULGARIA SEPTEMBER 1923

ITU zone 28 WAZ zone 20



DF8EV



DA-DR

DARC Amateurfunk Zentrum,
Box 1155, D-3507 Baunatal 1,
R.F. de Alemania

DU, DW

PARA, Box 4083, Manila, Filipinas

D2, D3

LARA, Box 484, Luanda, Angola

D4

LARCV, Box 145, Mindelo,
Islas de Cabo Verde

EA, EB, EC

URE, Unión de Radioaficionados
Españoles, Box 220, 28080 Madrid, España

EI

Irish Radio Transmitters Society,
Box 462, Dublín 9, Irlanda

EL

Liberian Radio Amateur Association,
Box 1477, Monrovia, Liberia

EP

Amateur Radio Society of Iran,
Box 64/873, Teherán, Irán

ET

ET3TRC, Telecoms ARC, Box 1047,
Addis Abeba, Etiopía

F

REF, Box 273, F-81209
Mazamet Cedex, Francia

FK

Solamente para los miembros de la ARANC
ARANC, B.P. 3956, Nouméa,
Nueva Caledonia

FO

Radio Club de Polynésie Française
B.P. 5006, Piraé, Tahiti, Polinesia

FY

Radio Club de Guyane, Box 508,
F-97300 Cayena

G

RSGB (Radio Society of Great Britain),
c/o E.G. Allen, G3DRN, 30 Bodnant Gs.,
London SW20 OUD, Reino Unido

GD

RSGB, c/o G. W. Ripley, GD3AHV,
«Corea Bungalow», Ronague Road,
Ballasalla, Isle of Man, Reino Unido

GI

RSGB, c/o R. R. Parsons, GI3HXV,
27 Mandeville Avenue, Stratheden Heights,
Newtownards BT23 3XA, Irlanda del Norte

GJ

RSGB, c/o H. J. Chater, GJ2LU, 106 Rouge
Bouillon, St. Helier, Jersey, Reino Unido

GM

RSGB, c/o Les Hamilton, GM3ITN,
Halls Land, Hardgate, Clydebank,
Glasgow, Escocia, Reino Unido

GU

RSGB, c/o S. T. Henry, GU4GNS,
«The Hermitage»,
L'Ancrese, Vale, Guernsey, Reino Unido

GW

RSGB, c/o J. L. Reid, GW3ANU,
28 Waterson Road, Gabalfa, Cardiff,
Gales, Reino Unido

HA, HG

Magyar Radioamator Szovetseg, Box 214,
H-1368 Budapest 5, Hungría

HB

Sólo para los miembros de USKA
B.P. 9, CH-4900 Langenthal 1, Suiza

HB0

Liechtenstein Amateur Radio Association
Box, 103, FL-9493 Mauren, Liechtenstein

HC

Guayaquil Radio Club,
Box 5757, Guayaquil, Ecuador

HC1

Quito Radio Club, Box 289, Quito, Ecuador

HC5

Cuenca Radio Club, Box 307,
Cuenca, Ecuador

HH

Radio Club de Haití, B.P. 501,
Puerto Príncipe, Haití

HI

Radio Club Dominicano, Box 1157,
Santo Domingo, o UDR, Box 951,
Santo Domingo, República Dominicana

HK

Liga Colombiana de Radioaficionados,
Box 584, Bogotá, Colombia
o Radio Club de Antioquia, Box 2500,
Medellín, Colombia
o AREA 2, Box 51327,
Barranquilla, Colombia
o Radio Club Santander, Box 222,
Bucaramanga, Colombia
o Radio Club del Atlántico, Box 51378,
Barranquilla, Colombia

HK1

Radio Club «Cartagena de Indias»,
Box 511, Cartagena, Colombia

o Radio Club Montelibano, Box 2800,
Montelibano, Colombia

HK0

LCRA, Box 584, Bogotá, Colombia

HL, HM

KARL, Central Box 162,
Seúl 100-00, Corea del Sur

HL9

American ARC of Korea,
Dependent Mail Section
APO San Francisco 96301, EE.UU.

HP

Liga Panameña de Radioaficionados,
Box 175, Panamá 9A, Panamá
o Radio Club de Panamá,
Box 10745, Panamá 4, Panamá

HP2

Liga Panameña de Radioaficionados,
Box 568, Colón, Panamá

HP3

c/o Esteban McKay, HP3ML
Box 587, David, Chiriquí, Panamá
o LPRA, Box 963, David, Panamá

HP5

c/o Dr. Francisco Narváez, HP5FI,
Box 153, Chitre, Panamá

HR

Radio Club Tegucigalpa, Box 149-C,
Tegucigalpa, Honduras

HR2

Radio Club de Honduras,
Box 273, San Pedro Sula, Cortés, Honduras

HR5

c/o Noé Leopoldo Cruz, HR5NC,
Santa Rosa de Copán, Honduras

HS

RAST QSL Bureau, G.P.O. Box 2008,
Bangkok, 10501 Tailandia

HV

c/o Domenico Petty, HV1CN,
Radio Stazione, Ciudad del Vaticano

I-IZ

ARI, Via Scarlatti 31, I-20124, Milán, Italia

IC

Box 18, I-80073 Capri, Italia

IS

Box 25, I-09100 Cagliari, Cerdeña, Italia

IX1

Vía Aosta Valley ARI Group,
Box 190, I-1110 Aosta, Italia

CHILE SPECIAL PREFIX

3G4A Luis "Lou" Loyola S.
(CE # 800)

3G4B Hector "Leo" Barberis B.
(CE # ETZ)

Confirming QSO

TO RADIO	D	M	Y	UTC	MIN	RS	Z	HR
	20	03	1988		7	14		
	20				21	28	56	SSR

CG WW WPL - 1988

QSL: P. B. 342 888 TALCA - CHILE 73

REPUBLICA ARGENTINA
RADIO AMATEUR
CATEGORIA 2 (EXPERIMENTAL)

LU4GAA

QHA: PEDRO FERNANDO BOIS
QTH: Calle Mendocino 267 - Tel. 21621
Casilla de Correo 195 - 3500, Resistencia (Prov. Chaco)

Radio: QSO del _____ Hora LT _____
RST: Band: _____ C/W Frec: RLE _____
PSE QSL TKS POR QSO 21 0X
OP

PORTUGAL **ALGARVE**

P.O. BOX 88
8001 - Faro

CT1-BLO

Open! Tavares

73 # borne DX Zone 14 = WAZ

DATE	MODE	EST	GMT	MO	STATION

PSE QSL TKS

Observ: no se responde RX-TX



JA-JS
JARL, 1-14-2 Sugamo, Toshima,
Tokio, 170 Japon

JT
Radio Club Station, JT1KAA, Box 639,
Ulan Bator, Mongolia

JW, JX
NRRL, Box 21, Refstad,
N-0513 Oslo 5, Noruega

JY
Royal Jordanian Radio Amateur
Society, Box 2353, Amman, Jordania

J2
ARAD QSL Bureau, B.P. 1076,
Djibouti, Republica de Djibouti

J3
QSL Bureau, Box 290, St. George's,
Grenada, Windward Islands

J6
St. Lucia ARC, Box 489,
Castries, St. Lucia, Windward Islands

J7
Dominica Amateur Radio Club, Box 389,
Roseau, Dominica, Windward Islands

J8
QSL Bureau, Box 142, Kingstown,
St. Vincent, Windward Islands

LA-LJ
Norsk Radio Relae Liga, Box 21,
Refstad, N-0513 Oslo 5, Noruega

LU
Radio Club Argentino, Box 97, Correo
Central, 1000 Buenos Aires, CF, Argentina

LX
Bureau QSL, B.P. 26,
L-3601 Kayl, Luxemburgo

LZ
Central QSL Bureau, Box 830,
Sofia, Bulgaria

OA
Radio Club Perú, Box 538, Lima 100, Perú

OD
ARAL QSL Bureau, Box 118888,
Beirut, Líbano

OE
OE VSV, QSL Bureau, Theresiengasse 11,
A-1180 Viena, Austria

OH
SRAL QSL Bureau, Box 30,
SF-00381 Helsinki 75, Finlandia

OK-OL
Central Radio Club, Box 69,
113 27 Praga 1, Checoslovaquia

ON, OR
UBA, Box 400, B-8400 Ostende 1, Bélgica

OX, OZ
EDR QSL Central, c/o Boerge W. Nielsen,
OZ7BW, Solbjergedevej 76,
DK-8355 Ny-Solbjerg, Dinamarca

OX4
MARS Station, XP1AB,
APO New York 09121, EE.UU.

OX5
MARS Station XP1AA,
APO New York 09023, EE.UU.

OY
Foroysskir Radioamatorar, Box 343,
DK-3800 Torshavn,
Islas Feroe (Dinamarca)

PA-PI
Dutch QSL Bureau, Postbus 330,
NL-6800 AH Arnhem, Países Bajos

PJ
Verona QSL Bureau, Box 3383, Willemstad,
Curaçao, Antillas Holandesas

PP-PY
LABRE/DR, Box 07-0004
70000 Brasilia, DF, Brasil

PZ
VRAS QSL Manager, Box 566,
Paramaribo, Surinam

P2
QSL Bureau, Box 141, Port Moresby,
Papúa, Nueva Guinea

P4
Aruba Amateur Radio Club,
Box 273, San Nicolas, Aruba

R, U
Central Radio Club, Box 88, Moscú, URSS
Solamente estaciones de Moscú:
Moscow City Radio Club, Prospekt
Vemadskogo 9/10, Moscú 117311, URSS

SJ-SM
SSA, Ostmarksgatan 43, S-12342 Farsta,
Suecia

SP
PZK QSL Bureau, skrytka pocztowa 320,
00-950 Varsovia 1, Polonia

ST, 6T, 6U
Sudan Radio Club, Box 80, El Morada,
Omdurman, República de Sudán

SV
Radio Amateur Association of Greece,
Box 3564, 10210 Atenas, Grecia

S2
Bangladesh Amateur Radio League,
G.P.O. Box 3512, Dacca, Bangladesh

S7
c/o William H. Whitworth, S79WHW,
Box 491, Victoria Mahe, Seychelles

S8
Transkei Amateur Radio League,
Box 821, Umtata, Transkei

TA-TC
TRAC QSL Bureau, Box 109,
Estambul, Turquía

TF
IRA QSL Bureau, Box 1058,
121 Reykjavik, Islandia

TG
CRAG, Box 115, Ciudad de Guatemala,
Guatemala

TI
Radio Club de Costa Rica, Box 2412,
San José 1000, Costa Rica

TN
QSL Bureau, Box 2239, Brazzaville,
República del Congo

TR
Association Gabonaise des Radio-Amateurs,
B.P. 1826, Libreville, Gabón

TU
Association des Radio Amateurs Ivoiriens,
BP 2946, Abidján 01, Costa de Marfil

T7
ARRSM QSL Bureau, Box 77,
RSM-47031 San Marino, Italia

VE, VO, VY
CRRL Central QSL Bureau,
Box 51, St. John, NB, Canadá E2L 3X1
o CARF National, Box 66,
Islington, Ontario, Canadá

VE1
L. J. Fader, VE1FQ, Box 663,
Halifax, Nova Scotia, Canadá B3J 2T3

VE2
A. G. Daemen, VE2IJ, 2960 Douglas Ave.,
Montreal, Quebec, Canadá H3R 2E3

VE3
The Ontario Trilliums ARC, VE3TOT,
Box 157, Downsview, Ontario,
Canadá M3M 3A3

VENEZUELA

4M3T

TO RADIO CONFIRMING QSO

JUAN M. HERNANDEZ LIMA
P.O. BOX 50.506 Z.F. 1820
MOROCOS - VENEZUELA

QSL PSE TNA

ESPAÑA
ZONA 14

EA1AVN

AMADOR MONTENEGRO CABELLO

APARTADO 16 MOAÑA (PONTEVEDRA)

skopbank
The Ocean Bank of Ireland

ALAND ISLANDS 1962

NOKIA MOBIRA

URUGUAY

CX2CS

BA. ZONE CG 18 PU 11

CFM QSL JMS SWL WITH RADIO DATE SEC MON SET 2 WAY

RICARDO RUBEN
P.O. BOX 3008 URUGUAY
PSE QSL TNA

73

VE4

L. R. Lazar, VE4SL, 30 Bathgate Bay, Winnipeg, Manitoba, Canadá R3T 0L2

VE5

Bj. Madsen, VE5FX, 739 Washington Drive, Weyburn, Saskatchewan, Canadá S4H 3C7

VE6

N.F. Waltho VE6VW, Box 1890, Morinville, Alberta, Canadá T0G 1P0

VE7

A. T. Ivsic, VE7CNE, 1107 7434 Kingsway, Burnaby, B.C., Canadá V3N 3B7

VE8

Rolf Ziemann, VE8RZ, 2 Taylor Road, Yellowknife, NWT, Canadá X1A 2GA

VK1

QSL Officier, Box E 46, Queen Victoria Terrace, A.C.T. 2600, Australia

VK2

QSL Bureau, Box 73, Teralba, N.S.W. 2284, Australia

VK3

c/o Barbara Gray, VK3BYK, 1 Amery St., Ashburton, Victoria 3147, Australia

VK4

QSL Officer, G.P.O. Box 638, Brisbane, Queensland 4001, Australia

VK5

QSL Bureau, c/o John Gough, VK5QD, Post Office Williamstown, S.A. 5351, Australia

VK6

QSL Bureau, c/o J. Rumble, VK6RU, G.P.O. Box F319, Perth, W.A. 6001, Australia

VK7

QSL Bureau, G.P.O. Box 371D, Hobart, Tasmania 7001, Australia

VK8

QSL Bureau, c/o H.G. Andersson, VK8HA, Box 1418, Darwin, N.T. 5794, Australia

VK9, VK0

QSL Bureau, c/o Neil Penfold, VK6NE, 2 Moss Court, Kingsley, W.A. 6026, Australia

VO1, VO2

CRRL VO QSL Bureau, Box 6, St. John's, Terranova, Canadá A1C 5H5

VP2M

Montserrat Amateur Radio Society, Box 448, Plymouth, Montserrat

VP2V

B.V.I. QSL Bureau, Box 653, Road Town, Tortola, British Virgin Islands, Islas Leeward

VP5

Turks and Caicos ARS, P.M.B. 1, Grand Turk, Islas Turks y Caicos

VP8

Falkland Islands Radio Club, Box 260, Mount Pleasant Airport, Islas Malvinas (Falkland)

VP9

Radio Society of Bermuda, Box 275, Hamilton 5, Islas Bermudas

VQ9

QSL Bureau, Diego García ARC, Box 16, NSF, FPO San Francisco 96685, EE.UU.

VS6

Solamente para los miembros de HARTS, Box 541, Hong Kong

VU

Amateur Radio Society of India, Box 3005, Nueva Delhi 3, India
o FARSI QSL Bureau, Post Box 6538, Bombay 400 026, India

VY1

CRRL QSL Bureau, W.L. Champagne, VY1AU, Box 4597, Whitehorse, YT, Canadá Y1A 2R8

V2

QSL Bureau, Box 1111, St. John's, Antigua, Islas Leeward

V3

Belize Amateur Radio Club, Box 296, Belize City, Belice

V8

BARTS, Box 2336, Bandar Seri Begawan, Brunei

XE

IARU-LMRE, Box 907, 06000 México, DF, México o ARARM QSL Bureau, Box 53, México 1, DF, México
o Radio Club Azteca, Box 594, 06000 México 1, DF, México

XX

Solamente para miembros de HARTS Box 541, Hong Kong

YB-YD

ORARI National QSL Bureau, Box 96, Yakarta, Indonesia 10002

YB1-YD1

QSL Bureau, Box 314, Bandung, Indonesia

YB2-YD2

QSL Bureau, Box 88, Semarang, Indonesia o QSL Bureau, Box 73, Solo, Indonesia

YB3-YD3

QSL Bureau, Box 59, Surabaya, Indonesia

YB4-YD4

c/o Johannes Titaley, YB4GA, GG Sumatra B-5 Palembang, Indonesia

YB6-YD6

QSL Bureau, Box 666 Medan, North Sumatra, Indonesia

YB0-YD0

ORARI Daerah Jakarta, Box 2058, Yakarta, Indonesia

YI

Baghdad Radio Club, Box 5864, Bagdad, Irak

YJ

Vanuatu Amateur Radio Society, Box 665, Port Vila, Vanuatu

YK

QSL Bureau, Box 245, Damasco, Siria

YN, HT

QSL Bureau, Box 925, Managua, Nicaragua o Mike Murciano, Box 140902, Coral Gables, Florida 33114, EE.UU.
o Alberto Matamoros, Box 1474, Managua, Nicaragua

YO

Federatia Romana de Radioamatorism Box 22-50, R-71100 Bucarest, Rumania

YS

Radio Club YSDX, Box 05-43, San Salvador, El Salvador
Solamente para miembros del CRAS, Box 517, San Salvador, El Salvador

YU

SRJ, Box 48, 11001 Belgrado, Yugoslavia

YU1

SRS, Box 64, 11001 Belgrado, Yugoslavia

YU2

SRH, Dalmatinska 12, 41000 Zagreb, Yugoslavia

YU3

ZRS, Box 180, 61001 Ljubljana, Yugoslavia

YU4

SR BIH, Box 61, 71001 Sarajevo, Yugoslavia

YU5

SRM, Box 14, 91001 Skopje, Yugoslavia

S.S.L. from S.W.L. station
 NL 9734 - R 26
 Holland zone 14
 Q.T.H. Loc JO 32 GQ

TO RADIO
 REGIO:

73 AMATEUR RADIO
 AROUND THE WORLD
 de
YU3HZZ

CO7AM

CONFIRMADO QSO CON LA ESTACION:

FECHA	HORA	BANDA	BST	MODOS

GRUPO DE CURA
 FEDERACION DE RADIOAFICIONADOS
 DE CUBA - AMATEUR NO. 1
 LA HABANA, CUBA

73's



CUBA
 GRUPO DX

PY2UF



LORENA SP ZONE 11 BRAZIL

YU6

SRCG, Vaka Djurovica 20, Box 12,
 81001 Titograd, Yugoslavia

YU7

SRV, Lenjinov Trg 10/1, 21000 Novi Sad,
 Yugoslavia

YU8

SKR, Box 141, 38001 Pristina, Yugoslavia

YV

IARU Bureau, Radio Club Venezolano,
 Box 2285, Caracas 1010-A, DF, Venezuela
 o ARV QSL Bureau, Box 3636,
 Caracas 1010-A, DF, Venezuela

Y2-Y9

QSL Bureau, Box 30, DDR-1055 Berlin, DDR

ZB

Gibraltar ARS, Box 292, Gibraltar

ZC

Joint Signal Board Headquarters,
 British Forces Cyprus, B.F.P.O. 53,
 Londres G.P.O., Reino Unido

ZD8

Ascension AR Relay League, ZD8AR,
 Box 4308, Patrick AFB, Florida 32925,
 EE.UU.

ZF

Cayman Radio Society, Box 1029,
 Grand Cayman, Islas Caimán

ZK1

QSL Bureau, Radio Station Rarotonga,
 Rarotonga, Cook Islands, Nueva Zelanda

ZK2

QSL Bureau, Box 37, Niue, Pacífico Sur,
 Nueva Zelanda

ZL

NZART, Box 36-118, Moera, Lower Hutt,
 Nueva Zelanda

ZP

Radio Club Paraguayo, Casilla de
 Correos 512, Asunción, Paraguay

ZR-ZS

Solamente para miembros de la SARL,
 Box 3037,
 Cape Town 8000, CP, Sudáfrica

ZZ

RSZ, QSL Manager, Box 2377,
 Harare, Zimbabue

3A

A.R.M., Box 2, MC-98001 Monaco Cedex
 o c/o Director Generale des Telecoms,
 16 Boulevard de Suisse, Mónaco

3B6-3B9

Mauritius ARS, Box 467, Port Louis, Isla
 Mauricio

3D2

QSL Bureau, Box 184, Suva, Islas Fidji

3D6

Radio Society of Swaziland, Box 549,
 Mbabane, Swaziland

4K

Central Radio Club, Box 88, Moscú, URSS

4S

Radio Society of Sri Lanka, QSL Manager,
 Box 907, Colombo, Sri Lanka

4X, 4Z

Israël ARC, Box 3500, Haifa 31034, Israel

5A

QSL Bureau, Box 372, Trípoli, Libia

5B

Cyprus Amateur Radio Society,
 Box 1267, Limassol, Chipre

5N

Nigerian Amateur Radio Society,
 Box 2873, Lagos, Nigeria

5R

QSL Bureau, Box 587, Tananarive,
 Madagascar

5V

c/o Dennis Washer, 5V7WO,
 Box 228, Kara, Togo

5W

Western Samoa Radio Club, QSL Bureau
 Secretary, Box 1069, Apia,
 Samoa Occidental

5Z

RSK QSL Bureau, Box 45681, Nairobi, Kenia

6W

ARAS, B.P. 917, Dakar, Senegal

6Y

Jamaica Amateur Radio Association
 QSL Manager
 Red Cross Building, 76 Arnold
 Kingston 5, Jamaica

7J

JARL, 1-14-2 Sugamo, Toshima,
 Tokio, 170 Japón

7P

Lesotho ARS, Box 949,
 Maseru 100, Lesotho

7Q

c/o H. Y. Bvumbwe 7Q7AE, Box 24,
 Blantyre, Malawi

7X

ARA Service QSL, B.P. 2, Argel, Argelia

8P

Radio Society of Barbados,
 Box 81 4E, Bridgetown, Barbados

8R

c/o Sydney C.H. D'Omellas,
 110 Barrack Street,
 Kingston, Georgetown, Guyana

9H

MARL, Box 575, Valleta, Malta

9H4

c/o Eric Rogers, 9H4G, Dar Ghall-Kwiet,
 Ghajn Melel St., Zebbug, Gozo, Malta

9I, 9J

Radio Society of Zambia, Box 20332,
 Kitwe, Zambia

9K

Kuwait Amateur Radio Society,
 Box 5240, 15053 Safat, Kuwait

9L

Sierra Leone ARS, Box 10, Freetown,
 Sierra Leona

9M2, 9M6, 9M8

Via MARTS, Box 10777,
 50724 Kuala Lumpur, Malasia

9Q

UZRA, Box 1459, Kinshasa 1, Zaire

9V

SARTS, G.P.O. Box 2728, Singapur 9047

9X

RAR QSL Bureau, Box 663, Kigali, Ruanda

9Y

Trinidad & Tobago Amateur Radio Society,
 Box 1167, Puerto España, Trinidad

ESPAÑA
EA1-520390

A RADIO EN QSO CON	CG. R. Amateu	OPERADOR	KHz
FECHA	GMT	R. S	MODOS

ANTOLIN DIEGO RIBO
 Costa - Castrelos. 36
 VIGO (Pontevedra)

RR SONY - ICF 2001
 ANT TELESCOPICA

CCCP

UA3ESN

СОБЕТСКИЕ РАДИО

NOTICIAS DE CONTACTOS ALREDEDOR DEL MUNDO

De nuevo, como es lógico y natural, hemos de despedir un nuevo año para dar comienzo y la bienvenida a otro. Sin duda alguna 1988 va a ser muy interesante en cuanto a la práctica del DX.

Un factor básico lo diferenciará sustancialmente de los pasados: el ciclo solar será el sustento de unas excelentes condiciones de propagación que irán en aumento mientras el año vaya transcurriendo.

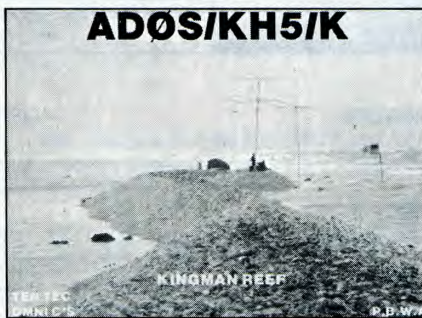
Con este importante factor jugando a favor de los DXers, no cabe más que esperar una fluida actividad siempre en incremento, y de forma paralela un considerable aumento de expediciones, que pondrán el «éter» al rojo vivo, como vulgarmente se dice.

La gama será cada vez más extensa y las posibilidades tenderán a ser interminables. En breve el océano Pacífico, por ejemplo, lo trabajaremos nuevamente en cualquier hora del día, ya sea en una u otra banda. De hecho para este mes de enero eso será ya posible; al amanecer europeo las señales de las estaciones ubicadas en nuestras antípodas serán fácilmente audibles en la banda de 10 metros, al mediodía seguirán óptimas en 15 y al atardecer en la de 20 metros. Lógicamente, en 40 y 80 metros no tendremos dificultad alguna que nos impida oír las estaciones de aquella zona del globo terrestre.

Para todos es sumamente importante esperar que el futuro sea siempre mejor o, en el peor de los casos, igual al pasado. No debemos, de todos modos, adelantarnos excesivamente a este futuro, y creo que sí es conveniente dar una especial despedida a este pasado reciente 1987. Año lleno de importantes actividades DX, de momentos difícilmente descriptibles, de sensaciones inolvidables.

En el transcurso del año recientemente finalizado, la propagación fue mejorando sustancialmente, siendo el último trimestre francamente bueno, para augurarnos un excelente futuro en nuestras bandas.

Si me permitís, a los más principiantes, os quiero aconsejar que en estos meses venederos no os alejéis demasiado de vuestro cuarto de radio, pues oiréis y experimentaréis nuevas sensaciones en cuanto a la práctica del DX: la



En abril de 1981 George, ADØS; Bil, W6HTH; y Jack, KB7NW, realizaron una expedición a Kingman Reef en la que comunicaron con 12.600 estaciones. El día 23 del mismo mes se desplazaron a Palmyra, desde donde efectuaron 5400 QSO. Esta es la QSL con la que confirmaron la primera de sus expediciones. Lamentablemente el grupo que iba a activarlas nuevamente el pasado mes de septiembre, comunicó en el último momento que la expedición quedaba cancelada.

facilidad, la nitidez, la competitividad, la calidad, volverán a ser «constantes» en nuestra maravillosa afición.

No creo que fuese justo acabar esta introducción sin hacer un merecido balance de lo que en el año pasado aconteció en las frecuencias DX.

Durante los primeros días del año VKØDA es escuchado y trabajado en las bandas desde la isla de Heard.

Se cancela la expedición a la isla de Spratly, anunciada para mediados del mes de enero, por razones bélicas.

El día 22 de enero fue una fecha histórica para la radioafición: por primera vez la isla austral Pedro I estuvo activada por Einer Enderud, LA1EE, y Kare Pederesen, LA2GV, con los indicativos 3Y1EE y 3Y2GV respectivamente, que llevaron a cabo una excelente operación permitiendo anotarse el nuevo país a muchos DXers del globo.

Un grupo de expedicionarios chilenos operaron en el mes de febrero como 3G9BSQ, desde las islas Shetland del Sur.

También a mediados de ese mes, se incrementó la actividad desde las islas francesas situadas en el océano Índico: FT8XD, FT8ZA y FT8XD nos proporcionaron a muchos de nosotros estos «new ones» para el DXCC.

En el mes de marzo, 4MØARV desde la isla venezolana de Aves estuvo en el aire con motivo del 20 Aniversario de la Asociación de Radioaficionados de Venezuela.

Rudy, DJ5CQ, vuelve a estar activo

desde su residencia en la isla de Lord Howe con el indicativo VK9LM.

Yoland anuncia que este mes pretende operar desde la isla de Tromelin, posponiéndose varias veces y llevándose a la realidad por fin en el mes de agosto.

El día 2 de marzo, ZYØ y ZYØSB finalizan su operación desde las Rocas de San Pedro y San Pablo, realizada sin unos buenos resultados por la expectación que suscitaban.

Además, durante estos tres primeros meses, países tan inusuales como Andaman y Nicobar, Revilla Gigedo, Glorioso, isla de Kure, etc., hacen que a pesar de las pésimas condiciones de propagación, muchos DXers se mantengan a la expectativa.

Georges, VE3FXT, anuncia en el mes de marzo una expedición a la isla de Marion para el día 8 de abril, como VE3FXT/ZS8. Sin conseguir llevarla a cabo hasta el momento.

En el mes de mayo, YJ1ACH está muy activo desde la base estadounidense en la isla nipona de Minami Torishima. También en este mes se dan a conocer los planes para dos expediciones: KH1, Howland, en agosto, y KH5, Palmyra en septiembre. Ambas no llegan a realizarse.

QSL vía...

A22GV Box 10148 Gaborone	S79WS DJ6QT
A92EY Bureau	TJ1CH F6FNU
AY3F LU6FAZ	TØ8KPG FK8XAK
BØVRJ JG1RVN	TZ6VV NØBLD
CE8GHO IK8EØY	T32BB DF6FK
CS8UW WA3HUP	T32BD KB6IDK
CV1R CX1RA	T32BE WC5P
C21FS GAUPS	T77E IØMWI
FJ5BL F6AJA	T77Q IV3SUS
FØ8GM K6ZXE	T55GG Box 62, Mogadishu,
FS5IPA F5SX	Somalia
HC5/KQ2M KQ2M	VP2E/N3JT W2GHK
HCTSK SM7DYK	VP5W WW6F
HØ8CQ KT1N	VS6DO K4CIA
HKØ/N3JT W2GHK	VU4ADR K2ON
ID9/IK2DMK I2MQP	V31AB K6BWX
JD1/KA2CC KA2CC	V31ET K5RX
JD1/KA2HH K3LTV	V31JD KØRWL
J6DX W8UMD	V31TP WØDLT
J79MD N4CRU	V44KI NØDH
KC6/DF6FK DF6FK	V47Z W4MGX
KC6CS JE1JKL	XEØKNE W5KNE
KG4AN N8GG	XE2GKG Yasme
KG4GN AA6AC	XX9JN Box 1036, Macao
KH3/KL7LF KL7VZ	YE8S Y8ØDQ
KH3/NY5L N5DAS	YJØAA K5BDX
KH9/N7GGH N7GGH	ZF2KY ØH1ZAA
KP2A N6CW	ZK1XE ØH1RY
ØHØ/DK6AS DK6AS	ZK1XØ KAINLE
ØHØ/ØH2BDA ØH2BDA	ZK2JT Box 37, Niue Is.
PJ2X KØ1F	ZL5BKM Bureau
PJ1CU KC7CU	Z2AJS W3HMK
PJ7X KF1V	3V8EU DJ9NM
P4ØGD N2MM	4X5ØØD 4X6DK

OX, Groenlandia

Esta relación pertenece a la mayoría de estaciones activas o que en alguna ocasión lo han estado, del gran país helado del Norte, Groenlandia. Al lado se detalla la QSL Información donde se puede enviar la QSL.

OX1HH	DK6DZ	OX3KP	OZ1HDF	OX4KP	W1TW
OX1LX	OZ1DJJ	OX3KW	OZ8KW	OX4KW	OZ8KW
OX1WCY	OX3RA	OX3LP	OZ4KY	OX5AA	W4TYZ
OX2WCY	OX3XR	OX3LRX	B.266	OX5AB	WA1DBR
OX3AB	OZ3PE	OX3LV	W3HNK	OX5AC	WB4GCP
OX3AC	OZ5DX	OX3LX	OZ1DJJ	OX5AF	AB1Q
OX3AE	OZ51GLN	OX3LY	OZ5LY	OX5AP	W3HNK
OX3AF	N0AFW	OX3MB	OY4M	OX5AQ	WA6GYR
OX3AH	LA0CW	OX3MG	OZ2PA	OX5AR	W6FKH
OX3AI	B.29 D3900	OX3MW	SM0BVK	OX5AS	W4DOX
OX3AK	OZ8KW	OX3NB	W7EDA	OX5AU	W3HNK
OX3AN	VE7EYA	OX3OB	LA3JM	OX5AX	W2EUR
OX3AX	OZ5DX	OX3OM	OZ9OM	OX5AY	K9YPW
OX3BC	W4GYP	OX3OX	Box 10 Holstein- borg Gree	OX5AY	KI3W
OX3BD	OY7BD			OX5BA	WA6AHF
OX3BE	OZ8KW	OX3PK	OZ6PP	OX5BE	Box 1464 Thule Greenland
OX3BH	OZ5QU	OX3PT	WA2TTI		
OX3BQ	K4QX	OX3PW	LA3PW	OX5BG	WA2OYS
OX3BU	OZ8KW	OX3RH	OZ2RH	OX5BJ	WD0OT
OX3BX	OZ8KW	OX3SE	OZ8KW	OX5BO	W00OT
OX3CM	OZ6HS	OX3SG	LA5NM	OX5BL	K5XJP
OX3CO	WB3KGY	OX3SW	OZ8SW	OX5BM	W4JIO
OX3CS	OZ Bureau	OX3TT	OZ6UT	OX5BW	WB8ONA
OX3CX	SM6HCX	OX3UD	N7RO	OX5CF	W1YQF
OX3DA	OZ1FAO	OX3UD	OZ3UD	OX5CP	W1YQF
OX3DL	OZ8KW	OX3VO	OZ9DP	OX5JM	WL7M
OX3DX	OZ3FD	OX3VX	OZ8KW	OX5JW	B 10105 APO NY 09023
OX3EA	B1281	OX3WJ	OZ7BW		
OX3EA	W3JAK	OX3WO	LU1DRP	OX5ND	W6ASA
OX3ER	OZ1U	OX3WU	OZ6WU	OX5RD	B 1351 APO NY 09023
OX3FB	K2RS	OX3WX	OZ8KW		
OX3FD	WB8ABN	OX3WX	OZ8BA	OX5RJ	WA1FSV
OX3FD	NE8Z	OX3WY	OZ2BA	OX5ZZZ	OZ4RS
OX3GE	OZ9GE	OX3XD	OZ8KW	OX5WCV	OX3ZM
OX3GG	K2JLA	OX3XO	OZ8KW	OX7WCY	OX3KM
OX3GH	WA2TTT	OX3XR	OZ3PZ	OX8WCY	OX3PH
OX3GM	B 216 DK-3952 Jacobshavn	OX3XR	OZ3PW	OX9OA	OZ1FAO
		OX3YB	OZ4XU	OX9ZM	OX3ZM
OX3HB	HN9APJ	OX3YF	SM7HFO	OXAT	K5MZJ
OX3HX	B 183 DK 3900 Gothaab	OX3YY	OZ7YY	OZ3ZM	OZ6HS
		OX3ZM	OZ9ZM	OZ4CI	VE2MA
OX3JM	LA3JM	OX4AA	K8REG		
OX3JV	SM7ACB	OX4AE	W9LHN		
OX3KK	OZ1IBN	OX4CT	VE2WA		
OX3KM	B 103 Godhavn 3953-OZ4KM	OX4FC	W8AFA		
		OX4FS	W8MKL		

En junio, la mayoría de revistas especializadas publican el nombramiento de Kan Mizoguchi, JA1BK, para el *DX Hall of Fame*, concedido en la Convención de Visalia, California.

En este sexto mes del año, Amir, 4X6TT, parte de Israel hacia el Este Asiático y el océano Pacífico. Todos pensábamos que su expedición resultaría francamente interesante, en vista de los países que tenía previsto activar: 3D2, A3, VK9N, VK9L, VK, ZL, ZL8, ZL9, VS6, V8, HS, 4S, 9N, BV, XZ y XW; pero en todo momento su «trip» se desarrolló sin pena ni gloria, como vulgarmente se dice.

En el transcurso de estos seis meses se han venido reportando estaciones de Corea del Norte, como P9LZ, y de

Afganistán, como YA1AP; ambos países continúan sin actividad legalmente establecida.

En julio, Ted Miller, 9M8EN, continúa muy activo desde Sarawak. El día 25 de este mes empieza una nueva expedición a Market Reef, OJ0.

UA1ODX incrementa la actividad desde la Tierra de Francisco José en el transcurso del mes de agosto.

Dave, K8MN, da a conocer su nuevo destino: embajada estadounidense en Guinea-Bissau. Informa que operará dos años como J5 (aunque hasta el momento no lo ha hecho).

Se aplaza la operación desde la RASD anunciada para el 6 de agosto. El motivo fue la inexplicable actitud de unos conocidos miembros de la élite del *DX Co-*

logne Group capitaneados por DJ6SI.

En septiembre, Robert, 9Q5DA, reanuda su actividad desde el Zaire. También lo hacen Krishna, 9N1MC, desde Nepal, y SP5EXA desde Svalbard.

Durante varios días un grupo de griegos opera desde Monte Athos como /SY. (De esta expedición se hablará en un próximo número).

En el mes de octubre, un gran acontecimiento moviliza a la mayoría de «viejos» y nuevos *DXers*: un nuevo país es puesto en el «aire». La República Árabe Saharaui Democrática (RASD) por un grupo español capitaneado por nuestro buen amigo Arseli Etxeguren, EA2JG.

WY5L permanece activo desde la isla de Johnston, KH3.

Además y como es costumbre, avivada por la leve pero estimulante mejora de propagación, el *CQ World Wide DX Contest* de fonía y de telegrafía, proporcionaban unas fantásticas jornadas con infinidad de expediciones tales como: VP5, J6L, JD1 Minami Torishima, 3V8, HC8, P40, ZC4, OH0, KP5, etc.

En noviembre se desarrolla la primera expedición en RTTY desde Taiwan por un grupo de japoneses.

En diciembre, y como suele suceder, fluyen los comentarios de nuevas e interesantes expediciones para los próximos meses; tal es el caso de VP8, Orcadas del Sur; KH1, isla de Baker; 4W, Yemen del Sur; XF4, Revilla Gigedo, etc. Como es obvio, algunas de ellas llegarán a ser realidad, mientras que otras no dejarán de ser simples ilusiones.

A todos un excelente, próspero y agradable año, con abundantes satisfacciones en el campo del DX.

Informaciones DX

ZL9, islas de Auckland y Campbell.

Ron Wright, ZL1AMO, está planeando una visita a estas islas neozelandesas para el próximo febrero (fecha posible día 6). Con él participarán ZL1BN y ZL1BQD. Los indicativos que probablemente utilizarán son ZL9AMO, ZL9BN y ZL9BQD respectivamente.

FR/T/G/E, islas de Tromelin, Glorioso y Europa.

Jim Smith, VK9NS, en su *Heard Island DX Association Bulletin* menciona que Jean, FR5ES, regresó hace varios meses a la isla de Reunión. Apunta que para estos meses Jean planea regresar nuevamente a Tromelin, dispuesto a activar también las islas de Juan de Nova y Glorioso.

Jean acostumbra a estar en 7005 kHz diariamente a las 0300 UTC y de vez en cuando en 14.220 y 14.195 kHz. Frecuencias que suele también utilizar durante sus expediciones. El pasado verano Jean estuvo realizando una ex-

pedición desde Juan de Nova, para la cual los afortunados que conseguisteis contactarle podéis mandarle la QSL a F6FNU.

D2, República de Angola. Hace varios meses el *Inside DX Bulletin* daba a conocer que YU2NA iba a estar a partir de este próximo mes de marzo residiendo en la ex colonia portuguesa del suroeste africano, Angola. A YU2NA se le ha prometido una autorización, sigue diciendo, para operar desde aquel país en las bandas de radioaficionados. Según parece, YU2NA participará en unas instrucciones militares durante varios años.

KH1, isla Baker. Según informaciones del *Heard Island DX Association Bulletin*, se está planeando una expedición a la muy solicitada y necesitada isla de Baker, en el océano Pacífico.

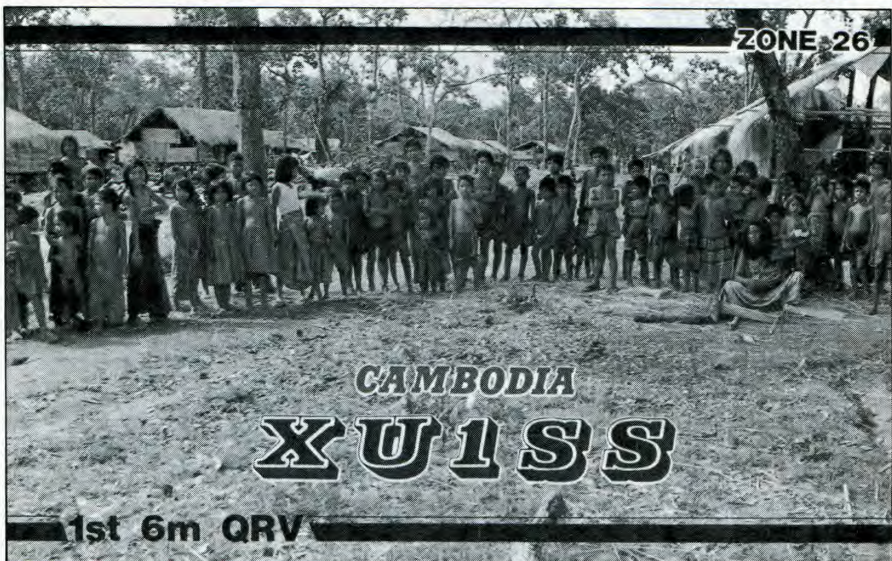
La dotación expedicionaria podría constar de unos diez miembros y, de llevarse a cabo, entre ellos se encontraría probablemente Jim Smith, VK9NS. La expedición, de la que el mes que viene daremos más información, se desarrollará en el transcurso del próximo mes de marzo.

VK9Z, islas de Willis. A. Harris, VK9ZG, está muy activo desde estas pequeñas islas australianas. Frecuentemente normalmente la red de RF0FWW en 14.198 kHz a las 1100 UTC. La QSL debéis remitírsela a VK6KZH, 8, Glassfort Road, Kewdale-6105, Australia.

4W, Yemen del Sur. El *Medical Assistance Radio*, DL0MAR, ha conseguido hacer varias semanas una autorización del Gobierno de Yemen del Sur para efectuar emisiones desde aquel país.

Como todos recordaréis, DL0MAR ha transmitido durante los últimos años desde varios países africanos como 3X, 5X, TZ e incluso desde 9G, cuando las autoridades de Ghana prohibieron la actividad en las bandas de aficionados.

DL0MAR/4W fue escuchado por primera vez el día 8 de noviembre de 1987 en 14.292 kHz a las 0415 UTC. En el momento de cerrar esta edición, poco más conocemos referente a su ac-



CAMBODIA
XU1SS

1st 6m QRV

La preciosa QSL que llegará a vuestro hogar si lográis contactar con la estación permanentemente activa desde Camboya, XU1SS. La QSL información en la actualidad es Keo Piseth, Box 19-74, Nonthabury 11000 Tailandia.

tividad, pero esperamos que la ARRL le dé crédito y que podamos trabajarle todos.

KP5, Desecheo. Entre los días 26 y 30 de noviembre, se efectuó una actividad desde Desecheo por parte de NJ7D y KP2HL, que operaron en todo momento como /KP5. La actividad se desarrolló en CW, SSB y RTTY, en todas las bandas. El *QSL Manager* es NG7X.

5A0A, República Arabe de Libia. Hubert Trzaska, SP6RT, ex 5A0A, nos detalla el balance de comunicados que realizó desde Libia entre el día 22 de noviembre de 1986 hasta el 1 de julio de 1987, país inactivo durante años. (Véase cuadro adjunto).

Sin duda el cuadro va a sorprender a más de uno. Hubert efectuó una magnífica actividad desde 5A0A.

Noticias breves

— Todo apunta a que en el transcurso del próximo mes volverá a estar activa la isla de Revilla Gigedo. En esta

ocasión los expedicionarios serán mayoritariamente europeos y mexicanos, y los encabezará nuestro amigo Martti, OH2BH. Si los rumores se confirman tendremos más información en el próximo número.

— DJ6SI y DK9KS cancelaron la expedición que iban a llevar a cabo a Somalia, entre el 25 de noviembre y el 5 de diciembre. Según han informado recientemente la desarrollarán en los próximos meses.

— Con motivo del 60 Aniversario del *Bureau* de Portugal, CT1VY realizó el mes de noviembre una actividad con el indicativo CR6VY, siendo en el mes de diciembre el de CS6VY. Las QSL debéis mandárselas a su «home-call», CT1VY.

— El conocido Selim, OE6EEG, «control de net» que lleva su nombre, y



A la derecha Terry, G4MYP, y a la izquierda el conocido Les, 7Q7LW. Les regresó recientemente al Reino Unido, dando por finalizada su estancia en la pequeña república de Malawi, donde ha permanecido varios años trabajando como director de Comunicaciones y Correos de aquel país.

Banda	EU	AF	AS	NA	SA	OC	Total
80 SSB	60						60
80 CW	562	1	8	82	2	—	655
40 SSB	370		4	1		5	380
40 CW	3944	5	460	323	22	5	4759
20 SSB	2001	35	61	335	27	101	2560
20 CW	8146	24	714	2261	29	49	11223
15 SSB	4256	87	98	398	171	27	5037
15 CW	7947	36	940	279	127	26	9355
10 SSB	86	4	2	1	6		99
10 CW	1356	12	18	10	44	3	1441
TOTAL	28726	204	2305	369	428	216	35569



TANZANIA

Roel Bouwman, 5H3RB, es uno de los operadores más activos de Africa. Le entusiasma el DX y los «pile-ups». Roel ha prometido enviarnos algunas notas sobre Tanzania.

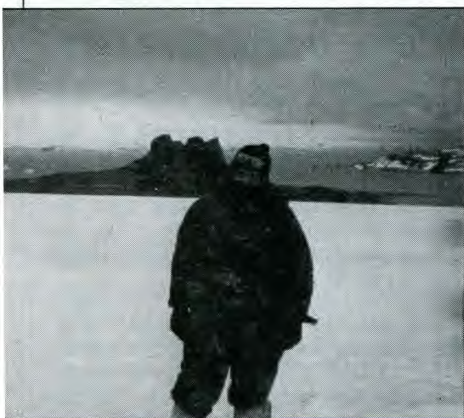
que está en el aire desde hace varios años en 14.243 kHz a las 0700 UTC todos los sábados, solicitó la pertinente autorización para operar desde Yemen del Sur, 4W. Las autoridades contestaron negativamente, pero OE6EEG dijo que continuará intentándolo.

—W3HNC me ha remitido una nota en la que comunica que él no es QSL Manager de TI9US, a pesar de que con posterioridad a la expedición a Cocos se le mencionara como tal.

—F6GXB nos comunica en una nota recientemente recibida que su dirección actual en el país que se encuentra viviendo por cuestiones de trabajo es: Jacques Calvo, 5-10-5 Shimomeguro, Meguro-Ku, Tokio 153, Japón.

—VK3NE estará durante todo el año activo desde Macquarie con el indicativo VKØNE y también posiblemente como AXØNE.

—F6CZB ha enviado una pequeña nota en la que hace saber su propósito de operar en 3503, 3797, 7007, 7075, 10.101, 10.145, 14.004, 14.014, 14.024, 14.214, 14.274, 18.070, 18.100, 21.021, 21.221, 21.207, 24.892, 24.900, 28.028, 28.528 y 28.600 kHz, siempre con un margen de ± 2 kHz. F6CZB estará activo desde la isla de Amsterdam, FT8Z,



Base Jubany, febrero de 1987. El operador de LU6UO/Z posa a muchos grados bajo cero. En el fondo, el Cerro de Tres Hermanas y la isla Nelson.

5H3RB
ROEL BOUWMAN
P.O. BOX 858A
DAR ES SALAAM
TANZANIA
QSL ALSO TO
P.O. BOX 20061
2500 ER THE HAGUE
THE NETHERLANDS

(7)

ALSO N2R
EX KAZURU
N2FDW
K2CZM
NMCH/PA
DXCC GOLDEN JUBILEE
DXCC
IARS 2000
WAS 1027 EXTRA
CLASS 75 M

TNX ERNIE FB QSO

QSO WITH	DAY	MONTH	YEAR	UTC	MLL	RST	2 WAY
EA6MRØ1	11	87	10	42	28	58	7

73
Roel
Your QSL will be appreciated.
 Your QSL was appreciated.

TNX FB QSO

PHOTO'S BY: 5H3RB

por un período de un año aproximadamente.

—El *DX-NL Bulletin* informa que KH6AFS estará muy activo durante estos meses en 7080 kHz o alrededores desde las 0430 UTC.

—*The Long Island DX Bulletin* reporta que FKØAW acostumbra a estar en 14.225 o 14.260 kHz sobre las 1300 UTC y de vez en cuando a las 2000.

—KH8DV regresará de nuevo al éter tras varios meses de estancia en los Estados Unidos.

—Reg Woolley, GW8HVI, es miembro de la *Royal Air Forces* del Reino Unido. Reg ha sido destinado a *Pleasant*, islas Malvinas. Recientemente comentó que no descarta una posible expedición de varias semanas desde las islas de Georgia del Sur. El *DX News Sheet* aconseja comprobar las siguientes frecuencias: 7095, 14.295 y 21.229 kHz.

—Los radioaficionados de Islandia han sido autorizados a usar 100 W de potencia en la modalidad A1A en las bandas de 10, 18 y 24 MHz.

—En algunos prestigiosos boletines de DX han venido publicándose rumores en cuanto a que las autoridades de *The Thai Telecommunications* de Tailandia están conllevando nuevos problemas al desarrollo y expansión de la radioafición de aquel país sudasiático.

—LZ2DF es el cuarto DXer que ha conseguido hace pocos meses la placa del WAZ (Working All Zones) en la banda de 160 metros.

—A finales del año pasado, Ted Melnosky, K1BV, publicó su primera edición del *International Awards Director*. Su contenido son las bases de 680 diplomas que conceden infinidad de asociaciones repartidas por toda la faz de la tierra. Ted tiene previsto editar un ejemplar complementario cada año. Para los que podáis estar interesados en este completo manual de diplomas, podéis dirigirlos a: 525, Foster Street, South Windsor, CT 06074, EE.UU.

73, Ernesto, EA6MR

QTC...QTC

•Peter Chadwick, G3RPZ, director del Comité Técnico de Publicaciones de la RSGB, tiende y se ha erigido paladín de la defensa de las válvulas frente al estado sólido en lo que respecta a los transmisores de radioaficionado, sobre todo si son de potencia un tanto considerable. Medio en broma, medio en serio, sostiene que montar un paso final transistorizado no es tarea fácil si uno está dispuesto a evitar las emisiones espurias o parásitas; dice que, dado el caso, mejor utilizar un BFY50 que un 2N3866 para operar en frecuencia tan baja como de 3,5 MHz, puesto que la f_t del primero, bastante más inferior, evitará cantidad de radiación espuria. No imagina Peter como se pudieron arreglar los radioaficionados para disponer de banda no parasitada los días iniciales de los montajes de transmisores de estado sólido cuando todavía no se había popularizado el analizador de espectro. Tiempo atrás se decía que no debiera construirse equipo de BLU si no se disponía de un buen osciloscopio; en la actualidad para la construcción de transmisores de estado sólido es preciso y obligado disponer de un analizador de espectro, propio o prestado, cuyo coste es de muchos miles...

INDIQUE 8 EN LA TARJETA DEL LECTOR

Blanes

TODO PARA EL RADIOAFICIONADO

Decamétricas, dos metros, banda ciudadana, antenas y accesorios

NOVEDADES DEL MES

YAESU FT-757GXII

Nueva versión ya disponible desde 8.477 ptas./mes sin entrada

Antena vertical multibanda para las nuevas bandas de 30, 17 y 12 metros.

Abrimos sábados tarde

Valoramos su equipo usado
Apartado postal/QSL para clientes

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

Expedición a las islas Medas, IOTA 78E, IDEA 3-1-1

Hace ya algún tiempo rondaba en el aire el deseo de hacer algo nuevo en radio. Esto es, salir del cuarto de radio y abandonar la cómoda silla de los «disgustos» de todo el año para airearnos un poco.

Lo cierto es que no era nada nuevo salir al exterior y subir a las montañas para participar en concursos de VHF. Desde hace tres años lo venimos haciendo, por lo que la experiencia adquirida, tanto a nivel de convivencia como a nivel de organización, nos sirvió para atrevernos a abordar más altas metas. De ahí salió la idea, ahí estaban esperándonos: las *illes Medas*.

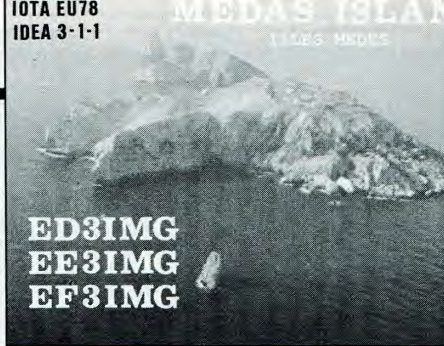
De hecho ya habíamos estado operando hace cuatro años en ellas, en una corta y rápida expedición organizada por el *Radioclub Banyoles*, en la que tan sólo pudimos realizar unos 800 QSO debido a una avería en el generador que nos obligó a desistir de continuar, por lo que el esfuerzo realizado supo a poco, aunque nos sirvió de experiencia para afrontar la presente expedición con ciertas garantías de éxito.

Las *Medas* son un grupo de dos islas y varios mogotes situadas frente a la Costa Brava, a la altura del Estarrit a 42° 03' N y a 3' 13' E; la *Meda Gran* (que sería el punto de operación), la *Meda Petita* y el *Cavall Bernat* son las superficies más sobresalientes del archipiélago.

La *Meda Gran*, que era nuestro objetivo, presenta un desnivel de 70 m sobre el mar y su acceso debe realizarse a través de un pequeño muelle en el que apenas cabe una barca. La subida hasta el faro debe realizarse a través de un camino de cabras con una pronunciada pendiente más propicio para estas últimas que no para un grupo de radioaficionados cargados hasta las «orejas».

Con lo anteriormente expuesto y previendo que el acceso no sería nada fácil, intentamos limitar el peso al mínimo imprescindible, y digo intentamos puesto que una vez todo arriba pudimos darnos cuenta con asombro de la cantidad de trastos inútiles que algunos se empeñaron en subir. ¡Hi, Hi! Con deciros que hubo quien se trajo la almohada, las sábanas, el colchón y el osito de peluche... (y no es broma).

El traslado lo iniciamos el domingo día 9 de agosto después de comer, y partimos rumbo a las islas sobre las 5 de la tarde del puerto de l'Estartit a bordo de la barca *L'IIlla*,



3° 13' E
42° 03' N

	<input type="checkbox"/> ED3IMG	
	<input type="checkbox"/> EE3IMG	
	<input type="checkbox"/> EF3IMG	

CFM QSO WITH *CQ Radio Amateurs*

DATE	GMT	BAND	MODE	RST
			CW	599
			SSB	
			FM	

TKS FER 1 OF OUR 5.000 QSO'S OP BY: EA3DT, EA3CTI, EA3CUU, EA3DBY, EA3DCD, EA3DUV, EA3ENK, EA3FPG, EA3FQO, EA3FTC, EA3FUM, EA3FUS, EA3FYP, EB3BYI, EB3CFH, EB3CJG and EC3CNG
QSL MANAGER EA3CF

THIS QSL IS A COURTESY BY
Rossell ELECTRONIC

C/ Creu, 47 - GIRONA - CATALUNYA

con todo el material y el primer grupo compuesto por EA3DBY, EA3FQO, EB3BYI y EA3CUU. Punto y aparte merece el comentario sobre las caras del personal que en aquellos momentos estaba en el muelle (extranjeros mayormente) al ver el despliegue del material (2,5 toneladas aproximadamente).

Llegamos a la isla *Meda Gran* sobre las 6 de la tarde y tras el desembarco vino lo peor de la expedición: la subida al faro. Con un sol ardiente y un bochorno agobiante fuimos subiendo parte del material hasta pasadas las dos de la madrugada. (Gracias a la Luna que nos iluminaba).

El lunes día 10 empezamos a montar lo esencial tan pronto como amaneció, para evitar trabajar bajo el fuerte sol, antenas, instalación eléctrica, generadores, así como distribuir los lugares donde íbamos a convivir durante cuatro días, *shack*, habitaciones, cocina...

Hacia las 11 llegaron los primeros «refuerzos» que esperábamos a pie juntillas pues aún quedaba bastante material por subir y encima eran los encargados de la cocina (que no los cocineros, aunque lo intentaron. ¡Hi, Hi!). EA3DUV, EA3ENK y el presidente EA3FTC. Ya por la tarde llegó la estrella de la expedición, EA3CTI, que justo es reconocerlo fue la verdadera bestia negra de la expedición, controlándolo todo y poniendo un poco de orden en lo que iba a ser un éxito, pues nadie creía realmente que pudieran realizarse más de 5.000 QSO con un prefijo tan poco llamativo como es ED3IMG. (No sabemos para qué puñetas guarda Telecomunicaciones los EG, EH, AC, AM y AN, quizá nos los dejen gastar un poco para la Olimpiada, pero de todas formas no os hagáis ilusiones).

Una vez todo montado (más o menos) iniciamos la operación a las 1800 UTC con la estación YU4OD, y a partir de ahí, cuatro días de intensa operación durante las 24 horas del día, llenos de radio, anécdotas, calor y sueño hasta culminar los 5.120 QSO y 101 países del DXCC en los cinco continentes.

Ya el jueves se añadieron a la expedición más refuerzos, EA3FPG, Carmen, la cocinera (ésta sí), EB3CJG, EA3FPG y EA3FUM que tomaron el relevo a los que llegaron el lunes y partieron el viernes por la mañana, excepto EA3CTI que se fue por la noche. En el fin de semana se nos unieron EA3DT, EA3DCD, EA3FYP, EA3FUS y EB3CFH como «observadores-trajinadores» y a los que agradecemos la ayuda prestada.

La fauna de la isla en la superficie se compone de gaviotas (a miles), ratas de campo, lagartos, cucarachas y mosquitos (a millones), aunque durante el día y sobre todo en verano, tal y como pudimos constatar aparece otro tipo de gaviota: la *gaviota desplumada*, de la que EA3FTC es un gran admirador, y ni decir tiene que se lo pasó *bomba* observando de cerca varios «ejemplares» que vinieron a visitarnos durante nuestra estancia en la isla. ¡Hi, Hi!

El fondo de las islas, bajo el mar, es único e irrepetible por su riqueza y su belleza; miles de especies marinas las habitan sobreviviendo a los abusos del hombre. Esto ha dado pie a que las autoridades competentes las hayan declarado Parque Natural, protegiéndola de su posible destrucción.

Cabe reseñar que debido a esto tuvimos serias dificultades en conseguir los permisos necesarios para llevar a cabo la expedición. Hasta tal punto que dos días antes de la partida no sabíamos aún si podríamos realizarla y según nos comentó el responsable del departamento será muy difícil conseguir operar de nuevo desde las islas, pues está previsto para la próxima primavera la repoblación de su fauna y flora, por lo que su acceso quedará limitado a ecologistas y científicos durante varios años.

Este ha sido a grandes rasgos el resumen de nuestra primera expedición, y podemos ya avanzaros que visto el éxito obtenido estamos ya realizando gestiones para una próxima en verano, esta vez sin embargo a un país del EADX 100 que a buen seguro falta a más de uno.

Sólo nos resta agradecer en especial la colaboración de *Electrónica Rossell* de Girona, a la patrona de la barca *L'IIlla*, al amigo Quim, EA3DEP, que fue quien nos proporcionó el suministro de viveres y de todo aquello que en un momento nos faltó, y muy especialmente al amigo Ferrán, EA3DBY, que fue el motor de la expedición.

Radioclub Garrotxa

RESUMEN CONTACTOS

	1,8	3,5	7	10	14	21	28	144	TOTAL
CW	3	138	459	7	1.338	359	2		2.306
SSB		22	218		1.810	472	122		2.644
VHF								170	170
TOTAL	3	160	677	7	3.148	831	124	170	5.120

QSO REALIZADOS CON ESTACIONES EA, 590

ORIENTACIONES PARA EL RECIEN LLEGADO A LA RADIO

Satélites circulares. Cálculo fácil con lápiz y papel

Desde el último artículo sobre satélites, he recibido muchos comentarios sobre si era tan fácil trabajar los satélites como yo decía. Evidentemente, lograr un contacto en fonía y uno en telegrafía con antenas tan sencillas como una colineal para 144 MHz y una vertical multibanda para HF me costó algo de paciencia y dedicación. No lo conseguí a la primera, pero me parece recordar que sí lo conseguí a la tercera vez que lo intenté.

Así pues, no debe ser tan difícil conseguir contactos con pocos medios, pues, en comparación, por lo que he oído contar y he observado personalmente, el trabajo por Reflexión Meteorica y por Rebote Lunar es mucho, pero que muchísimo, más difícil, y exige una dedicación y paciencia a la que yo, francamente, no llevo. Está demostrado que no soy capaz de dedicarme más de 2 o 3 horas a la misma cosa, excepto a escribir artículos para la revista CQ, así que estoy seguro de que los satélites están al alcance de muchos otros operadores.

Sin embargo, hay una pregunta u objeción que me han hecho muchos veteranos radioaficionados que ven en los satélites una afición interesante, pero, por su veteranía en la radioafición pura, no quieren saber nada de ordenadores; les tienen alergia declarada: *¿Cómo puedo calcular los pases de los satélites sin necesidad de un ordenador?*

He de reconocer que muchas veces, con un poco de sadismo por mi parte, seguramente debido a que les estoy tomando un gran cariño a los *microchips*, a todos les he dicho que lo tenían difícil: «muchacho, sin ordenador, estás apañado», y les he dejado contritos y fastidiados. Afortunadamente, he recapacitado y recordado que, en los primeros tiempos en que me dediqué a los satélites, yo tampoco tenía ordenador y de que conseguía determinar los pases con muy poco trabajo, por lo que honrada y sinceramente, debo reconocer que **los ordenadores no son en absoluto imprescindibles**. Así que estoy dispuesto a facilitar la tarea como sea, y voy a in-

tentar explicarles como determinar la presencia de los satélites con la sola ayuda de un lápiz y papel. Ni siquiera es imprescindible una calculadora de sobremesa, aunque es una ayuda que yo francamente no despreciaría, sobre todo si estáis tan oxidados a hacer operaciones como yo, que ya no sé hacer una suma sin el aparatito al lado.

Para no tener que utilizar un ordenador, hay un procedimiento gráfico muy sencillo de utilizar llamado OSCAR-LOCATOR y que se basa en una proyección polar de la Tierra, vista desde el cenit del Polo Norte, y que permite utilizar una plantilla giratoria de la órbita del satélite de forma que hace perfectamente visible su trayectoria (figura 1).

Pero este método tan práctico lo dejo para presentarlo más adelante, pues ahora me quiero concentrar en el aspecto puro del cálculo con papel y lápiz, y el gráfico exige unas plantillas laboriosas de realizar.

Cómo determinar las restantes órbitas con papel y «boli»

De los datos que publican cada mes las revistas, entre ellas la presente CQ *Radio Amateur*, obtenemos para cada día y para cada satélite unos datos concretos que son los que nos sirven de base para determinar las órbitas favorables.

El dato práctico del que partimos es la primera órbita de cada día, de los que voy a escoger los del 1 de diciembre de 1987 para el satélite RS-10, que es el que más juego nos puede dar en estos momentos.

Satélite RS-10/11

1-12-87 órbita 2205 a las 1 h 14 min cruza el ecuador por 156.2° de longitud Oeste, en órbita ascendente.

Vamos a explicar exactamente qué significa esto y cómo podemos deducir las restantes órbitas del día a partir de estos datos y, a partir de ellas, determinar cuales órbitas nos serán favorables para la escucha del satélite.

Para ello, necesitamos otros dos datos indispensables que vienen también en un recuadro aparte en la misma hoja de la revista:

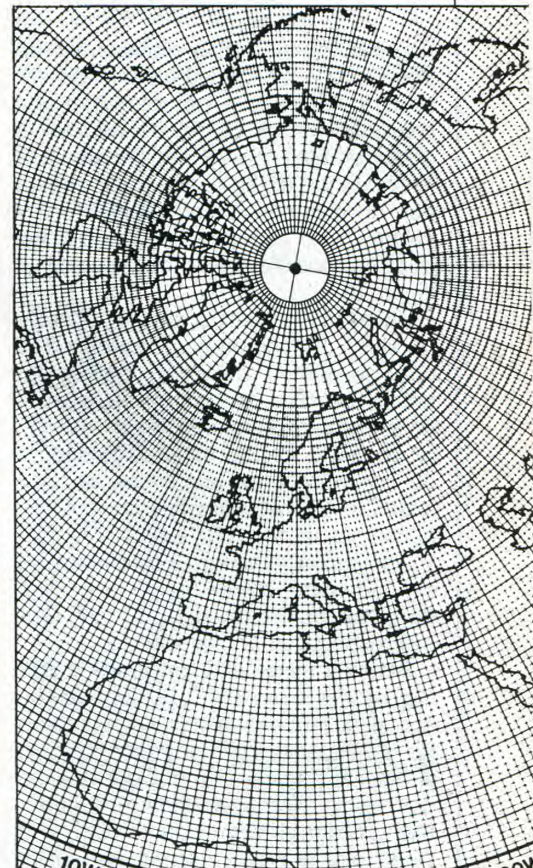


Figura 1. OSCARLOCATOR parcial.

Período nodal. Éste es el tiempo que tarda un satélite en cruzar dos veces el ecuador terrestre en el mismo sentido; es decir, entre dos pases sucesivos del Sur hacia el Norte. A estos dos puntos de intersección se les denomina *nodos* de la órbita y, si el satélite pasa hacia el Norte, se le llama *nodo ascendente*, y si pasa hacia el Sur, se le llama *nodo descendente* (figura 2).

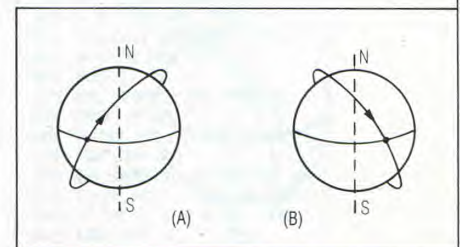


Figura 2. (A) Nodo ascendente. (B) Nodo descendente.

*Apartado de correos 25. 08080 Barcelona

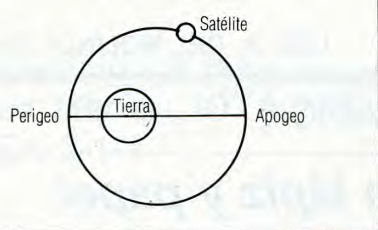


Figura 3. Período.

Los datos de órbitas elípticas dan un período que difiere ligeramente de este dato. Allí se da el período entre dos pases sucesivos por el perigeo de la órbita (*perigeo*: punto más cercano a la Tierra de la órbita), teniendo en cuenta que no son nunca perfectamente circulares, sino ligeramente elípticas. Así que hay que calcularlo de otra forma (figura 3).

Volviendo a nuestro satélite concreto, el RS-10, vemos que con los datos que poseemos podemos determinar que el próximo cruce con el ecuador en un pase ascendente (hacia el Norte) se producirá 105 minutos más tarde del de la órbita de referencia, es decir a las 2 h 59 min. La siguiente, 105 minutos más tarde, o sea a las 4 h 44 min. Y así sucesivamente. Posteriormente expondremos cómo hacer una tabla de todas las órbitas del día y sus cruces respectivos con el ecuador.

Deriva o incremento por órbita o EQX (Equatorial Crossing). Si suponemos que el satélite gira siempre en un plano fijo del espacio y la Tierra está inmóvil, el satélite pasaría siempre por encima del mismo sitio y cruzaría el ecuador siempre por el mismo punto. Como la Tierra gira sobre sí misma una vuelta completa en 24 horas, en el tiempo que tarda el satélite en hacer una revolución, la Tierra se ha movido girando en dirección Este y el satélite siempre cruzará el ecuador, en la siguiente órbita, en un punto de *mayor longitud Oeste*.

Aplicándolo a nuestro satélite en concreto, el RS-10 (figura 4), vemos que nos indica que esta deriva o incremento de longitud Oeste entre dos revoluciones es de 26.382567° en cada

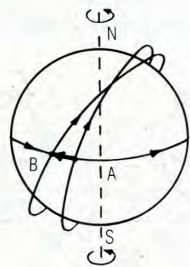


Figura 4. Deriva por órbita.

1-12-87	1	74 min = 1 h 14 min	EQX = 154.2°	Oeste
	2	179 min = 2 h 59 min	EQX = 206.9°	
	3	284 min = 4 h 44 min	EQX = 233°	
	4	389 min = 6 h 29 min	EQX = 259°	
	5	494 min = 8 h 14 min	EQX = 286°	
	6	599 min = 9 h 59 min	EQX = 286°	
	7	704 min = 11 h 44 min	EQX = 312°	
	8	809 min = 13 h 29 min	EQX = 338°	
	9	914 min = 15 h 14 min	365-360 = 5°	
	10	1019 min = 16 h 59 min	EQX = 31°	
	11	1124 min = 18 h 44 min	EQX = 58°	
	12	1229 min = 20 h 29 min	EQX = 84°	
	13	1334 min = 22 h 14 min	EQX = 110°	
	14	1439 min = 23 h 59 min	EQX = 137°	
	15	1544 min = - - día siguiente	-	

Tabla 1

vuelta, por lo que en el 1 de diciembre el siguiente cruce del satélite con el ecuador se producirá en $154.2 + 26.3 = 180.5^\circ$. Para efectuar los cálculos de todas las órbitas de un día no es preciso ni siquiera usar los decimales, pero un decimal no hace daño, especialmente si utilizamos una calculadora para sumar.

Supongamos que el próximo fin de semana lo tendremos tranquilito, pues es invierno y seguro que no saldremos fuera, debido a que no apetece nada salir, de forma que, el viernes por la noche, cogemos una hojita de papel cuadriculado y, en media hora como máximo, nos hacemos un cuadro con todas las órbitas del sábado o el domingo. Luego os mostraré cómo, sin hacer ningún cálculo, sabremos inmediatamente cuáles pasan a nuestro alcance con toda seguridad y cuáles probablemente no escucharemos.

Nos hacemos el cuadro mostrado en la tabla 1, a partir de la órbita de referencia del 1-12-87. Vamos a ver una forma fácil de hacer la tabla. Primero calculamos que la hora de cruce de la primera órbita equivale a 74 minutos = 60 + 14 min, para manejarlo todo en minutos y, de momento, no utilizar las horas. A continuación, le sumamos 105 minutos, el período nodal, repetidamente hasta 14 veces y los resultados sucesivos los vamos numerando del 1 al 15 hasta obtener el número 1544 que representa que ya corresponde al día siguiente, pues, al superar los 1440 min ($1440 = 60 \text{ min} \times 24 \text{ h}$), esto indica que nos hemos pasado al día siguiente, aunque nos puede interesar seguir calculando, si es la noche del sábado al domingo, hasta completar todas las del domingo.

Para convertir los minutos otra vez en horas y minutos, es muy práctico hacerlo con una calculadora de bolsillo. Por ejemplo, la órbita número 10 que nos da 1019 minutos. Como partimos de las 0 horas del día 1-12-87, la conversión a horas nos dará directamente la hora del día (UTC o GMT, no lo olvidemos) a que corresponde.

Al dividir 1019 por 60 nos da $1019/60 = 16.983333$ horas. Sin borrar el resul-

tado de la calculadora, le restamos 16 y dejamos la parte decimal pelada $16.98333 - 16 = 0.98333$.

Ahora, a esta parte decimal la multiplicamos por 60 y obtenemos inmediatamente los minutos correspondientes $60 \times 0.98333 = 59$ minutos.

En diez segundos obtenemos que 1019 minutos corresponden a la 16 h 59 min UTC. No me digáis que no es fácil y rápido. Probadlo por favor.

En cuanto a los grados de cruce con el ecuador EQX, hay que sumarle sucesivamente y 14 veces seguidas la deriva o incremento por órbita, a partir del dato de referencia del primer día 154.2. Puesto el incremento en una memoria de la sumadora, basta repetir la operación 14 veces para tener todos los valores para cada órbita sucesiva.

Ya tenemos la tabla y vamos ahora a determinar cómo podemos saber cuáles nos son favorables y cuales no.

Cálculo de órbitas favorables para Barcelona

Calculado para $2^\circ 10'$ longitud Este (o $357^\circ 50'$ longitud Oeste) y $41^\circ 23'$ latitud Norte.

Para ello partiremos de unos valores que ya tengo introducidos en el ordenador para mi QTH en Barcelona. Luego explicaremos cómo corregir estos datos para toda la península y, me tendréis que perdonar que no dé de momento datos para Canarias y otros lugares, pero pensad que mi cacharrito se pasa unas cuantas horas de cálculo para cada satélite y posición. Hay que dejarlo trabajar toda la noche para ello. Ya los iremos dando poco a poco.

Pues el ordenador dice que, para un satélite como el RS-10 que vuela a una altura media de 1010 km y una órbita con una inclinación respecto al ecuador de 82.9309° , pasan alcanzables las órbitas que cruzan el ecuador en EQX:

órbitas ascendentes: $EQX > 321^\circ$ Oeste y $EQX < 45^\circ$ Oeste

órbitas descendentes: $EQX > 118^\circ$ Oeste y $EQX < 202^\circ$ Oeste

Es decir, que pasa por encima de mi QTH y de forma accesible en las órbitas ascendentes del día 1-12-87 que hemos llamado:

1-12-87			
8	809 min = 13 h 29 min	EQX	338°
9	914 min = 15 h 14 min	EQX	5°
10	1019 min = 16 h 59 min	EQX	31°

Y también serán alcanzables las órbitas descendentes:

1-12-87			
1	74 min = 1 h 14 min	EQX	154.2°
2	179 min = 2 h 59 min	EQX	180°
14	1439 min = 23 h 59 min	EQX	137°

Falta saber a qué hora pasarán por encima de nuestras cabezas. Para eso he tomado los valores promedios de las mejores órbitas, de forma que nos darán una idea aproximada de lo que tardaremos en oírlos a partir del cruce con el ecuador EQX.

Ascendentes. Se escucha a los 4 minutos del EQX viniendo del Sureste las que están entre 321° y 3° Oeste y marchando por el Noreste. Se escuchan como máximo durante 16 minutos o sea EQX + 20 minutos. Las que cruzan entre 3° y 45° Oeste entran por el Suroeste y salen por el Noroeste, o sea antena siempre al Oeste (figura 5).

Descendentes. Se escuchan seguro a los 31 minutos del EQX y como máximo durante 16 minutos las que vienen por el Norte y Noreste las que tienen EQX entre 118° y 160° y se van por el Sureste. En cambio, las que vienen descendentes con EQX entre 160° y 202° entran por el Norte y Noroeste, y se van por el Suroeste (figura 6).

En resumen

Normalmente se debe escuchar el satélite a partir de 4 minutos del EQX en las órbitas ascendentes y se escuchará como máximo 20 minutos más tarde del EQX.

En cuanto a las descendentes, se empezaría a escuchar 31 minutos más tarde del EQX y se deja de escuchar 47 minutos después de la hora del EQX.

Hay que tener en cuenta que, en 28 MHz, se puede empezar a escuchar

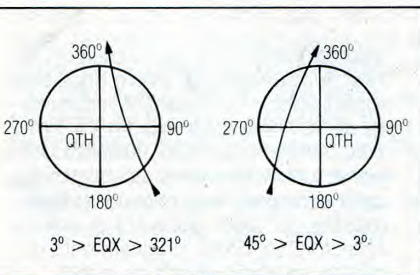


Figura 5. Órbitas ascendentes.

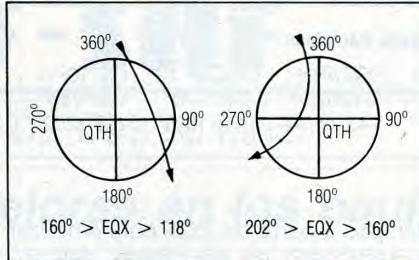


Figura 6. Órbitas descendentes.

mucho antes del satélite, debido a que estas frecuencias son curvadas hacia abajo por la ionosfera y se puede seguir escuchando mucho más tarde por el mismo motivo. Incluso se puede escuchar en horas no previstas por fe-

noémos de propagación por cuerda de arco.

Cómo corregir estos valores para otros lugares

Vamos a mostrar cómo se corrigen estos datos, por ejemplo para Madrid, para este satélite en concreto: el RS-10.

Puesto que Madrid está a una longitud de 4° Oeste del meridiano de Greenwich, está separado lateralmente de Barcelona por unos 6° de longitud Oeste.

Debemos incrementar todos los valores de alcances ascendentes y descendentes en 6° y tendremos los EQX para Madrid.

```

1 REM * PROGRAMA ORBITAS DE FERNANDO EA-3-KU
2 REM * PERMITE CALCULAR LA PRIMERA ORBITA
3 REM * DE CADA DIA A PARTIR DE UNA
4 REM * ORBITA CUALQUIERA OBTENIDA DE
5 REM * LA REVISTA CQ, URE, QST, ETC...
6 REM * ESTAS REVISTAS LLEVAN TAMBIEN
7 REM * LOS DEMAS DATOS NECESARIOS O SEA
8 REM * PERIODO E INCREMENTO DE LONGITUD POR VUELTA
9 HOME : REM * LIMPIA LA PANTALLA.*** PUEDE SER
DIFERENTE EN OTRAS COMPUTADORA ***
10 PRINT "SATELITES ALMACENADOS"
12 PRINT *(1) RS-5"
14 PRINT *(2) RS-7"
16 PRINT *(3) OSCAR 9 "
18 PRINT *(4) OSCAR 11"
20 PRINT *(5) OSCAR 12
22 PRINT *(6) RS-10/11"
30 PRINT : INPUT "CUAL QUIERES CALCULAR ";I
31 IF I = 1 THEN PRINT "SOLO HAY SEIS " : GOTO 30
32 S$(1) = "RS-5"
33 P(1) = 119.55301 : REM PERIODO
34 W(1) = 30.017192 : REM INCREMENTO
36 S$(2) = "RS-7"
38 P(2) = 119.19008 : REM PERIODO
40 W(2) = 29.92562 : REM INCREMENTO
42 S$(3) = "OSCAR 9"
44 P(3) = 94.198257 : REM PERIODO
46 W(3) = 23.544662 : REM INCREMENTO
50 S$(4) = "OSCAR 11"
52 P(4) = 98.543182 : REM PERIODO
54 W(4) = 24.634364 : REM INCREMENTO
56 S$(5) = "OSCAR 12
58 P(5) = 115.65067 : REM PERIODO
60 W(5) = 29.24 : REM INCREMENTO
62 S$(6) = "RS-10/11"
64 P(6) = 105.02179 : REM PERIODO
66 W(6) = 26.382867 : REM INCREMENTO
90 HOME : PRINT "CALCULO PARA SATELITE ";S$(1)
100 PRINT "FECHA ORBITA REFERENCIA"
110 INPUT "DIA=" ;D
120 INPUT "MES=" ;M
130 INPUT "AÑO=" ;A
140 PRINT "NUMERO DE ORBITA REF.= " ;
150 INPUT O
160 PRINT "HORA CRUCE ECUADOR ORBITA REF."
170 INPUT "HORA=" ;H1
190 INPUT "MINUTOS=" ;M1
210 INPUT "SEGUNDOS=" ;S1
230 GOSUB 2000
240 PRINT "LONGITUD CRUCE ECUADOR EQX REF.= " ;
250 INPUT L
260 PRINT "DIA ULTIMA ORBITA DESEADA"
270 PRINT "DIA=" ;
280 INPUT D2
290 PRINT "MES=" ;
300 INPUT M2
310 PRINT "DD MM OR","HH MM","W.GR"
330 H = H + P(I)
340 L = L + W(I)
350 O = O + 1
360 IF H > 1440 THEN H = H - 1440
370 IF L > 360 THEN L = L - 360
380 IF H < P(I) GOTO 400
390 GOTO 330
400 GOSUB 2500
410 GOSUB 1000
420 GOSUB 3000
430 IF D = D2 THEN 450
440 GOTO 460
450 IF M = M2 THEN END : REM LLEGAMOS AL FINAL DEL DIA
Y MES SOLICITADOS
460 GOTO 330
1000 REM FECHA
1030 D = D + 1
1040 IF M = 1 THEN D3 = 31
1050 IF M = 2 THEN D3 = 28
1060 IF M = 3 THEN D3 = 31
1070 IF M = 4 THEN D3 = 30
1080 IF M = 5 THEN D3 = 31
1090 IF M = 6 THEN D3 = 30
1100 IF M = 7 THEN D3 = 31
1110 IF M = 8 THEN D3 = 31
1120 IF M = 9 THEN D3 = 30
1130 IF M = 10 THEN D3 = 31
1140 IF M = 11 THEN D3 = 30
1150 IF M = 12 THEN D3 = 31
1155 IF M = 2 AND A / 4 = INT (A / 4) THEN D3 = 29 : REM
DETECTA AÑO BISIESTO
1160 IF D3 = D - 1 THEN 1180
1170 GOTO 1230
1180 D = 1
1190 M = M + 1
1200 IF M < = 12 THEN 1230
1210 IF M = 13 THEN M = 1
1215 IF M = 13 THEN A = A + 1
1230 RETURN
2000 REM PASO DE HORAS A MINUTOS
2010 M2 = H1 * 60
2020 M2 = M2 + M1
2030 H = M2 / 60
2040 RETURN
2500 REM PASO DE MINUTOS A HORAS
2510 P1 = H / 60
2520 Q1 = INT (P1)
2530 P2 = (P1 - Q1) * 60
2540 Q3 = INT (P2)
2550 P3 = (P2 - Q3) * 60
2560 RETURN
3000 REM IMPRESION FECHA
3010 IF D < 10 THEN PRINT " " ;
3020 PRINT D ; "/" ; M1 " " ;
3025 REM IMPRESION ORBITA
3040 IF O < 1000 THEN PRINT " " ;
3050 IF O < 100 THEN PRINT " " ;
3060 IF O < 10 THEN PRINT " " ;
3070 PRINT O ,
3075 REM IMPRESION HORA-MINUTO-SEG
3080 PRINT INT (P1) ; " " ;
3090 IF INT (P2) < 10 THEN PRINT " " ;
3110 PRINT INT (P2) ,
3145 REM IMPRESION LONGITUD CRUCE EQX
3150 IF INT (L) < 100 THEN PRINT " " ;
3160 IF INT (L) < 10 THEN PRINT " " ;
3170 PRINT INT (L)
3180 RETURN

```


Orbitas alcanzables desde Barcelona

	RS-5	RS-7	OSCAR 9	OSCAR 11	OSCAR 12	RS-10/11
Asc.	310°/59°	310°/59°	317°/18°	312°/22°	341°/70°	321°/45°
Des.	103°/212°	103°/212°	146°/208°	143°/214°	70°/182°	118°/202°

Ascendentes alcanzables entre 51° y 327° de EQX

Descendentes alcanzables entre 124° y 208° de EQX.

Madrid está a 40° de latitud aproximadamente, con sólo un grado y medio de diferencia con Barcelona. Prácticamente los tiempos dados desde el EQX sirven igualmente para Madrid.

Sin embargo, para una población del sur de España, la cuestión sería diferente. Por ejemplo, Sevilla que está a 38° de latitud, 3° menos que Barcelona.

Como que el satélite recorre aproximadamente 360/105 minutos = 3.5 grados por minuto, vemos que en Sevilla empezarán a escucharlo 1 minuto antes que una población en la latitud de Barcelona (42.5 - 38 = 3.5 grados). Es decir que deberían reducir un minuto 4 - 1 = 3 minutos a partir del EQX para empezar seguro a escucharlo y deberían aumentar un minuto los

tiempos a partir del EQX para empezar a escucharlo en las órbitas descendentes.

Estos valores sirven para siempre, por lo que, a partir de ahora, con las órbitas que damos de referencia en la revista, cualquiera podrá determinar los pases del RS-10 con nada más que una calculadora.

Como ya os he dicho, gráficamente hay unos modelos OSCARLOCATOR que, sin necesidad de hacer ningún número (de todas maneras es aconsejable anotarlos en un papel), permite determinar todas las órbitas y más datos, pero esto será cuestión de otro artículo.

Para los que tienen un ordenador y han tenido la paciencia de leerme, ahí va un programa de Fernando, EA3KU, (véase página anterior) que hace exactamente los cálculos explicados aquí con cualquier ordenador que trabaje en BASIC. Ahí lo tenéis también, por si preferís trabajar una sola vez pa-

Breve diccionario

Apogeo Punto de la órbita de un satélite en que está más lejano de la Tierra.

Orbita de referencia. Orbita que tiene origen en el primer nodo ascendente de un día dado UTC.

Orbita elíptica. Orbita en la que la trayectoria del satélite dibuja una elipse, con la Tierra en uno de sus focos.

Orbita geostacionaria. Orbita en la que la altitud (36.000 kilómetros) y la dirección (oeste a este) hacen que el satélite aparezca fijo sobre un punto dado.

Pasada. Una órbita del satélite.

Perigeo. Punto de la órbita de un satélite en que está más cercano a la Tierra.

Período. Tiempo que emplea en una órbita completa, medido normalmente de un EQX al siguiente. Cuanto mayor es la altura, más largo es el período.

ra entrar el programa y luego pedir al ordenador que trabaje por ti. Que tengáis una buena escucha del pájaro.

73, Luis, EA3OG

Tabla de conversión

decibelios-voltios-watios

dBm	V	P	dBm	V	P	dBm	mV	P	dBm	µV	P
+53	100.0	200 W	0	225	1.0 mW	-49	0.80		-97	3.2	
+50	70.7	100 W	-1	200	80 mW	50	0.71	.01 µW	-98	2.9	
+49	64.0	80 W	-2	180	64 mW	51	0.64		-99	2.51	
+48	58.0	64 W	-3	160	50 mW	52	0.57		-100	2.25	.1 pW
+47	50.0	50 W	-4	141	40 mW	53	0.50		-101	2.0	
+46	44.5	40 W	-5	125	32 mW	54	0.45		-102	1.8	
+45	40.0	32 W	-6	115	25 mW	55	0.40		-103	1.6	
+44	32.5	25 W	-7	100	20 mW	56	0.351		-104	1.41	
+43	32.0	20 W	-8	090	16 mW	57	0.32		-105	1.27	
+42	28.0	16 W	-9	080	12.5 mW	58	0.286		-106	1.18	
+41	26.2	12.5 W	-10	071	10 mW	59	0.251				
+40	22.5	10 W	-11	064		60	0.225	.001 µW			
+39	20.0	8 W	-12	058		61	0.200		dBm	nV	
+38	18.0	6.4 W	-13	050		62	0.180		-107	1000	
+37	16.0	5 W	-14	045		63	0.160		-108	900	
+36	14.1	4 W	-15	040		64	0.141		-109	800	
+35	12.5	3.2 W	-16	0355					-110	710	.01 pW
+34	11.5	2.5 W			dBm	µV			-111	640	
+33	10.0	2 W	dBm	mV		65	128		-112	580	
+32	9.0	1.6 W	-17	31.5		66	115		-113	500	
+31	8.0	1.25 W	-18	28.5		67	100		-114	450	
+30	7.10	1.0 W	-19	25.1		68	90		-115	400	
+29	6.40	800 mW	-20	22.5	.01 mW	69	80		-116	355	
+28	5.80	640 mW	-21	20.0		70	71	1 nW	-117	325	
+27	5.00	500 mW	-22	17.9		71	65		-118	285	
+26	4.45	400 mW	-23	15.9		72	58		-119	251	
+25	4.00	320 mW	-24	14.1		73	50		-120	225	.001 pW
+24	3.55	250 mW	-25	12.8		74	45		-121	200	
+23	3.20	200 mW	-26	11.5		75	40		-122	180	
+22	2.80	160 mW	-27	10.0		76	35		-123	160	
+21	2.52	125 mW	-28	8.9		77	32		-124	141	
+20	2.25	100 mW	-29	8.0		78	29		-125	128	
+19	2.00	80 mW	-30	7.1	.001 mW	79	25		-126	117	
+18	1.80	64 mW	-31	6.25		80	22.5	.01 nW	-127	100	
+17	1.60	50 mW	-32	5.8		81	20.0		-128	90	
+16	1.41	40 mW	-33	5.0		82	18.0		-129	80	.1 fW
+15	1.25	32 mW	-34	4.5		83	16.0		-130	71	
+14	1.15	25 mW	-35	4.0		84	12.9		-131	61	
+13	1.00	20 mW	-36	3.5		85	11.5		-132	58	
+12	.90	16 mW	-37	3.2		86	11.1		-133	50	
+11	.80	12.5 mW	-38	2.85		87	10.0		-134	45	
+10	.71	10 mW	-39	2.5		88	9.0		-135	40	
+9	.64	8 mW	-40	2.25	1 µW	89	8.0		-136	35	
+8	.58	6.4 mW	-41	2.0		90	7.1	.001 nW	-137	33	
+7	.500	5 mW	-42	1.8		91	6.1		-138	29	
+6	.445	4 mW	-43	1.6		92	5.75		-139	25	.01 fW
+5	.400	3.2 mW	-44	1.4		93	5.0		-140	23	
+4	.355	2.5 mW	-45	1.25		94	4.5				
+3	.320	2.0 mW	-46	1.18		95	4.0				
+2	.280	1.6 mW	-47	1.00		96	3.51				
+1	.252	1.25 mW	-48	0.90							

Reproducimos una de las mejores tablas de equivalencias entre decibelios (dBm), voltios (V) y watios (W) sobre carga de 50 ohmios (base: 0 dBm = 1 mW / 50 ohmios × 0,225 V). Puede fotocopiarse y tenerse a la vista bajo el cristal de la mesa o en la carpeta de los documentos del taller. Su autor el italiano Angiolo Chiti, ISSXN (originalmente publicada en *Radio Rivista* de la ARI).

EL MUNDO POR ENCIMA DE LOS 50 MHz

Mejoras en los equipos

El mes pasado mostramos una serie de consideraciones sobre la regulación de potencia cuando se utilizan amplificadores. Vimos que una ligera disminución de la potencia de salida producía una considerable mejora en la distorsión de intermodulación (IMD). Y también vimos que si la excitación superaba el nivel correcto para cada amplificador el resultado podría ser catastrófico para nuestros vecinos.

ALC, ¿por qué no?

Los equipos de HF incorporan siempre un dispositivo que mantiene al equipo en su nivel de potencia que produce la linealidad requerida. Este circuito es el ALC (Automatic Limiting Control). El ALC detecta la RF de salida y reduce automáticamente la ganancia del amplificador en cuanto el paso final supera la potencia establecida. Además, si se conecta un amplificador de potencia, está previsto que el ALC del amplificador se conecte al del equipo excitador ya que la mayoría de equipos de HF proporcionan una potencia más que suficiente para excitar los amplificadores normales. Para evitar que el amplificador quede sobreexcitado (con el consiguiente aumento de la IMD) se utiliza como referencia el ALC del amplificador.

El circuito ALC hace que el error de la posición de cualquiera de los ajustes que regulan la potencia no afecte a la calidad de la señal transmitida. Además proporciona una compresión de RF que aumenta la comprensibilidad de la señal transmitida. Este aumento de comprensibilidad es muy moderado, alrededor del 1 dB, pero compensa en cierta manera el descenso de 1 o 2 dB que indicábamos para mejorar la IMD. Todavía no conozco ningún equipo de VHF que incorpore este dispositivo. Desde luego no lo he visto todos y cada pocos meses aparece uno nuevo en el mercado, pero siempre he tenido la impresión de que los equipos VHF incorporan la BLU (SSB) como elemento decorativo o de prestigio, pero sin pensar en las necesidades reales que este tipo de

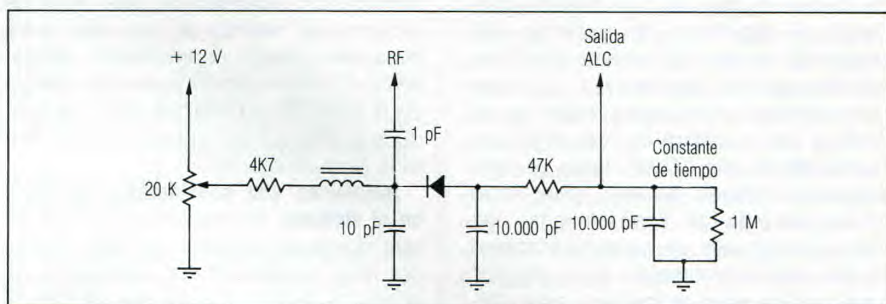


Figura 1. Circuito típico de ALC. El potenciómetro se ajusta para que el ALC solo actúe en los picos. La constante de tiempo se controla con el conjunto de resistencia-condensador de la derecha. El divisor capacitivo es orientativo de la potencia disponible en el punto de conexión.

transmisión requiere. Esta afirmación es evidente en recepción; prácticamente ninguna de las ayudas típicas de los equipos de HF (sintonía del paso de banda, filtro de grieta, limitador de ruidos eficaz, filtros de FI con pendiente lateral muy empinada, etc.) aparecen en los equipos de VHF. Pero en transmisión la situación no es mejor; ni los compresores de voz, ni los recordadores de RF ni el circuito ALC aparecen en esos equipos. Si pensamos que esos tres circuitos pueden mejorar la comprensibilidad de una transmisión en más de 10 dB sin empeorar la IMD el tema es de capital importancia. Eso sí, los osciladores múltiples, la exploración (scanners) de frecuencia, la preselección de canales, la activación automática de canales prioritarios, etc., no faltan en casi ninguno.

Si nuestro conjunto de equipo-amplificador dispusiera de un ALC debidamente ajustado, muchos de los problemas que hoy se producen desaparecerían.

Un circuito ALC típico consta de un diodo, dos o tres condensadores y algunas resistencias (figura 1). El potenciómetro de ajuste mantiene el diodo en situación de corte. Cuando la tensión de RF que proporciona el divisor capacitivo supera a la tensión inversa de polarización, el diodo empieza a conducir generando una tensión negativa en la salida. Si esta salida está conectada al gradador 2 (G2) del MOSFET que vimos el mes pasado, la tensión de G2 se hará cada vez menos positiva ya que a su tensión de polarización normal se le suma la tensión del

ALC que es negativa. Al disminuir la polarización de G2 la ganancia del MOSFET disminuye (figura 2). Dado que las resistencias de polarización de G2 son de valor elevado y las del circuito ALC también, la conexión entre ellas casi no afecta al funcionamiento normal del MOSFET. Si el ALC no se activa, la tensión en G2 será prácticamente la misma y el excitador dará la máxima potencia; cuando la tensión de RF alcance el valor de la polarización inversa el ALC empezará a reducir la ganancia de G2. Es exactamente el mismo sistema que el control automático de ganancia (CAG) de un receptor. La única diferencia es que aquí existe un umbral de disparo determinado por la polarización inversa del diodo.

Este circuito puede ponerse tanto a la entrada como a la salida de un amplificador ya que funciona en RF. Normalmente se suele colocar en el circuito de entrada. En este punto las tensiones de

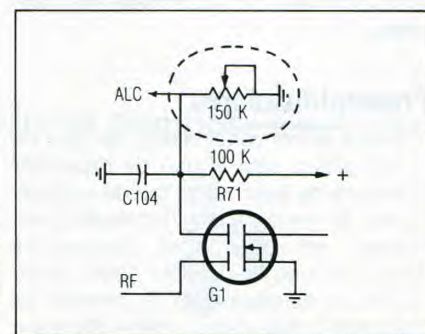


Figura 2. Punto de conexión del ALC. Esta figura es la misma que el detalle A de la figura 5 del mes pasado.

RF son moderados por lo que bastan condensadores cerámicos normales para el divisor capacitivo. Si en un amplificador de 600 W se colocara en el circuito de salida, los condensadores del divisor capacitivo deberían ser de al menos 500 V, ya que con esa potencia la tensión media en una línea de 50 sería de casi 200 V.

El hecho de colocar un ALC no invalida lo que dijimos el mes pasado respecto al regulador de potencia del equipo. En el caso de un amplificador a válvulas que sólo precise de 1 o 2 W para funcionar, no se debe pensar que el ALC ya se encargará de reducir la potencia desde los 10 W hasta el nivel adecuado. Puede hacerlo, pero todo circuito de este tipo tiene un tiempo de respuesta no nulo. Aunque se empleen diodos de conmutación muy rápidos (que son los adecuados para esta utilización) siempre habrá unos instantes en que la excitación esté a su máximo nivel; como en este caso la excitación es muy superior a la necesaria se producirán chasquidos en la señal transmitida. Además el circuito ALC tiene también un tiempo de recuperación determinado por la capacidad a masa después de diodo; cuanto más alta sea la tensión generada más tardará en recuperarse a su posición normal por lo que podemos encontrarnos con que el ALC se dispara a tope ante un pico muy fuerte y cuando llega el siguiente, de potencia más reducida, aún no se ha recuperado. La potencia del excitador debe estar a un nivel muy próximo al correcto de forma que el ALC (*Automatic Limiting Control* o *Control Automático Limitador*) sólo actúe en los picos de potencia.

El ajuste del punto de polarización y del tiempo de recuperación del ALC es asunto de cada uno. Depende en gran medida de la voz y de la forma de hablar de cada uno. Una voz con una relación de potencia pico a potencia media muy alta precisará de una polarización más baja que otra que lo tenga más alto. Un conversador tranquilo necesitará un tiempo de descenso más largo que otro que hable muy deprisa.

Preamplificadores

Existe el convencimiento de que en la actualidad sólo el uso de preamplificadores de bajo ruido puede proporcionar la sensibilidad necesaria para trabajar en muy altas frecuencias (VHF). Esto es cierto sólo hasta cierto punto. La instalación típica consiste en colocarlo lo más cerca posible de la antena que es la instalación teóricamente idónea, pero la realidad puede indicar que no es así.

Los preamplificadores de bajo ruido tienen tres problemas básicos:

Son frágiles. Pueden destruirse por descargas de estática o por muy pequeñas fugas de potencia de transmisión a través del relé de antena. Esto obliga a utilizar relés de muy alta calidad (y precio) que además de la conmutación normal cortocircuiten el lado de recepción durante los periodos de transmisión. Además hay que incluir un sistema de retardo en los relés para evitar una posible conmutación «en caliente», o sea cuando ya existe energía en la línea. Si a pesar de todo se produce la avería hay que subirse a la antena para arreglarlo.

Introducen una considerable ganancia en el sistema. El problema consiste en que nuestros equipos de VHF suelen ser muy pobres en los apartados de punto de intercepción y saturación. Si encima añadimos de 15 a 25 dB de ganancia al sistema, el problema se puede volver muy grave sobre todo en las zonas densamente pobladas.

Tienen poca selectividad. Debido a que en ellos prima la obtención del factor de ruido más bajo posible, los circuitos de sintonía se diseñan para ese fin dejando a un lado la selectividad. No sólo se amplifican las señales que interesan sino todas las que se encuentran a muchos megahercios (MHZ) de distancia, incluso en algún caso a cientos de megahercios todavía tienen ganancia apreciable. La proliferación de equipos de radio en todos los servicios hace que el espectro de VHF esté más que saturado. En el caso de la banda de 2 metros cualquiera que analice las señales que hay entre 146 y 175 MHz en una ciudad como Barcelona se quedará sorprendido. Supongo que en todas las zonas densamente pobladas el problema será similar.

Si el problema de la selectividad lo combinamos con el de la ganancia es muy posible que el usuario de un preamplificador se encuentre con que su equipo funciona mejor sin preamplificador que con él. Sencillamente su equipo está saturado por culpa de las señales fuera de banda. Cuando

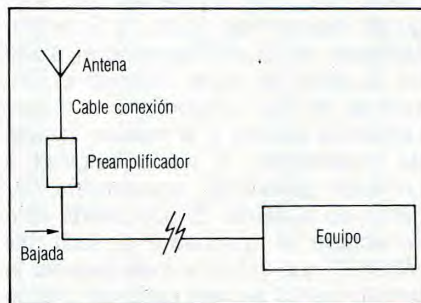


Figura 3. Diagrama de una instalación de preamplificador típica.

además hay señales fuertes en 2 metros el receptor se convierte en una auténtica caja de «grillos».

Los tres problemas juntos hacen que, para las estaciones de las zonas densamente pobladas, el uso de un preamplificador sea más una fuente de problemas que de satisfacciones.

Factor de ruido

Los mejores preamplificadores comerciales proporcionan un factor de ruido de 0,5 dB e incluso menos en algunos casos, con una ganancia entre 15 y 20 dB. El factor de ruido total del sistema de recepción no será ese, ya que hay que considerar el comportamiento de todo el sistema.

En la figura 3 tenemos el caso típico. Una antena, un trozo de cable coaxial desde el elemento excitado hasta el preamplificador (que suele tener unos 5 metros con las Yagi largas que habitualmente utilizamos), el preamplificador, una bajada y nuestro equipo base.

Teniendo en cuenta que el factor de ruido de los equipos modernos podemos establecerlo en 6 o 7 dB y que 30 metros de RG-213 tienen una pérdida de 3 dB en 144 MHz, el factor de ruido que «verá» el preamplificador será de 10 dB.

El factor de ruido del sistema será:

$$F_{TOT} = F_1 \frac{F_2}{G_1}$$

en la que

F_{TOT} = Factor de ruido total

F_1 = Factor de ruido del preamplificador

F_2 = Factor de ruido que «ve» el preamplificador

G_1 = Ganancia del preamplificador

Para resolver la fórmula se deben emplear números, no logaritmos por lo que

$$F_1 = 0,5 \text{ dB} = 1,122$$

$$F_2 = 10 \text{ dB} = 10$$

$$G_1 = 20 \text{ dB} = 100$$

Por tanto

$$F_{TOT} = 1,122 \frac{10}{100} = 1,222 = 0,87 \text{ dB}$$

A estos 0,87 dB hay que añadirles las pérdidas de los 5 metros de cable de conexión, lo que da, en el mejor de los casos un factor de ruido de 1 dB. Si el cable fuera RG-213 sería de casi 1,4 dB.

Parece un factor de ruido más que aceptable. El ruido galáctico, que sería el mínimo que puede haber en una frecuencia determinada, es en 144 MHz de menos de 1 dB (figura 4) por lo que cabría mejorar aún más el factor de ruido. Sin embargo, el ruido galáctico no es el único. El ruido atmosférico y el producido por el hombre se suman al

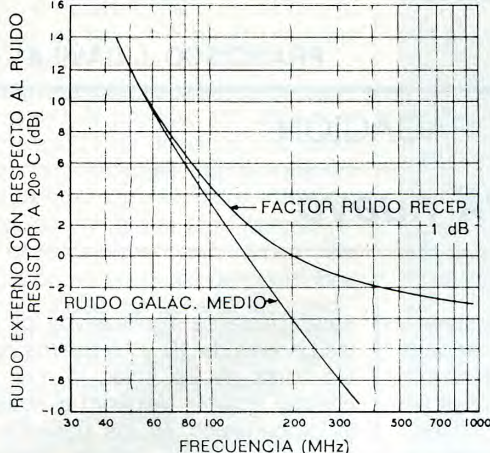


Figura 4. Curva de ruido galáctico respecto a la frecuencia. (Fuente: *Radio Handbook*, Marcombo, S.A.).

galáctico. Nuestro país es ya bastante ruidoso en el caso del ruido producido por el hombre: las grandes ciudades, las zonas densamente pobladas y las industrias en general, son unos eficacísimos generadores de ruido. Además las grandes líneas de transporte de energía eléctrica son generadores y transmisores de ruido. Por último el tráfico rodado contribuye en gran medida al ruido total.

¿Qué valor tiene ese ruido? Es difícil de determinar ya que varía con la hora del día, la época del año, etc. Como muestra os puedo decir que, por mi experiencia, un equipo suficientemente sensible es capaz de escuchar el ruido que hace la zona metropolitana de Barcelona desde 100 km de distancia. Es evidente que desde 100 km se está escuchando el ruido de toda el área metropolitana; una estación dentro de la zona sólo escuchará el ruido producido por el sector que barre su antena en ese momento. De todas formas, si el ruido total se oye a 100 km, ¿qué ruido hay en la zona? Mis mediciones indican que dentro de la ciudad de Barcelona y en las mejores condiciones (un fin de semana de verano por la noche que es cuando menos actividad hay) el factor de ruido equivalente muy rara vez baja de los 3 dB, pudiendo fijarse el límite inferior en los 2 dB. Fijaros que he escogido el momento en que la actividad de la ciudad puede considerarse mínima por lo que el consumo eléctrico y la actividad de los demás servicios de radio así como el tráfico son mínimos. Escogiendo otro momento y dependiendo de la dirección de antena, el ruido puede superar con facilidad el equivalente a un factor de ruido de 10 dB. Advertiré además que si no se dispone de un buen limitador de ruidos eficaz, y ningún equipo de VHF tiene algo que merezca tal nombre, el problema del ruido de los sistemas de encendido de los automóviles adquiere una gran importancia; como potencia de ruido su

importancia teórica es pequeña ya que son pulsos de muy corta duración, pero auditivamente es muy importante ya que bloquean al oído humano.

Aunque el problema lo he descrito para Barcelona y su área metropolitana, creo que el problema es ampliable a todas las zonas densamente pobladas e industrializadas. Cabe añadir que durante los meses de verano, época de mejor propagación, toda la costa está en plena actividad tanto de aborígenes como de foráneos por lo que el problema podemos extenderlo a los muchísimos kilómetros de costa que tenemos.

Por tanto, en las mejores condiciones el factor de ruido mínimo que puede ser útil en alguna ocasión estaría entre 2 y 3 dB (me estoy refiriendo al trabajo normal con antena al horizonte, no al rebote lunar).

Spongamos que en vez de colocar un preamplificador mejoramos nuestro receptor y el resto del sistema para que su factor de ruido baje de los 9 o 10 dB habituales a menos de 3 dB. En un equipo de 144 MHz, con un factor de ruido de 5 o 6 dB basta cambiar el transistor de entrada, normalmente un 3SK48, por un 3SK98 u otro GaAsFET de mejores prestaciones para que el factor de ruido descienda hasta los 2 dB. Es posible que también convenga modificar el sistema de conmutación de antena poniendo un relé de mejor calidad para evitar pérdidas. En vez del típico RG-213 para la línea de antena, utilizamos cualquiera de los coaxiales de bajas pérdidas de forma que en los 30 m de bajada sólo tengamos 1 dB de pérdidas (los cables huecos de 1/2" ya cumplen, y el de 3/4" lo supera ampliamente). En estas condiciones el factor de ruido total estaría por debajo de los 3 dB. Es más, si el transistor de entrada que ponemos es suficientemente bueno y la línea coaxial fuera de 3/4" es posible estar muy cerca de los 2 dB de factor de ruido. Con la enor-

me ventaja de que la ganancia total del sistema prácticamente no se ha modificado. Además, dado que el factor de ruido en este último caso es aún bastante bajo (2 dB), es posible colocar un resonador de cavidad para mejorar la selectividad del sistema frente a señales fuera de la banda, disminuyendo considerablemente las posibilidades de saturación e intermodulación producidas por esas señales. Un buen resonador de cavidad proporcionará una selectividad excelente en 144 MHz, con una pérdida de inserción de 0,5 dB, por lo que el factor de ruido seguirá estando por debajo de los 3 dB.

El resultado será una recepción mucho más limpia y en definitiva mucho más eficaz. Tal como está el espectro en VHF en las zonas densamente pobladas puede ocurrir, y de hecho ocurre, que sea más importante mejorar lo que ya tenemos sin incrementar la ganancia total que intentar mejorar la sensibilidad por los métodos tradicionales. El coste de la operación es similar. Una línea de bajas pérdidas de 30 o 40 m puede costar lo mismo que un preamplificador de alto rendimiento con sus correspondientes relés, con la ventaja que el mismo beneficio que se obtiene en recepción lo tendremos en transmisión. El cambio del transistor de entrada e incluso del relé si fuera necesario no pasa de unos pocos miles de pesetas. El resonador de cavidad ya es otro asunto; los comerciales son bastante caros (y grandes), aunque pueden usarse también en transmisión. Es posible (y más económico) construir filtros helicoidales que sólo estén en el lado de recepción. Un grupo de dos helicoidales acoplados dará un resultado satisfactorio en 144 MHz y tiene un tamaño muy reducido.

Si aún os sobra el dinero, nada impide tener además un preamplificador de antena para los casos extremos o para hacer rebote lunar. Si aplicáis la fórmula del principio veréis que el factor de ruido total que se obtiene en estas condiciones está entre 0,7 y 0,8 dB, probablemente suficiente para oír el ruido galáctico:

73, Julio, EA3AIR

Otros tiempos



Conmutador luminoso

Está formado por la combinación de conmutador y lámpara eléctrica.

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

1988: año nuevo, DX nuevo

Entramos en un nuevo año lleno de buenas promesas para todos los radioaficionados. Una gran cantidad de ellos «han nacido para la radio» precisamente durante los pasados años de mínimo de manchas solares y aunque algo han oído hablar del tema aún no conocen las mieles de poder disfrutar de unas condiciones de propagación óptimas.

1988 es un año bisiesto. Al decir de los antiguos romanos un año normal pero con un día *bis-sextus* dado que por aquellos tiempos se duplicaba el sexto día antes de las calendas de marzo, el 24 de febrero, con otro día más que no se contaba (bis-sexto) y que compensaba así los desarreglos que en otras épocas tenía el calendario, dado que no se había medido con precisión la duración del año solar. Posteriormente, como todos sabemos, en vez de un día 24 bis se añadió a febrero, que ya contaba con 28 días, el día 29, como el que disfrutaremos para el próximo mes.

Esperamos que este nuevo año 1988 rompa con la tradición de *año bisiesto*, *año funesto*, y hojalá que nuestro augurio no se refiera solamente a las condiciones de propagación.

Hablando de augurios, ninguno más curioso que los del «*Calendrier des Bergers*», editado en el siglo XV. Según éste, nuestro flamante 1988 está bajo la influencia de Venus, y por ello en el invierno no faltarán aguas, será pesado y muy frío. La primavera ventosa, verano húmedo y apacible, otoño en partes seco, ventoso y de muchas aguas. Habrá abundancia de alimentos aunque caros, la vendimia será mucha y buena. De aceite y miel habrá abundancia, así como de enfermedades relativas a la visión y mortandad infantil por enfermedades del tipo de la viruela. También anuncia terremotos importantes en varios lugares.

Es una lástima que en el siglo XV no existiese la radio ya que ahora veríamos que nos hubiesen pronosticado desde entonces... al margen que de esa forma Cristóbal Colón podría haber radiado «en vivo y en directo» la

llegada a sus «Indias Occidentales» y contarnos, de paso, las impresiones de los habitantes del lugar al descubrir a los raros visitantes que les llegaban desde otro mundo en extrañas naves.

Tal vez fue mejor así. Volviendo a nuestro tiempo, veamos que nos reserva en principio el flamante nuevo año 1988. En la figura 1 podemos ver la evolución media mensual del ciclo de manchas solares, así como de la media suavizada. Debemos reconocer que la subida es *imparable*, ya estamos en plena *trepada* por la «falda de la montaña». Los abundantes QSO en 10 y 15 metros con países lejanos (Japón, Malasia, etc.) confirman los pronósticos que desde hace muchos meses venimos efectuando.

Los valores medios y suavizados suben constantemente y parece razonable pensar que de continuar esta tendencia estaremos llegando a la cumbre a finales del año actual, gozaremos del paisaje durante 1989 y después, suavemente, iniciaremos de nuevo el retorno a las praderas bajas. ¡Qué rápido se pasa el tiempo! Como los hombres de la mar debemos tener preparados los aparejos para aprovechar al máximo esta punta de propagación que se avecina.

En líneas generales digamos que

serán bastante significativos los DX en las bandas de 10 y 15 metros durante las horas de luz solar, lo cual es un cambio notable respecto al estado de la propagación en los pasados años en estas mismas fechas. Aunque la propagación en 10 metros no será continua ni aún óptima, las aperturas serán cada vez más frecuentes, significativas y espectaculares.

Particularmente estamos trabajando —de vez en cuando— los famosos repetidores de 10 metros FM (entradas 29,520-29,540-29,560-29,580 MHz y salidas en 29,620-29,640-29,660 y 29,680 MHz) que me permiten no sólo contactar con viejos amigos, sino también me sirven como «radiobalizas» para ver cómo anda la propagación por esta banda.

En 15 metros las aperturas serán cada vez más amplias e incluso durarán hasta más de una hora tras la caída de sol. Mis «radiobalizas», en esta banda, son las emisoras de radiodifusión a partir de 21.450 kHz.

En 20 metros las condiciones se mantendrán abiertas desde antes de la salida de sol hasta muy entrada la noche. Al margen del mayor detalle que daremos en las Tablas y el comentario de la propagación del mes, el hecho es que ya, durante todo el año, los

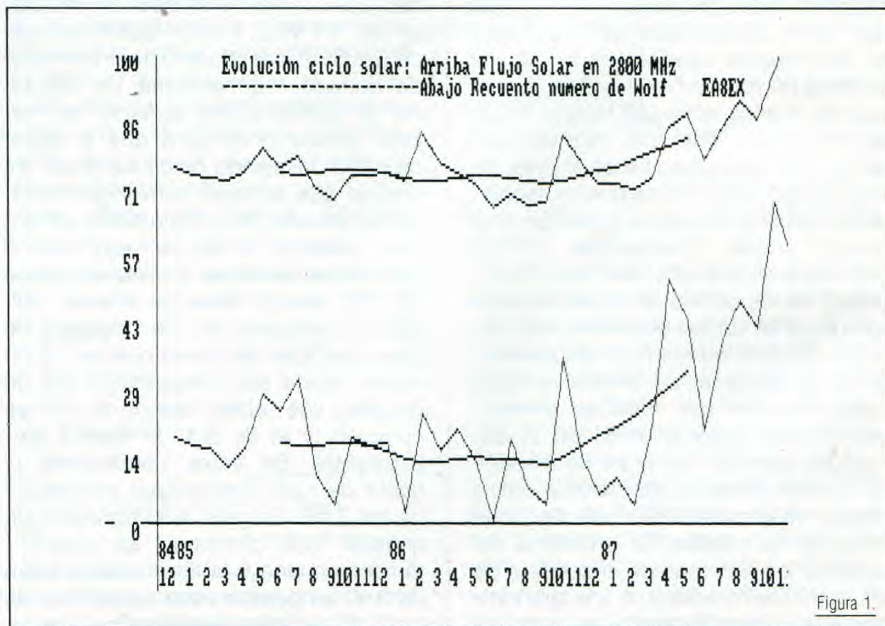


Figura 1.

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

20 metros durarán casi todo el día, a excepción de las 4 o 5 horas pasadas la medianoche.

Y ¿qué nos reserva 1988 en las bandas «bajas»? Al principio del año, con un hemisferio Norte donde la ionización solar ya tiene mayores valores que en años anteriores pero los ruidos estáticos estacionales son bajos, todo parece indicar excepcionales condiciones de propagación en las horas de penumbra y total oscuridad. En general, las condiciones en 40, 80 y 160 metros tendrán excelentes posibilidades poco antes del amanecer en dirección Oeste, y tras la puesta de sol hacia el Este, aunque dada la buena propagación, también son posibles los contactos inversos.

En la segunda mitad del año los mayores valores de ruidos estáticos limitarán las posibilidades de estas bandas a un uso nocturno, y durante el día para uso doméstico, aunque dificultado por la mayor abundancia de ruidos estáticos en ambos hemisferios, y a la incipiente subida de la actividad geomagnética, que esperamos lleve aparejada esta evidente crisis de crecimiento de la actividad solar.

Aperturas a cortas distancias

La fuerte ionización permitirá cada vez más frecuentes aperturas por «salto corto», en tal forma que países próximos habitualmente en skip en bandas altas (por ejemplo Canarias y Marruecos o Madeira) pueden tener excelentes posibilidades. Por supuesto, cuando ello ocurra, especialmente en verano, será el momento de «dar un vistazo» a las bandas de VHF y UHF.

En este sentido y para contactos a muy corta distancia (no más de 300 km) la mejor banda será la de 80 metros de día y 160 metros de noche. Entre 300 y 900 km probaríamos 40 metros de día y 80 de noche. Entre 900 y 1.500 km lo más seguro es 20 metros de día, 40 por las tardes y amanecer, y 80 metros de noche.

Para 1.500 a 3.000 km lo mejor será 21 MHz a mediodía y primeras horas de la tarde. 20 metros desde poco antes de la salida de sol hasta mediodía y desde media tarde hasta casi la medianoche, y 40 metros en la noche y madrugada.

En cuanto a las aperturas de 10 metros, sería interesante mantener una buena «vigilancia» de esta banda, especialmente durante las temporadas de lluvias meteóricas [CQ Radio Amateur, núm. 48, Nov. 1987, pág. 54].

Correspondencia

Agradecemos a nuestro colega FE6FQX, colaborador en el tema de

La propagación de enero

El número de Wolf, suavizado, parece que va a quedar situado en un 60 a 65 con un flujo solar en 2800 MHz rozando 100, lo cual indica que el Sol justo comienza la fase alta en su ciclo de actividad. Estas cifras son suficientemente expresivas si las comparamos con las del pasado año.

Las últimas observaciones del Sol indican un constante incremento de su flujo, perfectamente relacionado con la aparición de nuevos grupos de manchas y además un aumento de la inestabilidad de los campos geomagnéticos. Todos los síntomas indican que la «carrera hacia arriba» aumentará en los próximos meses, por lo que la mejora de propagación, en ambos hemisferios, será notable y digna de provecho.

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

Sudamérica: Buenas condiciones especialmente a media tarde. Aperturas por esporádica E y propagación por saltos múltiples. Buenas condiciones entre Sudamérica y Centroamérica o Europa y Noroeste de África. **Centroamérica:** Aperturas, especialmente con Canarias-Península Ibérica durante las horas del mediodía y primeras de la tarde. Desde media tarde hasta la caída de sol las condiciones serán mejores con la zona del Pacífico. **Península-Canarias:** Posibles aperturas con Latinoamérica a la media tarde. Durante las horas precedentes al mediodía las posibilidades apuntan en dirección a Europa y Lejano Oriente.

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

Sudamérica: Muy buenas condiciones de DX desde poco después de la salida de sol hasta su puesta. Las mejores posibilidades ocurrirán durante la tarde. **Centroamérica:** Muy buenas posibilidades de DX, especialmente con Europa, con unas condiciones óptimas en horas próximas al mediodía. Hacia Centroamérica en las primeras horas de la tarde y hacia el Pacífico poco antes de la caída de sol. **Península-Canarias:** Condiciones hacia el hemisferio Sur desde poco después de la salida de sol y hasta su puesta.

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

Sudamérica: Propagación abierta día y noche, aunque las mejores posibilidades se darán entre una y dos horas tras la salida de sol y también durante dos aperturas en los alrededores de mediodía hasta la media tarde. **Centroamérica:** Aunque la propagación permanecerá abierta prácticamente las 24 horas, las condiciones mejores serán durante las horas de luz solar y hasta unas horas tras la puesta de sol, con picos coincidentes con los citados anteriormente. Dada la declinación solar la propagación nocturna tendrá mejores posibilidades en dirección Sur, aunque son factibles buenos contactos con Europa y Extremo Oriente. **Península-Canarias:** Las condiciones serán buenas desde la salida de sol hasta dos o tres horas tras su puesta. En las primeras horas y las últimas de este período las condiciones serán extremadamente buenas para DX, especialmente explotando los circuitos que pasen por el hemisferio Sur.

Bandas de 30-40 metros (radioaficionados) y 31-41-49 metros (radiodifusión). 7-10 MHz

Sudamérica: Desde poco antes de la puesta de sol habrá buenas posibilidades de DX con casi todo el mundo. Disminuirán poco a poco hasta cortarse el DX a la salida de sol. En dirección Norte puede haber determinadas molestias por ruidos estáticos. Estas bandas son ideales para la radioafición «doméstica» y radiodifusión del mismo tipo, aunque con una reserva potencial de grandes posibilidades de DX. **Centroamérica:** Posición «pivotante» que le permitirá disfrutar de condiciones óptimas para casi todas las partes del mundo, especialmente en las horas de media tarde hasta la salida siguiente de sol, con mayores posibilidades nocturnas en circuitos que pasen por el hemisferio Sur. **Península-Canarias:** Las mejores posibilidades serán durante las horas de oscuridad. Al caer la noche la dirección privilegiada será Extremo Oriente y Malasia, mientras que en los albores de la madrugada se podrá trabajar fácilmente Norteamérica y Centroamérica.

Bandas de 80 metros (radioaficionados) y 60-75-90 metros (radiodifusión). 3-5 MHz

Sudamérica: Posibles DX entre medianoche y la madrugada, especialmente en dirección Sur. Los ruidos estáticos molestarán especialmente en los intentos de llegar a Europa. Durante el día alcance local por lo que sólo se recomienda para contactos hasta unos 300 km, en zonas montañosas y siempre que los 40 metros no lo permitan. **Centroamérica:** Las posibilidades están limitadas a las horas de oscuridad. De día el alcance local puede llegar a 400-500 km dando, en dirección Norte, mejores oportunidades que a los países del cono Sur. **Península-Canaria:** Mejores oportunidades que para nuestros países hermanos de América, especialmente durante el período de oscuridad y para trabajar países de Oriente (puesta de sol en adelante) o EE.UU. y Canadá (madrugada).

Bandas de 160 metros (radioaficionados) y 120 metros (radiodifusión). 1,5-3 MHz

Sudamérica: Condiciones prácticamente nulas de día, por la absorción, y de noche debido a los niveles de ruidos estáticos. De noche no será normal pasar de unos 1.500 km. **Centroamérica:** Los países tropicales tienen alcances entre 0-2.000 km entre media tarde y hasta la siguiente salida de sol. Ocasionalmente pueden ocurrir aperturas hasta unos 3.000-4.000 km. **Península-Canarias:** Aunque durante el día las condiciones serán mínimas, de noche pueden haber alcances muy aceptables de Extremo Oriente y en la madrugada de USA-Canadá-Alaska (falta saber si en este mes tan frío nuestros amigos de Alaska están dispuestos a mantener «calientes» sus equipos. ▶

Este mes es de casi absoluta tranquilidad. Solamente la radiante de las Cuadrántidas ofrece alguna posibilidad.

2-3. *Lluvia de las Cuadrántidas* (A.R. 230° Decl +50°). Sus velocidades son medias y el ritmo de caída es de unos 5 ecos cada 2 minutos (150 por hora). La constelación que dio nombre a esta lluvia Cuadrante Mural de Lalande ha sido suprimido (como tal). Estaba situada al norte de la estrella Beta de la constelación del Boyero.

17. *x Císnidias*. (A.R. 295° Decl. +53°). Lentras y de estelas fugaces. No tienen gran significación. Sólo a título experimental y sabiendo que se trata de una lluvia menor.

29. *a Leónidas*. (A.R. 159° Decl +6°). Lluvia menor de no mucho interés. Solamente se registran unos 10 ecos por hora.

Estimamos de sumo interés repasen el trabajo de Julio Isa, EA3AIR, en la revista de Noviembre pasado, titulado «*Reflexión meteórica*» dado que allí se expone un sencillo procedimiento para determinar la orientación adecuada de la antena en función de la lluvia elegida y el corresponsal esperado.

Propagación de la revista *Radio-REF* de los radioaficionados franceses, una gentil carta, y aprovechamos de uno de sus artículos que nos envía, una tabla en la que se describe para los diversos tipos de partículas que el Sol emite sus influencias en nuestra ionosfera (tabla I).

Desde aquí enviamos un abrazo fraternal a Jean-Pierre Bourdier y esperamos que oportunamente haya recibido nuestra carta. Gracias, en verdad, amigo Jean-Pierre.

El seguimiento de estos tipos de eventos solares es una labor complicada en exceso y solamente al alcance de observatorios especializados y satélites artificiales como el Goes, etcétera. Afortunadamente la NOAA nos permite conocer estos datos con un alto grado de fiabilidad, tanto en los ya ocurridos y observados como en los previsibles (alertas).

Esperemos que en los próximos me-

ses podamos ver algunas cosas más sobre propagación, que permitan a los radioaficionados —especialmente a los «novatos» que aún no tienen desarrollado el «sexto sentido»— estar preparados y aprovechar la excelente temporada que se avecina.

Nos escribe Rafael Somavilla, EA4DSZ/7, solicitando una posible adaptación de determinadas líneas del BASIC de Atari, del programa para la determinación del *QTH Locator* publicado en *CQ Radio Amateur*, núm. 45, Sept. 1987, pág. 38, así como información sobre el RTTY para el Amstrad 6128.

Aun cuando no dispongo de Atari ni de información al respecto, en la línea 60 parece definirse una pantalla (al estilo de la «Window» de Amstrad, y posteriormente se carga la variable BL\$ con un CHR\$(7) que generalmente es el sonido de campanilla (BEL). Prácticamente esta línea puede ser omitida, a condición de que posteriormen-

te en la línea 1480 no pongamos BL\$ al final de la línea, pues la misión es escribir que ha habido error y hacer sonar la campanilla. (Puedes sustituir por un SOUND pero no vale la pena).

En cuanto a la línea 1270 D=CSNG(T*6367.65) estimo que la instrucción CSNG debe actuar como en el GWBASIC, es decir haciendo que el valor D se obtenga solamente en simple precisión, y no en doble precisión. En el Amstrad esto no tiene la menor importancia, así que si lo deseas te saltas olímpicamente esa instrucción, dejando: 1270 D=T*6367.65 y «Santas Pascuas».

De todas formas estimo que deberías entrar en contacto con el autor (Angel Padín, EA1QF) que incluso si no conociera su Amstrad (cosa poco probable), sí que conoce las funciones que se pretenden conseguir con las instrucciones del Atari, con lo cual ambos podrían salir beneficiados.

En lo relativo a un programa de RTTY para el Amstrad, el colega de Tenerife que me citas efectivamente ha desarrollado una interface y un programa —como mínimo— que creo que funcionan perfectamente. No sé si como indicas el no recibir contestación es debido a tu cambio de domicilio. En todo caso no te desanimes e intenta nuevamente contactar con él. Me consta que es una persona muy competente pero muy ocupada y es probable que no haya podido siquiera buscar tiempo para contestarte.

Particularmente no dispongo de ningún programa de RTTY para el Amstrad y las pocas veces que he salido en esa modalidad lo he hecho con un teclado MFJ como elemento transmisor y un decodificador sencillo Kantronics Field Day II como elemento receptor. Por lo demás podrás comprender que trabajando en una empresa totalmente administrativa e informatizada, teniendo que escribir periódicamente mis colaboraciones y escribir algunas que otras cosas en mi Amstrad 6128, el poco tiempo que me queda libre, si he de hacer radio, ¡Ni que me fusilen toco el RTTY!

Agradezco tus palabras, amabilidad y fidelidad a *CQ Radio Amateur* y puedes tener la seguridad de que tratamos de verdad de que las cuatro cosas que sabemos sean compartidas por todos. Te garantizo que es nuestra mayor felicidad y espero que otras personas se den cuenta de lo bonito que es esta filosofía y pongan para *disfrutar de todos* sus conocimientos en el tema de Radioafición. Aquí todo es interesante: ¡Hasta valdría la pena un artículo sobre cómo diseñarse las propias QSL!

73, Francisco José, EA8EX

Partícula emitida	Cuando	Duración del viaje Sol-Tierra	Efectos sobre propagación
Fotón X Fotón UV	Siempre aumento en erupciones solares	8 minutos	Ioniza capa D que absorbe las frecuencias bajas (es la que motiva el corto alcance de los 80-160 metros durante el día).
Fotón límite de la UV	Siempre fuerte incremento siguiendo las manchas (número de Wolf)	8 minutos	Ioniza capas F cuya propagación mejora especialmente en frecuencias elevadas.
Protones e núcleos He (alfa) de alta energía	Erupciones	Desde 8 minutos hasta algunas horas	Fuerte ionización de la capa D en la cercanía de los polos motivando una fuerte absorción en los trayectos polares.
Protones e núcleos He (alfa) de baja energía	Erupciones, agujeros coronales y viento solar	20 a 40 horas	Mismos efectos que las de alta energía. Además perturbaciones del campo magnético (auroras polares, esporádica E, etc.)

Tabla I. Diversos tipos de partículas que el Sol emite y sus influencias en nuestra ionosfera.

para Sudamérica

Zona de aplicación: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.
 Período de validez: ENERO-FEBRERO-MARZO.
 Previsión número de Wolf: 60, F.S. 100
 Índice A medio: 13-15
 Estado General: Propagación NORMAL-BAJA. (Con algunas aperturas)
 Abreviaturas: MIN = Mínima Frecuencia Util, en megahercios.
 FOT = Frecuencia Óptima de Trabajo, en megahercios.
 MFU = Máxima Frecuencia Util, en megahercios.
 (R) = Frecuencia de Trabajo Recomendada.
 (A) = Frecuencia de Trabajo Alternativa.
 (L) = Frecuencia de QSO doméstico, por salto corto.

A PENINSULA IBERICA (España, Portugal, Canarias, Madeira, NW Africa, SE Europa).
 Rumbo medio: Directo 45° (NE). Inverso 230° (SO). Distancia media 10.000 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	00-02	20-22	7	8	14	14	7	3.5
02-04	02-04	22-24	5	6	11	7	14	3.5
04-06	04-06	00-02	4	8	11	7	10	3.5
06-08	06-08-S	02-04	6	7	13	7	14	3.5
08-10	08-10	04-06-S	8	12	18	14	21	7
10-12	10-12	06-08	9	17	23	14	21	7
12-14	12-14	08-10	9	20	26	21	28	14
14-16	14-16	10-12	9	23	27	21	28	14
16-18	16-18-P	12-14	10	22	27	21	28	14
18-20	18-20	14-16	10	19	26	21	28	14
20-22	20-22	16-18	9	16	22	14	21	7
22-24	22-24	18-20-P	8	11	19	14	21	7

A SUDESTE DE AFRICA (Kenia, Tanzania, Zona 37)
 Rumbo medio: Directo 110° (ESE). Inverso 235° (SO 1/4 O).
 Dist. med. 10.700 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	03-05	20-22	7	11	17	14	21	7
02-04	05-07-S	22-24	7	12	16	14	7	3.5
04-06	07-09	00-02	8	9	16	14	10	7
06-08	09-11	02-04	10	10	18	14	21	7
08-10	11-13	04-06-S	10	12	22	14	21	7
10-12	13-15	06-08	11	13	25	14	21	7
12-14	15-17	08-10	10	20	27	21	28	14
14-16	17-19-P	10-12	10	23	27	21	28	14
16-18	19-21	12-14	10	21	26	21	28	14
18-20	21-23	14-16	10	16	24	14	21	7
20-22	23-01	16-18	9	11	21	14	21	7
22-24	01-03	18-20-P	8	9	16	14	10	7

A ESTADOS UNIDOS Y CANADA (Costa Este)
 Rumbo medio: Directo 350° (N 1/4 NW). Inverso 175° (S 1/4 SE).
 Dist. med. 9.000 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	20-22	7	17	20	14	21	7
02-04	21-23	22-24	5	12	15	14	7	3.5
04-06	23-01	00-02	3	7	9	7	10	3.5
06-08	01-03	02-04	3	4	6	3.5	7	1.8
08-10	03-05-S	04-06-S	5	8	12	7	14	3.5
10-12	05-07-S	06-08	7	13	18	14	21	7
12-14	07-09	08-10	8	17	22	14	21	7
14-16	09-11	10-12	9	20	25	21	14	7
16-18	11-13	12-14	10	22	27	21	28	14
18-20	13-15	14-16	10	23	27	21	28	14
20-22	15-17	16-18	9	22	26	21	28	14
22-24	17-19-P	18-20-P	8	20	23	21	14	7

A ESTADOS UNIDOS-ALASKA Y CANADA (Costa Oeste)
 Rumbo medio: Directo 330° (NNO). Inverso 125° (SE). Dist. med. 12.000 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	16-18-P	20-22	8	17	22	14	21	7
02-04	18-20	22-24	7	12	18	14	21	7
04-06	20-22	00-02	6	7	12	7	14	3.5
06-08	22-24	02-04	4	6	10	7	10	3.5
08-10	00-00	04-06	5	6	10	7	10	3.5
10-12	02-04	06-08-S	7	8	13	7	14	3.5
12-14	04-06	08-10	9	10	18	14	21	7
14-16	06-08-S	10-12	9	14	22	14	21	7
16-18	08-10	12-14	10	18	25	21	14	7
18-20	10-12	14-16	10	21	27	21	28	14
20-22	12-14	16-18	9	22	26	21	28	14
22-24	14-16	18-20-P	8	20	24	21	14	7

A ORIENTE MEDIO (Egipto, Israel, Irán, Pakistán)
 Rumbo medio: Directo 75° (ENE). Inverso 245° (OSO). Dist. med. 14.000 km.

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

A PACIFICO CENTRAL, AUSTRALASIA, NUEVA ZELANDA
 Rumbo medio: Directo 245° (OSO). Inverso 125° (SE). Dist. med. 11.000 km.

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

A CENTROAMERICA: Países ribereños del Caribe: Antillas, Colombia, Cuba, El Salvador, Florida, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Venezuela.
 Rumbo medio: Directo 335° (NNO). Inverso 160° (SSE). Dist. med. 9.000 km.

UTC	Horas solares		Frecuencias				Bandas	
	DX	LOCAL	MIN	FOT	MFU	(R)	(A)	(L)
00-02	19-21	20-22	7	17	20	14	21	7
02-04	21-23	22-24	5	12	15	14	7	3.5
04-06	23-01	00-02	3	7	8	7	10	3.5
06-08	01-03	02-04	3	7	9	7	10	3.5
08-10	03-05	04-06-S	5	13	15	14	7	3.5
10-12	05-07-S	06-08	7	14	20	14	21	7
12-14	07-09	08-10	8	17	24	21	14	7
14-16	09-11	10-12	10	21	27	21	28	14
16-18	11-13	12-14	10	24	29	21	28	14
18-20	13-15	14-16	10	24	29	21	28	14
20-22	15-17	16-18	10	23	27	21	28	14
22-24	17-19-P	18-20-P	8	20	24	21	14	7

A LEJANO ORIENTE (China, Filipinas, Malasia)
 Rumbo medio: Directo 210° (SSO). Inverso 160° (SSE). Dist. med. 20.000 km.

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

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

ULTIMOS DETALLES (mes de enero)

Probables disturbios los días 1, 2, 16-18, 22-24
 Propagación superior a la media: días 21-29
 Propagación inferior a la media: días 1-6 y 14-16.

PREDICCIONES

SATÉLITES ELÍPTICOS

OSCAR 10: Balizas en 145.810 y 435.040

Modos de funcionamiento

Modo B Entrada 435.050/150 Salida 145.950

Modo L Entrada 1.296.050/850 Salida 436.950

Modo B mismas frecuencias

Desconectado

Las posiciones AOS y LOS están calculadas con un error máximo de 5 minutos.

NOTA. El equipo de controladores del satélite ha conseguido que el transponder funcione en modo B y sólo para QRP. Esto debería asegurar que la batería no se agote por exceso de consumo. El modo QRP reduce la potencia de salida en 3 dB, por consiguiente hay que operar en el modo B con la mínima potencia posible.

RSS				RS7				RS-10/11			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 88	26735	1 41 12	348.0	15 1 88	26815	0 24 18	336.8	15 1 88	2822	1 12 41	232.3
16 1 88	26747	1 35 50	348.2	16 1 88	26827	0 14 35	335.9	16 1 88	2836	1 42 59	241.6
17 1 88	26759	1 30 28	348.4	17 1 88	26839	0 4 52	335.0	17 1 88	2849	0 28 16	224.6
18 1 88	26771	1 25 6	348.6	18 1 88	26852	1 54 20	4.0	18 1 88	2863	0 58 35	233.9
19 1 88	26783	1 19 44	348.8	19 1 88	26864	1 44 37	3.1	19 1 88	2877	1 28 53	243.3
20 1 88	26795	1 14 22	349.0	20 1 88	26876	1 34 54	2.3	20 1 88	2890	0 14 10	226.3
21 1 88	26807	1 9 1	349.2	21 1 88	26888	1 25 11	1.4	21 1 88	2904	0 44 28	235.6
22 1 88	26819	1 3 39	349.4	22 1 88	26900	1 15 28	.5	22 1 88	2918	1 14 46	245.0
23 1 88	26831	0 58 17	349.6	23 1 88	26912	1 5 44	359.6	23 1 88	2931	0 0 3	228.0
24 1 88	26843	0 52 55	349.8	24 1 88	26924	0 56 1	358.7	24 1 88	2945	0 30 22	237.3
25 1 88	26855	0 47 33	350.0	25 1 88	26936	0 46 18	357.8	25 1 88	2959	1 0 40	246.7
26 1 88	26867	0 42 11	350.2	26 1 88	26948	0 36 35	356.9	26 1 88	2973	1 30 58	256.0
27 1 88	26879	0 36 50	350.4	27 1 88	26960	0 26 52	356.0	27 1 88	2986	0 16 15	239.0
28 1 88	26891	0 31 28	350.6	28 1 88	26972	0 17 9	355.1	28 1 88	3000	0 46 34	248.3
29 1 88	26903	0 26 6	350.8	29 1 88	26984	0 7 26	354.2	29 1 88	3014	1 16 52	257.7
30 1 88	26915	0 20 44	351.0	30 1 88	26997	1 54 54	23.3	30 1 88	3027	0 2 9	240.7
31 1 88	26927	0 15 22	351.3	31 1 88	27009	1 47 11	22.4	31 1 88	3041	0 32 27	250.0
1 2 88	26939	0 10 0	351.5	1 2 88	27021	1 37 28	21.5	1 2 88	3055	1 2 46	259.4
2 2 88	26951	0 4 39	351.7	2 2 88	27033	1 27 44	20.6	2 2 88	3069	1 33 4	268.7
3 2 88	26964	1 58 50	21.9	3 2 88	27045	1 18 1	19.7	3 2 88	3082	0 18 21	251.7
4 2 88	26976	1 53 28	22.1	4 2 88	27057	0 8 18	18.8	4 2 88	3096	0 48 39	261.1
5 2 88	26988	1 48 6	22.3	5 2 88	27069	0 58 35	17.9	5 2 88	3110	1 18 57	270.4
6 2 88	27000	1 42 44	22.5	6 2 88	27081	0 48 52	17.0	6 2 88	3123	0 4 14	253.4
7 2 88	27012	1 37 23	22.7	7 2 88	27093	0 39 9	16.1	7 2 88	3137	0 34 33	262.8
8 2 88	27024	1 32 1	22.9	8 2 88	27105	0 29 26	15.2	8 2 88	3151	1 4 51	272.1
9 2 88	27036	1 26 39	23.1	9 2 88	27117	0 19 42	14.3	9 2 88	3165	1 35 9	281.5
10 2 88	27048	1 21 17	23.3	10 2 88	27129	0 9 59	13.4	10 2 88	3178	0 20 26	264.4
11 2 88	27060	1 15 55	23.5	11 2 88	27141	0 0 16	12.5	11 2 88	3192	0 50 45	273.8
12 2 88	27072	1 10 33	23.7	12 2 88	27154	1 49 44	41.6	12 2 88	3206	1 21 3	283.2
13 2 88	27084	1 5 12	24.0	13 2 88	27166	1 40 1	40.7	13 2 88	3219	0 6 20	266.1
14 2 88	27096	0 59 50	24.2	14 2 88	27178	1 30 18	39.8	14 2 88	3233	0 36 38	275.5

JAS-1				OSCAR-9				OSCAR11			
FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.	FECHA	ORBITA	HORA	LONG.
15 1 88	6476	0 43 53	31.8	15 1 88	34883	0 31 11	75.4	15 1 88	20665	0 28 23	39.7
16 1 88	6489	1 47 21	51.9	16 1 88	34898	0 4 9	68.5	16 1 88	20680	1 6 32	49.3
17 1 88	6501	0 55 9	42.8	17 1 88	34914	1 11 19	85.2	17 1 88	20694	0 6 8	34.2
18 1 88	6513	0 2 58	33.7	18 1 88	34929	0 44 18	78.4	18 1 88	20709	0 44 17	43.7
19 1 88	6526	1 6 25	53.8	19 1 88	34944	0 17 16	71.6	19 1 88	20724	1 22 26	53.3
20 1 88	6538	0 14 14	44.7	20 1 88	34960	1 24 27	88.3	20 1 88	20738	0 22 2	38.2
21 1 88	6551	1 17 41	64.8	21 1 88	34975	0 57 25	81.5	21 1 88	20753	1 0 11	47.7
22 1 88	6563	0 25 30	55.7	22 1 88	34990	0 30 23	74.6	22 1 88	20768	1 38 20	57.3
23 1 88	6576	1 28 57	75.8	23 1 88	35005	0 3 22	67.8	23 1 88	20782	0 37 56	42.7
24 1 88	6588	0 36 46	66.7	24 1 88	35021	1 10 32	84.5	24 1 88	20797	1 16 5	51.2
25 1 88	6601	1 40 13	86.8	25 1 88	35036	0 43 31	77.7	25 1 88	20811	0 15 42	36.6
26 1 88	6613	0 48 2	77.7	26 1 88	35051	0 16 29	70.9	26 1 88	20826	0 53 50	46.2
27 1 88	6626	1 51 29	97.8	27 1 88	35067	1 23 39	87.6	27 1 88	20841	1 31 59	55.7
28 1 88	6638	0 59 18	88.7	28 1 88	35082	0 56 38	80.7	28 1 88	20855	0 31 36	40.6
29 1 88	6650	0 7 6	79.6	29 1 88	35097	0 29 36	73.9	29 1 88	20870	1 9 44	50.2
30 1 88	6663	1 10 34	99.7	30 1 88	35112	0 2 35	67.1	30 1 88	20884	0 9 21	35.1
31 1 88	6675	0 18 22	90.6	31 1 88	35128	1 9 45	83.8	31 1 88	20899	0 47 30	44.6
1 2 88	6688	1 21 50	110.7	1 2 88	35143	0 42 43	77.0	1 2 88	20914	1 25 38	54.2
2 2 88	6700	0 29 38	101.6	2 2 88	35158	1 15 42	70.1	2 2 88	20928	0 25 15	39.1
3 2 88	6713	1 33 6	121.7	3 2 88	35174	1 22 52	86.8	3 2 88	20943	1 3 24	48.6
4 2 88	6725	0 40 54	112.6	4 2 88	35189	0 55 51	80.0	4 2 88	20957	0 2 60	33.5
5 2 88	6738	1 44 22	132.7	5 2 88	35204	0 28 49	73.2	5 2 88	20972	0 41 9	43.1
6 2 88	6750	0 52 10	123.6	6 2 88	35219	0 1 47	66.4	6 2 88	20987	1 19 18	52.6
7 2 88	6763	1 55 38	143.7	7 2 88	35235	1 9 58	83.1	7 2 88	21001	0 18 54	37.5
8 2 88	6775	1 3 26	134.6	8 2 88	35250	0 41 56	76.2	8 2 88	21016	0 57 3	47.1
9 2 88	6787	0 11 15	125.4	9 2 88	35265	1 14 55	69.4	9 2 88	21031	1 35 12	56.6
10 2 88	6800	1 14 42	145.6	10 2 88	35281	1 22 5	86.1	10 2 88	21045	0 34 48	41.5
11 2 88	6812	0 22 31	136.4	11 2 88	35296	0 55 3	79.3	11 2 88	21060	1 12 57	51.1
12 2 88	6825	1 25 58	156.6	12 2 88	35311	0 28 2	72.5	12 2 88	21074	0 12 33	36.0
13 2 88	6837	0 33 47	147.4	13 2 88	35326	0 1 0	65.6	13 2 88	21089	0 50 42	45.5
14 2 88	6850	1 37 14	167.6	14 2 88	35342	1 8 11	82.4	14 2 88	21104	1 28 51	55.1

SATÉLITES CIRCULARES

Nombre	Periodo	Deriva	Orb.	Fecha	Hora	Cruce	Inclin	Altura	Entradas	Salidas	En.Robot	Sa.Robot	Balizas
RS-5	119.55301	30.017192	25458	1/10/87	01.12	176	82.9542	1660	155.910/950	29.410/450	145.826	29.331	29.330/450
RS-7	119.19008	29.92562	25535	1/10/87	01.41	192	82.9569	1646	145.960/146	29.460/500	145.835	29.341	29.340/500
OSCAR-12	115.65067	29.240	5156	1/10/87	00.25	315	50.0158	1489	145.900/146	435.900/800	BALIZAS	435.795 y 435.910	
RS-10	105.02179	26.382567	1368	1/10/87	00.11	32	82.9309	1010	21.160/200	29.360/400	BALIZAS	29.357 y 29.403	
RS-10									21.160/200	145.860/400	BALIZAS	145.857 y 145.903	
RS-10									145.860/900	29.360/400			
OSCAR-9	94.198257	23.544662	33263	1/10/87	01.10	93	97.6453	507	BALIZAS 7.050	14.002 21.002	29.510	145.825	432.025
OSCAR-11	98.543182	24.636364	19116	1/10/87	00.25	38	98.0936	705	BALIZAS 145.825	435.025	2.401	GHz.	

QTH MADRID

Table with columns: ORBI, AOS=Aparición (DA/ME HR.MI AZI FAS), Máxima elevación (HR.MI AZI EL FAS), LOS=Desaparición (DA/ME HR.MI AZI FAS). Rows 3452-3515.

QTH CANARIAS

Table with columns: ORBI, AOS=Aparición (DA/ME HR.MI AZI FAS), Máxima elevación (HR.MI AZI EL FAS), LOS=Desaparición (DA/ME HR.MI AZI FAS). Rows 3452-3515.

QTH BUENOS AIRES

Table with columns: ORBI, AOS=Aparición (DA/ME HR.MI AZI FAS), Máxima elevación (HR.MI AZI EL FAS), LOS=Desaparición (DA/ME HR.MI AZI FAS). Rows 3452-3515.

QTH CARACAS

Table with columns: ORBI, AOS=Aparición (DA/ME HR.MI AZI FAS), Máxima elevación (HR.MI AZI EL FAS), LOS=Desaparición (DA/ME HR.MI AZI FAS). Rows 3452-3515.

COMENTARIOS, NOTICIAS Y CALENDARIO

European YL-OM «Midwinter» Contest

0700 a 1900 UTC cada día
CW: Sáb. 9 Enero
Fonía: Dom. 10 Enero

Este concurso está organizado por cuatro clubes europeos, el inglés, el belga, el holandés y el italiano, en las bandas de 10 a 80 metros de acuerdo a las recomendaciones de la IARU. Cada estación puede ser trabajada una vez en cada banda.

Intercambio: RS(T) esguido de número de serie y país. Los OM empiezan por 001 y las YL por 2001.

Puntuación: Cada contacto con una YL vale 5 puntos, con OM 3 puntos.

Multiplicadores: Cada país del DXCC contará como multiplicador una sola vez sin tener en cuenta las diferentes bandas.

Puntuación final: Suma de puntos por número de países DXCC trabajados.

Premios: Certificados a los ganadores YL y OM en cada categoría y país.

Listas: Logs separados para cada modalidad (CW y Fonía) y es preciso incluir una columna para los multiplicadores y puntos de QSO, además de la hoja resumen con la puntuación y la usual declaración firmada.

Las listas deberán ser enviadas antes del 20 de febrero a: PA3CEB, D. Wildeboer, Kettingweg 3, 8281 PN Genemuiden, Holanda.

«73» Magazine World SSB Championship Contests

20 metros: 0000 UTC a 2400 UTC Dom. 10 Enero

160 metros: 0000 UTC Sáb. a 2400 UTC Dom. 16-17 Enero

40 metros: 0000 UTC a 2400 UTC Sáb. 23 Enero

80 metros: 0000 UTC a 2400 UTC Dom. 24 Enero

Estos concursos están organizados por la revista norteamericana *73 Magazine*, son del tipo «worldwide» y por lo tanto los contactos no están limitados a ser efectuados con estaciones W/VE solamente.

Se rigen por las siguientes reglas.

Categorías: Monooperador y multiplexador único transmisor.

Caleendario de Concursos

Enero

- 2-3 «73» 10 m SSB Championship
9-10 Concurso Nacional de Fonía
Concurso «Fira i Festes de Guadasuar»
«73» 15 y 20 m SSB Championships
Hunting Lions on the air Contest
European YL-OM Contest
10 ARCI QRP SSB Sprint
16-17 AGCW DL QRP Contest
HA DX Contest
Concurso Nacional de Sufijos
SWL LF Bands Contest
«73» 160 m SSB Championship
18-24 A5 ATV WAS SSTV Contest
23-24 «73» 40 y 80 m SSB Championships
24 Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF
29-31 CQ WW DX 160 m CW Contest
30-31 Coupe REF CW
YL ISSB CW Contest
UBA CW Trophy
31 Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF

Febrero

- 6-7 Concurso Nacional de RTTY
YU DX Contest
RSGB 7 MHz Phone Contest
7 Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF
13-14 Dutch PACC Contest
West Coast 160 m SSB Contest
14 Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF
13-15 YL-OM Phone Contest
Avila Bajo Cero
20-21 ARRL DX CW Contest
Concurso Internacional «Fallas de Valencia»
Concurso Navaja de Albacete
RSGB 7 MHz CW Contest
26-28 CW WW DX 160 m SSB Contest
27 «73» RTTY Contest
27-28 Coupe REF Fonía
Concurso Carnaval de Loule HF
Diploma Concurso Fiestas de Alcantarilla HF
UBA SSB Contest
27-29 YL-OM CW Contest

Intercambio: RS seguido de estado/provincia/territorio o país, según sean estaciones USA (territorio continental) y VE o DX respectivamente.

Puntuación: Contactos dentro del propio continente 5 puntos, con otro continente 10 puntos.

Multiplicadores: Contarán como multiplicadores los 48 estados USA continentales, las áreas VE y los países DXCC (excepto W/VE).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Placa al campeón (mínimo 500 contactos). Certificados a los ganadores en cada categoría de cada estado USA, área canadiense y país DXCC (mínimo 200 contactos).

Listas: El multiplicador debe ser indicado solamente la primera vez que se trabaja. Los logs con 300 contactos o más deben incluir una hoja de comprobación de duplicados. Serán de aplicación las normas de descalificación usuales. Las listas deben ser enviadas antes del 18 de febrero. Del concurso de *20 metros* y *80 metros* a: Ron Johnson, WE7H, 68 South 300 West, Brigham City, UT84302, EE.UU. *160 metros* a: Russ Blair, KE7KF, 2113 East 10095 South, Sandy, UT84092, EE.UU. *40 metros* a: Dennis Younker, NE6I, 43261 6th Street East, Lancaster, CA 93535, EE.UU.

AGCW DL QRP Contest

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
16-17 Enero

Esta es la edición de invierno de este concurso organizado por la AGCW DL. Se celebra en telegrafía solamente y en las bandas de 10 a 160 metros. La misma estación puede ser trabajada una sola vez en cada banda. Las estaciones de multioperador pueden trabajar las 24 horas del concurso, pero las demás deben descansar, como mínimo, 9 horas.

Categorías: A. Monooperador 3,5 W o menos. B. Monooperador 10 W o menos. C. Multioperador 10 W o menos. D. Estaciones QRO más de 10 W. E. SWL.

Intercambio: RST seguido de número de serie y potencia de entrada. Añadir X si se trabaja controlado a cristal y QRO si se trabaja con más de 10 W (559001/X o 579002/QRO).

Puntuación: Los contactos con el propio país cuentan un punto, con otros países del propio continente dos puntos y con estaciones de otros continentes tres puntos. Las estaciones a cristal están limitadas a tres cristales por banda y tienen una bonificación de x2 sobre la puntuación referida.

Multiplicadores: Cada país, cada contacto DX y cada distrito de JA, PY, VE, VK, W/K y ZS en cada banda cuentan como multiplicadores.

Puntuación final: Se obtiene multipli-

*Apartado de correos 351. 26080 Logroño.

cando en cada banda la suma de puntos por los multiplicadores y sumando las puntuaciones de todas las bandas.

Premios: Se expedirán certificados a los tres primeros clasificados en cada categoría y en cada banda.

Listas: Hay que usar *logs* separados por banda. Los *logs* deben enviarse antes de seis semanas de terminado el concurso a: *DK9FN*, Sieghfried Hari, Spessartstrasse 80, D-6453 Seligens-tadt, República Federal de Alemania.

HA DX CW Contest

0000 UTC Sáb. a 2200 UTC Dom.
16-17 Enero

Organizado y patrocinado por la *Hungarian Radioamateur Society* en los segmentos recomendados por la IARU para los concursos en telegrafía desde 3,5 hasta 28 MHz. Cada estación sólo puede ser trabajada una vez por banda.

Categorías: Monooperador mono y multibanda y multioperador multiban-da.

Intercambio: RST seguido de número de serie empezando por 001. Las estaciones húngaras añadirán su conda-do: BA, BE, BP, BN, BO, CS, FE, GY, HA, HE, KO, NO, PE, SA, SO, SZ, TO, VA, VE, ZA.

Puntuación: Cada contacto con una estación húngara cuenta seis puntos. Con estaciones de otro continente dis-tinto al propio tres puntos.

Multiplicadores: Cada uno de los con-dados de Hungría, en cada banda, contará como multiplicador.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los ganado-res en cada país y categoría.

Listas: Los *logs* deberán confec-cionarse por bandas separadas, en la forma usual y con la hoja resumen y de-claración firmada. Las listas deben en-viarse antes de seis semanas de termi-nado el concurso a: *Hungarian Radioamateur Society*, Contest Bu-reau, PO Box 86, H-1581 Budapest, Hungría.

SWL L.F. Bands Contest

1200 UTC Sáb. a 1200 UTC Dom.
16-17 Enero

Concurso organizado por la *White Rose Amateur Radio Society*, abierto a la participación de cualquier persona dedicada a la escucha de todo el mun-do. Las bandas a utilizar son las de 1,8, 3,5 y 7 MHz. Se puede listar hasta un máximo de 18 horas de concurso. Las

llamadas *QO* o *QRZ* no son válidas y no se debe listar los contactos de una misma estación en número excesivo. El concurso está dividido en dos se-ciones dependiendo del modo, SSB o CW, y deben ser listadas independien-temente. Las estaciones /AM y /MM no son válidas para crédito de concurso.

Puntuación: Un punto por cada esta-ción escuchada en cada banda perte-neciente al propio continente y cinco puntos si es de otro continente.

Multiplicadores: Contarán como mul-tiplicadores cada uno de los países del DXCC excepto W/K, VE/VO, VK y ZL que contarán separadamente cada uno de sus distritos de llamada.

Puntuación final: Se obtiene multipli-cando los puntos de cada banda por los países o distritos escuchados en esa banda; la suma de las tres bandas da la puntuación final.

Premios: Se extenderán certificados de mérito a discrección de la *White Ro-se Amateur Radio Society*.

Las listas deben contener fecha, ho-ra, banda, estación escuchada, esta-ción trabajada, y reporte del SWL. Si se acreditan puntos para las dos esta-ciones que están en contacto deben aparecer las dos en la columna de es-taciones escuchadas.

Las listas deben ser enviadas antes del 28 de febrero a: *White Rose Amateur Radio Society*, 146 Street La-ne, Leeds LS8 2AD, Gran Bretaña.

Concurso Nacional de Sufijos

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
16-17 Enero

Organizado y patrocinado por la *Unión de Radioaficionados de Gra-nada*, Sección Territorial de URE, este concurso está destinado a todas las estaciones españolas en las bandas de 40 y 80 metros dentro de los se-gmentos recomendados por la IARU y en la modalidad de fonía. Cada esta-ción podrá ser contactada una sola vez por banda. Cada vez que se cam-bie de banda se deberá permanecer, como mínimo, quince minutos antes de volver a cambiar.

Categorías: Monooperador mono-banda y multibanda, multioperador multibanda y SWL.

Intercambio: RS y número de serie.

Puntuación: Cada contacto válido valdrá un punto.

Multiplicadores: El multiplicador se obtiene tomando el número del distrito y la última letra del sufijo (ejemplo EA1QF = 1F). Contarán pues, como multiplicadores, las diferentes combi-naciones en cada una de las bandas.

Puntuación final: Suma de puntos por

Resultados del Concurso Fiestas Marineras de El Palo

HF Ind.	Puntos	Clasificación
EA1BQR	188	Campeón absoluto
EA4APG	170	Subcampeón
EA7DOH	168	Campeón Distrito 7
EA2ARO	149	Campeón Distrito 2
EA9RS	145	Campeón Distrito 9
EA9JS	143	Diploma
CT1YJR	136	Campeón Extranjero
CT3AP	125	Diploma
EA1BEU	120	Campeón Distrito 1
EA7FQI	118	Diploma
EA5DVZ	114	Campeón Distrito 5
CT1ANX	105	Diploma
EA4DOF	102	Campeón Distrito 4
EA9QF	94	Diploma
EA1DHG	93	Diploma
EA3DGE	92	Campeón Distrito 3
EA7CVL	90	Diploma
EA9KP	89	Diploma
EA1BSJ	88	Diploma
EA3FNI	85	Diploma

Málaga HF

EA7CBE	96	Campeón
EA7DRA	87	Subcampeón
EA7FZR	75	Tercer clasificado

SWL

EA1 66 0208	155	Campeón SWL
EA3 39 0299	118	Campeón Distrito 3
EA7 20 0706	103	Campeón Distrito 7

VHF

EA7ECL	119	Campeón
EA7EON	103	Subcampeón
EA7GGR	103	Subcampeón
EA7GQG	98	Diploma
EA7EBN	98	Diploma

suma de multiplicadores. La pun-tuación de los SWL será la suma de los contactos reportados en todas las bandas, no pudiéndose reportar más de diez QSO de la misma estación.

Premios: Trofeo y diploma al cam-peón nacional. Placa y diploma a los campeones de cada categoría y diplo-ma especial a los primeros clasifi-cados de cada distrito en cada cate-goría. Diploma a los que consigán como mínimo 50 multiplicadores si son EA y 25 si son EC monooperador mo-nobanda, 100 los concursantes en multibanda y 100 contactos los SWL. Será condición indispensable tener derecho a diploma para obtener tro-feo. El campeón nacional obtendrá co-mo premio especial, siempre que no lo haya disfrutado con anterioridad, el desplazamiento y estancia para dos personas al acto de entrega de pre-mios.

Listas: Deben confeccionarse en ho-jas separadas para cada banda en

modelo oficial de URE o similar, indicando el número de contactos válidos, multiplicadores y puntos. Si se concursaba en multibanda se debe acompañar hoja resumen. Los concursantes en multibanda serán clasificados en monobanda en la banda que soliciten. Si los duplicados no señalados y anulados superan el número de cinco, supondrán la descalificación del concursante. Las listas deben remitirse antes del 17 de febrero a: *Concurso Nacional de Sufijos, Unión de Radioaficionados de Granada*, apartado de correos 238, 18080 Granada.

Maratón Internacional de Barcelona V-U-SHF

0800 a 1400 UTC Dom.
24 y 31 Enero - 7 y 14 Febrero

Este concurso que se inició hace algunas temporadas se eleva este año a la categoría de internacional y está dedicado a todos los radioaficionados de la Región 1 de la IARU. Los modos válidos serán los de FM, SSB y CW respetando los segmentos destinados a cada modalidad en las recomendaciones de la IARU y en las frecuencias de 144 y 432 MHz; 1,3, 2,3, 3,4, 5,7, 10 y 24 GHz. La misma estación sólo podrá ser trabajada una vez en cada periodo. Los contactos realizados a través de repetidores, rebote lunar o meteorico o satélites no serán válidos.

Categorías: Monooperador/monobanda, monooperador/multibanda, multioperador/monobanda y multioperador/multibanda.

Intercambio: RS(T) seguido de número de serie empezando por 001; numeraciones separadas por cada banda y acumulativas para todo el Maratón.

Puntuación: Cada kilómetro contará un punto.

Premios: Menciones especiales a los clasificados en primer lugar en cada una de las categorías, a la estación extranjera que contabilice mayor número de contactos con estaciones españolas, a las estaciones nacional y extranjera que realicen la máxima distancia en cada banda. Diploma acreditativo al resto de las estaciones. Para clasificarse se debe participar los cuatro periodos y si sólo se participa en tres se podrá optar al diploma de la URB.

Listas: Las listas deben ser realizadas en DIN A4 y contener fecha, hora UTC, estación trabajada, controles enviado y recibido, locator WW recibido y puntos. En la primera hoja debe constar el nombre y dirección del

primer operador, indicativo, periodo del maratón, categoría en la que se concursaba, locator WW, breve descripción de la estación e indicativos de los otros operadores, si los hay. El *log* ha de ir firmando por el primer operador certificando su corrección. Las listas deben ser remitidas antes del 14 de marzo a: *URB Maratón Contest Comité*, apartado de correos 23103, 08080 Barcelona.

CQ World-Wide DX 160 m Contest

2200 UTC Vier. a 1600 UTC Dom.
CW: 29-31 Enero
Fonía: 26-28 Febrero

Las condiciones y la actividad en la banda de 160 metros están en su punto álgido y podemos esperar más de 100 países activos tanto en CW como en fonía. Aquí está tu oportunidad de aumentar tu cuenta de estados o países.

Categorías: Monooperador y multioperador (máximo cinco operadores por estación).

Intercambio: Estado para las estaciones USA, provincia para las canadienses y prefijo o abreviación de país para las estaciones DX con prefijos inusuales. El RS(T) es optativo.

Puntuación: Los contactos con estaciones del propio país cuentan 2 puntos, con estaciones del propio continente 5 puntos y con estaciones de distinto continente 10 puntos.

Multiplicadores: Cada estado USA, provincia o territorio de Canadá y país del DXCC o WAE (USA y Canadá no cuentan como país), contarán como multiplicador.

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

Premios: Diplomas a las puntuaciones más altas en cada categoría y estado USA, área canadiense o país.

Placas: Mundial donadas por K5AAD para CW y fonía; USA por K4TEA para CW y por K4JRB para fonía; Europa por K4UEE y N4NX; Africa por K4SB y WB4ZNH; Sudamérica por K4TKM/6 para CW; Asia por WD4RCO para CW; y Mundial multioperador por N4RJ y el *Southeastern DX Club*. Estas placas pueden ser ganadas por la misma estación solamente una vez cada tres años. El ganador mundial no será considerado para las otras placas pasando a obtenerlas los segundos clasificados.

Listas: Se anularán tres contactos de la puntuación por cada contacto duplicado, falsificado o inverificado, que sea detectado por la organización.

Resultados del VII Diploma Pau Casals

HF		
Trofeo y diploma		puntos
Campeón absoluto	EA3EW	193
Campeón Distrito 1	EA1BQR	187
Campeón Distrito 2	EA2AQN	146
Campeón Distrito 3	EA3ELN	170
Campeón Distrito 4	EA4CED	148
Campeón Distrito 5	EA5AHC	91
Campeón Distrito 6	EA6JN	123
Campeón Distrito 7	EA7CYS	170
Campeón Distrito 8	desierto	
Campeón Distrito 9	EA9KP	113
Campeón		
resto mundo	CT4IC	67
Campeón EC	EC2AQB	73
Campeón SWL	EA7-20-695	290

VHF		
Trofeo y diploma		puntos
Clasificado 1.º	EA3DLC	133
Clasificado 1.º	EA3DQG	133
Clasificado 1.º	EA3EW	133
Clasificado 1.º	EA3EFT	133
Clasificado 1.º	EA3ETF	133
Clasificado 1.º	EA3FCC	133
Clasificado 1.º	EA3FCV	133
Clasificado 1.º	EA3FHY	133
Clasificado 1.º	EA3FOF	133
Clasificado 1.º	EB3AGV	133
Clasificado 2.º	EA3AZT	132
Clasificado 2.º	EA3FFX	132
Clasificado 2.º	EB3BDK	132
Clasificado 3.º	EA3ELN	131
Clasificado 3.º	EB3CGW	131

Asimismo también se anulará un multiplicador por cada uno que sea anulado por las causas anteriormente citadas.

La violación de las reglas del concurso, de las leyes o regulaciones del país del concursante, conducta antideportiva o exceso de duplicados no anulados, será causa de descalificación. Las estaciones u operadores descalificados pueden serlo por un periodo de hasta tres años en todos los concursos organizados por *CQ Magazine*.

Se debe incluir hoja resumen con la puntuación final, y declaración firmada de que todas las reglas y regulaciones han sido cumplidas.

Las listas deben enviarse antes del 28 de febrero para CW y del 31 de marzo para fonía a: *160 Meter Contest Director*, Donald McClenon, N4IN, 3075 Florida Avenue, Melbourne, FL 32904, EE.UU. o a *CQ 160 Meter Contest*, 76 North Broadway, Hicksville, NY 11801, EE.UU. o a nuestras oficinas: *CQ Radio Amateur, 160 Metros Contest*, Gran Via de las Corts Catalanas 594, 08007 Barcelona, España. Indicar en el sobre CW o Fonía.

Coupe REF

0600 UTC Sáb. a 1800 UTC Dom.

CW: 30-31 Enero

Fonía: 27-28 Febrero

Organizado por la *Réseau des Emetteurs Français* (REF) y con el fin de realizar contactos entre estaciones de todo el mundo y estaciones de Francia, sus departamentos y territorios, en las bandas de 10 a 80 metros. Las bases de este año son similares a las del año anterior. Las estaciones multiperador deberán permanecer, al menos, quince minutos antes de cambiar de banda.

Categorías: Monooperador y multiperador.

Intercambio: RS(T) y número de serie empezando por 001. Las estaciones francesas añadirán su departamento.

Puntuación: Contactos con estaciones del mismo continente un punto, con estaciones de otro continente tres puntos.

Multiplicadores: Cada uno de los departamentos europeos franceses (95) y de los departamentos y territorios de ultramar contarán como multiplicador. Asimismo las fuerzas francesas estacionadas en Alemania DA1 y DA2, Córcega 2A y 2B, y la estación de club F6REF.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los primeros clasificados de cada país. Las estaciones individuales europeas deben realizar, como mínimo, 100 contactos y las de multiperador 250; las demás áreas 50 y 100 contactos.

Listas: Las estaciones con más de 250 contactos deben incluir una hoja de verificación de duplicados. Se aplicarán las normas usuales de descalificación y penalización. Las listas deben ser enviadas antes del 5 de marzo para CW y del 5 de abril para fonía a: *REF Contest Committee*, Lucien Aubry F8TM, 2 Square Trudaine, F-75009 Paris, Francia.

Concurso Nacional de RTTY

1500 UTC Sáb. a 1500 UTC Dom.
6-7 Febrero

Organizado por la *Unión de Radioaficionados de Aranda de Duero* (URAD) por delegación de la URE, este concurso está destinado a todas las estaciones españolas y portuguesas (socios de la REP) en las bandas de 10, 15, 20, 40, 80 y 160 metros dentro de los segmentos recomendados por la IARU (28.070-28.100, 21.070-21.100, 14.070-14.100, 7030-7040, 3590-

3600). Solamente se podrá concursar en monooperador multibanda en Baudot a 45,45 baudios de velocidad.

Intercambio: RST y matrícula.

Puntuación: Cada contacto válido valdrá un punto si es en 40 y 80 metros entre estaciones de la misma zona CQ o en 10, 15 y 20 metros en distinta zona y dos puntos si es en 40 y 80 metros desde distinta zona CQ o en 10, 15 y 20 metros en la misma zona CQ. Los contactos entre estaciones de la misma matrícula valen siempre un punto sin tener en cuenta la banda.

Multiplicadores: Cada matrícula provincial contará como multiplicador en cada banda. (52 españolas + 20 portuguesas = 72 matrículas y 5 bandas = 360 multiplicadores máximo).

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Medalla a los tres primeros clasificados. Diploma a los primeros clasificados de cada distrito EA, de Portugal, Madeira y Azores. Trofeo del Excmo. Ayuntamiento de Aranda de Duero para el primer clasificado de Castilla-León.

Listas: Deben confeccionarse en hojas separadas para cada banda en hojas de modelo oficial de URE o similares y acompañar hoja resumen con los datos del operador y la usual declaración firmada. Las listas deben ser enviadas antes del 29 de febrero a: *Concurso Nacional de RTTY*, URAD, apartado de correos 240, 09400 Aranda de Duero.

RSGB 7 MHz Contests

1200 UTC Sáb. a 0900 UTC Dom.
Fonía: 6-7. CW: 20-21 Febrero

Organizado por la RSGB en 7 MHz, este concurso está abierto a todos los radioaficionados del mundo. La misma estación sólo puede ser contactada una sola vez.

Categorías: Monooperador.

Intercambio: RS(T) seguido de número de serie empezando por 001.

Puntuación: Cada contacto con una estación de las islas británicas vale 5 puntos para las estaciones europeas y 15 para las no-europeas. Los contactos con GB5CC valdrán 50 puntos.

Multiplicadores: Cada prefijo distinto de las islas británicas (máximo 49, GB no cuenta) en cada banda.

Puntuación final: Suma de puntos por suma de multiplicadores.

Premios: Certificados a los tres primeros clasificados de Europa y resto del mundo.

Listas: Debe enviarse una hoja sumario con la puntuación, prefijos trabajados y una declaración jurada in-

dicando que las reglas y leyes han sido observadas. Los duplicados no señalados serán penalizados con diez veces la puntuación reclamada y si superan los cinco contactos será causa de descalificación. Las listas deben ser enviadas antes del 30 de marzo (SSB) o del 23 de abril (CW) a: *RSGB Contest Committee*, Brooklands, Ullenhall, Nr Henley in Arden, Warks, B95 5NW, Gran Bretaña.

Diplomas

Diploma Danau Toba: Expedido por la ORARI (Organisasi Amatir Radio Indonesia), puede obtenerse por cualquier estación de radioaficionado o escucha. Los contactos o escuchas válidos son los efectuados, con estaciones terrestres, a partir del 9 de julio de 1968 en las bandas de 10, 15, 20, 40 y 80 metros y en 2 x SSB, 2 x CW o 2 x RTTY, siendo endosable el diploma para cada una de estas modalidades.



Para obtenerlo se debe contactar o escuchar 10 estaciones de la provincia de North Sumatra (distrito 6°), incluyendo como mínimo una estación de club.

Las solicitudes deben ir en forma de lista certificada (GCR) por la asociación nacional, club o por otros dos radioaficionados distintos del solicitante, estableciendo que las tarjetas están en posesión de éste, y que los datos reflejados coinciden con los de las QSL. Escribir claramente el nombre, indicativo y dirección así como indicar el tipo de endoso que se solicita.

Enviar la solicitud, junto a 8 US\$ o 16 IRC a: *H. Jans Fauzy YB6MF*, PO Box 232, Medan, North Sumatra, Indonesia.

Lista de estaciones de club de North Sumatra: YB6ZAA, YB6ZAB, YB6ZAC, YB6ZAD, YB6ZAE, YB6ZAF, YB6ZAG, YB6ZAH, YB6ZAI, YB6ZAJ, YB6ZES y YB6ZZ.

Filtros supresores de transitorios

La línea FISAT de *Premo* comprende toda una serie de filtros de red destinados a proporcionar la máxima atenuación de los picos de tensión y de transitorios antes de que éstos puedan afectar a la circuitería de los equipos objeto de protección (sobre todo de estado sólido). Existen tres modelos monofásicos y dos trifásicos, con capacidad máxima de corriente de 2,5, 5,0, 15,0, 15 y 30 amperios respectivamente, con un tiempo de respuesta inferior a 10 ns y una atenuación mínima de transitorios de 40 dB. Según modelos, ofrecen dimensiones de 155 x 90 x 50 mm (peso 0,75 kg) el de menor tamaño y de 400 x 300 x 180 mm y 25 kg de peso el de mayor envergadura.



Para más información dirigirse a *Premo S.A.*, Conchita Supervía, 13. 08028 Barcelona, o **indique 101 en la Tarjeta del Lector.**

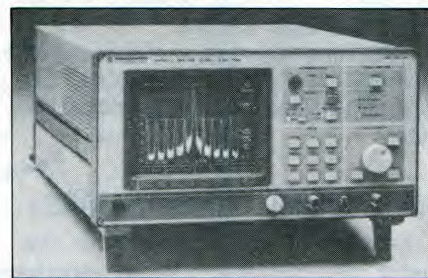
La era del analizador de espectro

Si hasta hace algunos años el instrumento preferido del radioaficionado técnico formando parte de la estación propia era el osciloscopio, los tiempos modernos están imponiendo el analizador de espectro, que en el fondo no deja de ser también un osciloscopio... ¡pero más práctico, más eficaz para las necesidades de la estación y, cómo no, también más caro! No nos asustemos: comienzan a producirse masivamente y esto, a la larga, abaratará los precios, como siempre ocurre.

La firma *Advantest*, comercializada en España por *Tempel S.A.*, ofrece su

reciente creación, la serie TR-4131 de analizadores de espectro que cubren una gama de frecuencias de 10 kHz a 3,5 GHz con sensibilidad máxima de entrada de -116 dBm y margen dinámico mínimo de 70 dB, resolución de ancho de banda de 1 kHz y resolución de amplitud de 0,05 dB. Equipados con memoria digital. Pueden realizar mediciones de transmisión de TV, incluyendo análisis de espectro del transmisor, características de transmisión de banda lateral (splatter) o intermodulación e interferencia.

Para más información, **indique 102 en la Tarjeta del Lector.**



Por su parte la conocida firma *Rohde & Schwarz* ofrece la nueva serie FSAL/FSAP capaz de cubrir el margen de frecuencias comprendido entre 100 kHz y 1,8 GHz. Ambos modelos son extremadamente compactos y en su diseño se ha procurado seguir el concepto de un manejo lo más simplificado posible. Naturalmente ambos son de estado sólido.

Para más información, **indique 103 en la Tarjeta del Lector.**



De la propia *Rohde & Schwarz*, son palabras mayores el modelo FSA con igual gama de frecuencia pero con re-

solución ajustable de forma casi continua y sintonía precisa y estable mediante sintetizador. Todas las funciones del FSA pueden controlarse desde el exterior a través de un interfaz para el bus normalizado de la CEI (norma IEEE 488), lo que asegura una integración sencilla incluso en los grandes sistemas de pruebas.

Para más información, **indique 104 en la Tarjeta del Lector.**



Finalmente, *Hewlett-Packard* anuncia una gama de modelos que comprende principalmente el analizador HP8562 A y B que alcanzan ya las microondas puesto que son capaces de proporcionar el análisis de señales desde 1 kHz hasta 22 GHz y que son equipos portátiles (alimentación incorporada a batería) con un peso unitario de unos 20 kg. Sintonía sintetizada, detección AM/FM con altavoz incorporado. Cumplen la norma MIL-T-2880 0C en lo que respecta a la resistencia y vibraciones y caídas.

La misma *Hewlett-Packard* acaba de sacar al mercado el modelo HP-8590, también portátil, de menor precio a pesar de ser totalmente programable.

Para más información, **indique 105 en la Tarjeta del Lector.**

Frecuencímetro digital de 20 Hz a 200 MHz

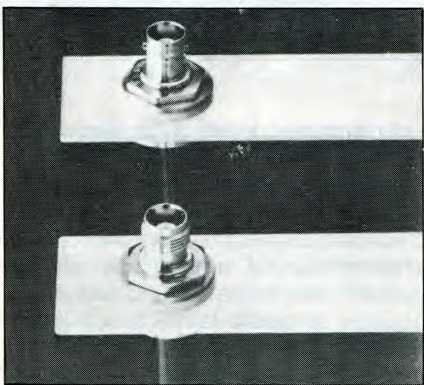
Promax, S.A. presenta un nuevo frecuencímetro modelo FD-915B de lectura digital directa y margen de 20 Hz a 200 MHz, sensibilidad de entrada menor de 10 mV hasta 80 MHz y por debajo de 25 mV de 80 a 200 MHz. Lectura por LED de 8 dígitos. Etapa de entrada con la nueva tecnología de componentes montados en superficie. Dispone de selección de tiempo de

puerta (2 s, 0,2 s y 0,02 s) para optimizar la relación de rapidez de lectura/resolución en cada caso y de selector de filtro de entrada para rechazar las señales entre 0 y 20 MHz. Opcionalmente puede suministrarse con cristal de alta estabilidad tipo TCXO.

Para más información dirigirse a *Instrumentación Electrónica Promax, S.A.*, Francesc Moragas, 71-75. 08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona) o **indique 106 en la Tarjeta del Lector.**

Conector coaxial pasamuros con filtro incorporado

Estos conectores coaxiales llevan incorporado en su montaje un condensador de filtro antiinterferencia que les protege de su propia radiación y de las captaciones espurias procedentes de computadores, aparatos de TV u otras comunicaciones. Es un filtro integrado que igualmente amortigua considerablemente el ruido propio de los cables coaxiales de interconexión entre computadores y de estos con sus periféricos. Pueden obtenerse en impedan-

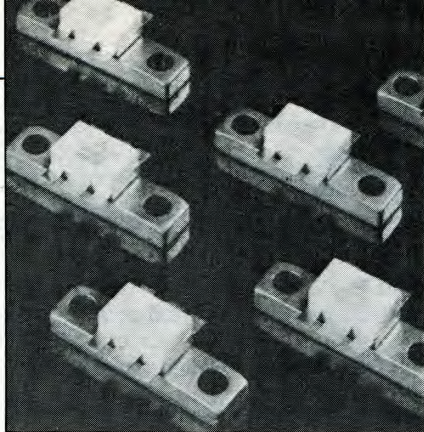


cias de 50 o de 75 ohmios y los fabrica *Trompeter Electronics*, 8936 Comanche Chatsworth, CA-91311, EE.UU. ¡De ahora en adelante al desmontar o cambiar un conector coaxial habrá que asegurarse de si el original lleva o no filtro integrado!

Indique 107 en la Tarjeta del Lector.

Alta potencia en 900 MHz

Los transistores BLV97 y BLV98 de *Philips* se alimentan a 24 V y son capaces de entregar una potencia de 30 y 14 W respectivamente. Llevan cápsulas SOT-171 y tienen una ganancia de 7,0 dB el tipo BLV97 y de 8,5 dB el BLV98, como mínimo. Están preparados para aguantar cualquier desadaptación temporal. Se trata de semiconductores epitaxiales tipo NPN destinados a circuitos de amplificación clase B de configuración base



común. La adaptación interna de la entrada proporciona un excelente funcionamiento en cuanto a su capacidad de anchura de banda y a su estabilidad. Llevan resistencia reguladora de emisor interna y metalización a base de oro, titanio y platino, pudiéndose considerar como la última novedad en estas altas frecuencias de trabajo. Son un avance más provocado por la aparición de la radio celular.

Para más información dirigirse a *Miniwatt, S.A.* Balmes, 22. 08007 Barcelona o **indique 108 en la Tarjeta del Lector.**

Instrumental «made in URSS»

No es nada frecuente el poder ofrecer a nuestros lectores las novedades técnicas de que disponen y con las que pueden trabajar nuestros colegas U/R. Una de ellas es el «multímetro oscilográfico numérico N3014 para radioaficionados» cuyo aspecto puede verse en la ilustración que se acompaña. Permite la medida de la corriente continua y alterna, la magnitud de la corriente continua, la resistencia activa y los intervalos de tiempo, junto a la posibilidad de observar y registrar las señales eléctricas, determinar sus parámetros con cálculos de los valores en pantalla del tubo de rayos catódicos y obtención numérica de los mismos.

El campo de aplicación del «multímetro oscilográfico» se ve notablemente ampliado cuando trabaja conjuntamente con el generador de funciones L30, permitiendo la obtención



de características de frecuencia y amplitud de señales en amplificadores, circuitos oscilantes, filtros, líneas de retardo, etc. para el ajuste y control del funcionamiento de sistemas analógicos y discretos.

La banda de paso del N3014 va de 30 Hz a 20 MHz y los márgenes de medida en corriente continua alcanzan desde 0,03 V a 300 V y de 0,01 mA a 1 A. El margen de medida de resistencia va de 10 Ω a 1 M Ω y la determinación de los intervalos de tiempo desde 0,1 μ s hasta 20 ms, todo con una tolerancia de aproximadamente el 5%. El amplificador o entrada horizontal tiene seis márgenes que van desde 10 ms hasta 1 s. La pantalla puede indicar el valor digital (numérico) de hasta tres señales simultáneas, gracias a una conversión analógica-numérica incorporada.



Por su parte, el L30 suministra señales de formas de onda rectangular, triangular o sinusoidal en la gama de frecuencias de 20 Hz a 10 MHz.

¡Suponemos que más de un corresponsal U/R se quedará sorprendido si le preguntamos si dispone de un N3014 y de un L30!

INDIQUE 9 EN LA TARJETA DEL LECTOR

¡¡NOVEDAD!! EMISORA FM 88-108 MHz



CON FRECUENCIEMETRO
EMISOR MONO DE 4 W.: 24.500 ptas.
FM STEREO - 45 W.
LINEALES DE 250 W.
ANTENAS DE EMISIÓN
RADIO-ENLACES
ELECTRÓNICA

VICHE, S.L.

Envíos a toda España
Llano de Zaidia, 3 - Tel. (96) 347 05 12/13
46009 VALENCIA
Buscamos Distribuidores

LIBRERIA CQ

ALL ABOUT VERTICAL ANTENNAS (en inglés)

por William I. Orr, W6SAI y Stuart D. Cowan, W2LX.

192 páginas. 14 × 21 cm.

2.200 ptas. Radio Publications Inc. ISBN 0-933616-09-0

¿Por qué ciertas antenas verticales proporcionan formidables DX y sin embargo otras de iguales características aparentes apenas sirven para comunicar con el vecino? ¿Qué misterios guardan las antenas verticales para ser objeto de inacabable controversia entre sus defensores y sus detractores? Particularmente ¿podemos montar una vertical "eficiente" para nuestro uso? Un autor tan famoso como William I. Orr, W6SAI (*Radio Handbook*), acompañado de otro veterano, Stuart D. Cowan, W2LX, ponen a nuestra disposición sus conocimientos de la antena vertical, tanto de HF como de VHF, tras veinticinco años de continuada experimentación con la misma; desvelan los secretos de su rendimiento y nos abren el camino de futuras investigaciones puesto que ambos autores coinciden en considerar que todavía no está todo dicho acerca de las antenas verticales.

Este libro abarca desde las explicaciones básicas acerca del funcionamiento óptimo de las antenas verticales hasta la descripción práctica y particularizada de un crecido número de antenas verticales, con sus dimensiones de partida, materiales idóneos, altura, mástiles y amarres apropiados, etc. Y lo que es sumamente importante, en cada tipo de antena vertical se describe con detalle el procedimiento de prueba y ajuste final paso a paso, sea mono o multibanda. Y se añade, además, la información pertinente para la conversión de las dimensiones de la antena a cualquiera de las bandas de onda corta (escuchas). *Las dimensiones indicadas para las bandas de radioaficionado en todas las antenas descritas pueden convertirse en las apropiadas para cualquier otra frecuencia simplemente multiplicando la dimensión original por la frecuencia de resonancia en MHz y dividiendo el producto hallado por la nueva frecuencia en MHz.* ¡Más práctico y sencillo, imposible!

El lenguaje es llano y comprensible a cualquier nivel popular. No contiene fórmulas (en todo caso tablas, cuando son necesarias para facilitar los proyectos de montaje) y las descripciones abarcan desde las verticales más sencillas (Marconi con todas sus variantes de hilo) hasta las verticales acortadas, con carga inductiva, capacitiva, con trampas, helicoidales, inclinadas (sloper) y un buen número de tipos especiales de gran rendimiento.

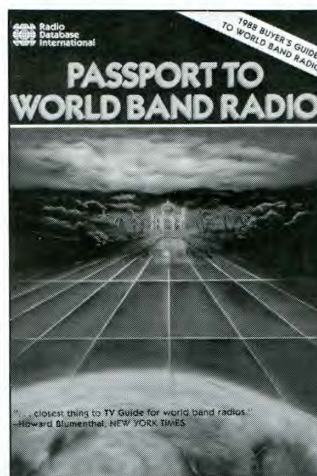
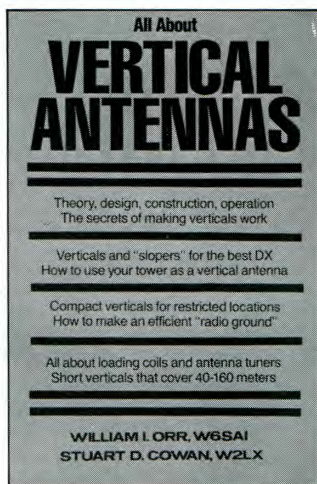
Índice de los capítulos de la obra. Cómo trabaja y cuáles son los secretos de una buena antena vertical – Tierra de radiofrecuencia: cómo afecta al rendimiento de la antena y cómo conseguir la mejor tierra de RF en nuestro caso – Antenas Marconi prácticas (hilo) – Acopladores de antenas adecuados – Antenas "ground-plane" y verticales con radiales – Verticales de radiación en fase con ganancia direccional – Verticales multibanda – Consejos para la mejora del rendimiento de la antena vertical.

WORLD RADIO TV HANDBOOK 1987

576 páginas, 14,5 × 23 cm. Editor: J.M. Frost.

ISBN 0-902285-10-6

Contiene detallada información sobre las estaciones de Radio y Televisión de todo el mundo, incluyendo los nombres y direcciones de las organizaciones de Radiodifusión, listas de las estaciones que transmiten en cada país, con datos como frecuencias, potencia de la emisora, señales de identificación y lugar de emplazamiento de la emisora. También se proporciona información sobre los programas, con los horarios, frecuencias y las áreas geográficas a donde se transmite en los diferentes idiomas.



Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA insertada en esta Revista

GUIDE TO FACSIMILE STATIONS (en inglés)

por J. Klingenfuss. 7ª edición. 252 páginas. 17 × 24 cm.

3.350 ptas. Klingenfuss Publications. ISBN 3-924509-67-0

Guía exhaustiva de todos los sistemas de facsímil que se pueden encontrar en la actualidad, con descripción de los equipos y de las características técnicas de las transmisiones según los diversos servicios.

Incluye los reglamentos aplicables, una lista de satélites activos (con datos orbitales y frecuencias de funcionamiento) y una lista de estaciones terrestres que transmiten FAX.

PASSPORT TO WORLD BAND RADIO (edición 1988)

400 páginas. 17,5 × 25 cm. 2.800 ptas.

International Broadcasting Services, Ltd. ISBN 0-914941-15-1.

Contiene toda la información referente a las emisoras de radiodifusión que pueden escucharse en el espectro comprendido entre 2 y 26 MHz. La ordenación de las emisoras está hecha por frecuencias y se incluyen los datos de idioma empleado, potencia y ubicación de la estación, horas de funcionamiento y dirección preferente a la que se dirige la transmisión.

Aunque el libro está escrito básicamente en inglés, hay un léxico de términos en español en el que se identifican los diversos parámetros de los transmisores. Incluye una descripción de receptores de onda corta actualmente en el mercado con indicación de sus características comparativas y precios. El objetivo básico de este libro es servir de lista de comprobación para identificar cualquier estación de radiodifusión que se escuche en onda corta.

CALLBOOK (DOS VOLUMENES) 1988

Edición EE.UU. 1.408 páginas.

Edición Resto del Mundo: 1.496 páginas. 21,5 × 27,7 cm.

La obra consta de dos volúmenes (EE.UU y Resto del Mundo) y contiene todos los indicativos y direcciones de todos los radioaficionados del mundo. QSL managers, prefijos de nacionalidad, etcétera.

APRENDA RADIO realizando sencillos montajes

por B. Fighiera. 120 páginas. 16 × 21,5 cm. 990 ptas.

Marcombo, S.A. ISBN 84-267-0667-3

Obra de divulgación radiotécnica destinada a los profanos que desean iniciarse en la radio.

Partiendo de unas nociones teóricas básicas que se facilitan en las primeras páginas del libro, se explican y desarrollan una serie de montajes de pequeños receptores que están al alcance de todos, con sus correspondientes consejos de cableado y puesta a punto.

A HOBBYIST'S GUIDE TO COMPUTER EXPERIMENTATION (en inglés)

por John D. Lenk. 300 páginas. 15,5 × 23,5 cm. 8.900 ptas.

Prentice-Hall. ISBN 0-13-392473-4.

El autor de gran experiencia en el campo de la electrónica, ha desarrollado en este volumen una amplia variedad de experimentos prácticos que pueden llevarse a cabo con el ordenador personal; está profusamente ilustrado con esquemas y fotografías de fácil interpretación que se complementan con explicaciones claras y concisas.

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 antena de HF óptica con 5 bandas con muelle helicoidal y rútila de fijación por 18 K. Portátil Kenwood TH-21E, 1 vatio de potencia y tamaño reducido por 30 K. Alfonso, tel. (91) 267 15 68.

Compro equipo de decamétricas FT-7B o similar. Razón: EA3AGX, apartado 107. 08240 Manresa (Barcelona).

Vendo transverter meteor de 27-29 MHz a 144-146 MHz. Todos los modos. Salida 10 W. Nuevo y muy barato. También cambiaría por decodificador de CW o lineal de 2 metros, valorando ambos. Razón: Tino, EA1ERL, Tel. (985) 69 52 98.

Vendo equipo HF Kenwood TS-130V con filtro CW incorporado por 100 K. Fuente de alimentación PS-30 (25 A) por 15 K. Terminal RTTY-CW compuesto por interface Tagra WR-30, ordenador VIC-20, ampliación memoria, datassette C2N, todo por 60 K. Ordenador MSX Spectra-video 728 por 30 K. Impresora Seikosa SP-1000MX, por 50 K. Equipo UHF 432 MHz Yaesu 780R, nuevo a estrenar, por 135 K. Antena Tona 432 MHz 2x19 elementos polarización circular, nueva a estrenar 8 K. EA3EYY. Tel. (93) 371 58 86 (tardes).

Vendo equipo 2 metros Azdem PCS 3000 5-25 W, estado, funcionamiento y papeles O.K. Paco, EA4CCW. Tel. (91) 681 72 34 o apartado 108 de Getafe (Madrid). Precio 50 K.

Vendo receptor MARC, doble conversión, como nuevo, 1,4-30 MHz y 30-470 MHz, o cambiaría por fuente de alimentación 20 A para Icom IC-735. Tel. (947) 23 93 15.

Se vende equipo de 142/150 Azden PCS 3000, muy poco usado con micro para DTMF y micro original. Equipo de 160/170 KDK FM2003, con placa subtonos (77), muy poco usado. Equipo portátil de 160/170 con cargador. Lineal de UHF Tono UC-70, sin estrenar por no tener equipo de UHF. Equipo Teltronic P-50 en banda de 155 MHz con control de respuesta, sin usar. Razón: T. López, Tel. (943) 52 33 94 en horas comida y cena.

Compro emisora marca Electrónica modelo 360; tiene el frontal color negro y botones plateados; tiene pegado al dígito de los canales 4 luces o LED rojos, y en el frontal abajo derecha pone Electrónica mod. 360. Contestaré a todas las cartas. Enviar fotocopia del frontal. Interesa comprar urgentemente. Enviar teléfono. Juan, apartado 591, Mahón (Menorca).

Se vende Argonaut 515 en 52 K. Lucio. Tel. (985) 87 02 73.

Vendo TNC-2 para radiopaquetes, 35 K. Antena Kenwood de móvil de 10-80 metros (HF) por 28 K. Ordenador Spectrum 128 K de memoria con más de 300 programas, como nuevo, por 38 K. Magnetófono a bobinas con amplificador incorporado, estéreo, 4 pistas, 3 velocidades, 3 cabezales, etc. marca Philips mod. N 4420, por 85 K. Interesados llamar a: EA3PA. Tel. (93) 894 08 36, de 14 a 16 horas.

Compraría ordenador Macintosh UdI-MT-200. Buen precio. Contacto 19 a 21 horas. Tel. (956) 33 03 34.

Vendo interface RTTY-CW conmutación RX-TX automática. Memoria para grabación de mensajes de usuario. Búsqueda automática de velocidad. Programa en cartucho: 18.500 ptas. «The final Cartridge II» 8.500 ptas. Todo para Commodore 64. Incluir número tifo. Antonio Cano. Granada 34. Peñator. 41470 Sevilla.

Vendo en conjunto o por separado grupo electrógeno compuesto de un generador trifásico de 30 kVA, movido por un motor de barco marca «Otto» Köln-Deutz, que necesita a su vez un pequeño compresor accionado por motor Siemens, completan el conjunto algún otro accesorio. Precio a convenir. Teléfono (96) 248 01 00. Apartado 8, 46670 Onteniente (Valencia). Vicente Sospedra - EA5ANY.

Se vende transceptor Icom 720A con fuente de alimentación, seminuevo, documentado. Precio: 200 K. José Luis, Tel. (93) 885 13 79 de 20 a 22 horas.

Vendo receptor Panasonic DR-8600, cubre de 150 kHz a 30 MHz. AM, FM y SSB FM de 88 a 108 MHz, 10 memorias escaner. Red y pilas, por 75 K. Negociables. Llamar al teléfono (93) 894 15 89, horas oficina o al (93) 894 08 36, horas comidas. Preguntar por Albert, EA3PA.


Vendo transceptor Kenwood TS-830 más VFO 230, preparado para AMTOR, en perfectas condiciones de uso y documentado. Razón: EA2ARU, preguntar por Javier después de las 19 horas. Tel. (94) 681 34 89 (Durango).

Vendo «transverter» 432 MHz a 28 MHz marca Microwave, apto para satélites. 35.000 ptas. Teléfono (93) 211 25 28, horas de oficina. EA3FWM, Roldán.

Material en venta: (1) Amplificador lineal con previo de antena para la banda de 2 metros. Marca Hy-Power mod. HL-160 V (entrada de 1 a 25 W, salida de 100 a 180 W. Ganancia de preamplificador 15 dB, 1 dB NF. Precio 40.000 Ptas. (2) Cable con dieléctrico de espuma de 1 pulgada, fabricación española. Ideal para VHF, disponible 140 metros. Precio 450 ptas/m. (3) Preamplificador de antena cubre la frecuencia de 25 a 30 MHz. Alimentación 125/220 V y 12 V. Marca Hy-Gain, ganancia 20 dB. Precio 5.000 Ptas. (4) Ordenador Spectrum 48 K, con microdrives, repuestos: 2 membranas teclado, 3 ULA (unidades lógicas aritméticas), 2 microprocesadores Z80. Modulador de video. Amplia programoteca que incluye programas de Radio CW-RTTY. Precio 15.000 Ptas. (5) Transistores GaAs-FET, 3SK97. Ideales para hacer previos de VHF. Para lo cual proporciono esquemas. Precio 500 Ptas/unidad. (6) Antena Fritzel vertical para 10-15-20 metros. Precio 7.000 Ptas. (7) Válvulas 6LQ6 (similares a la EL519) ideal para lineales de HF. Precio 1.000 Ptas/unidad. (8) VFO-120 para equipos de HF marca Kenwood para las líneas TS-120, TS-130, TS-530 y TS-830. Precio 20.000 Ptas. Razón: EA3FBO, Vicente, Tel. (93) 335 84 95 de 18 a 21 horas. O bien apartado 2071. 08900 Hospitalet (Barcelona).

TAPAS

y archive



Encuaderne Ud. mismo

sus ejemplares de

CQ Radio Amateur

Boixareu Editores le ofrece la posibilidad de encuadernar Ud. mismo, mediante un nuevo sistema de anilla plástica, sus ejemplares de nuestra revista, pudiéndolos extraer de las tapas y colocarlos de nuevo tantas veces como lo desee. Tapas presentadas en cartón forrado en plástico, serigrafiado a tres colores al precio de 850 pesetas (IVA incluido) más gastos de envío. Solicítelas contra reembolso a

BOIXAREU EDITORES

Gran Via de les Corts Catalanes, 594.
08007 Barcelona
Plaza de la Villa, 1. 28005 Madrid

para ello utilice la **HOJA-PEDIDO DE LIBRERIA** insertada en la Revista.

SOMMERKAMP



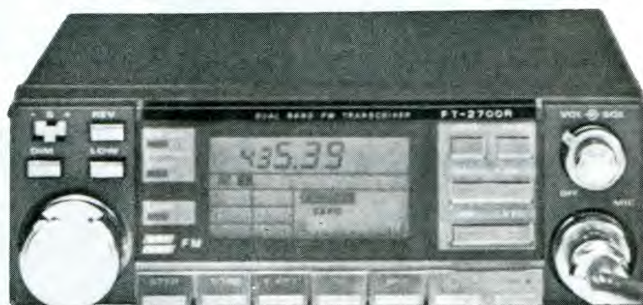
FT-767 GX



SK 211 / SK 711



FT 757 GX



SK-2699 RH



SK 22 R

FTC-1903

FT-727 R



HOTELINE 007 MK III



FTC-500



RADIOTELEFONOS
EMISORES RECEPTORES
APARATOS DE MEDIDA Y CONTROL
AMPLIFICADORES
CIRCUITOS ESPECIALES

Servi-Sommerkamp

C/. Antonio de Campmany, 15 ☎ (93) 422 76 28 - 422 82 19 FAX 422 28 26 - 08028-BARCELONA

2 MTS.
144-146 MHz

MULTI 725X

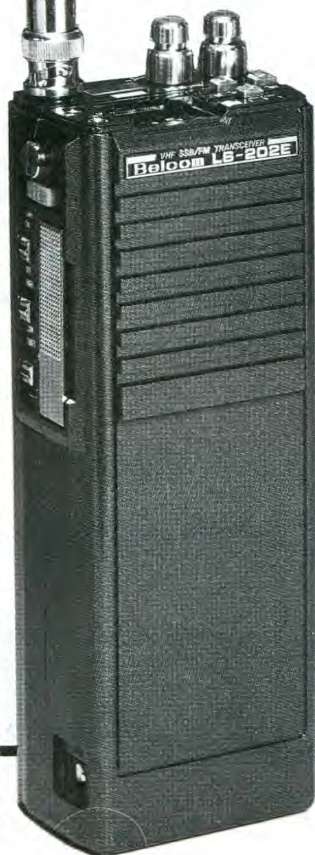
1-25W. FM

MULTI 750XX

1-20W.
FM-LSB-USB-CW



Belcom®
LS-202 E



ALINCO

ALR 206-E
5-25W. FM

ALINCO

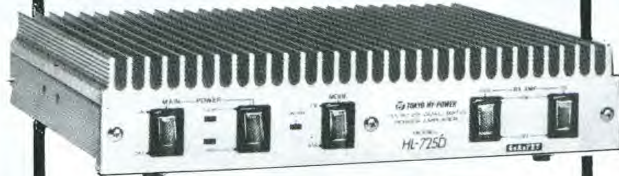
ALM-203

CONSULTE SUS
PRESTACIONES!!!



TOKYO HY-POWER

Dual Bander V-UHF **Nuevo**
LINEAL
V/UHF



HL-725 D
144/430MHz. GaAs FET
E: 1-15 Sal: 10-60W. VHF
E: 1-15 Sal: 5-60W. UHF



Elipse, 32
L'HOSPITALET DE LLOBREGAT
08095 - BARCELONA

Tel. 334 88 00 (3 líneas)
Télex: 59307 PIHZ-E
Telefax 2407463

SERVICIO POST-VENTA GARANTIZADO - RED DE DISTRIBUIDORES EN TODA ESPAÑA

SOLICITE INFORMACION A SU PROVEEDOR HABITUAL

Impresionante sencillez para «todos los modos»

El transceptor Kenwood TR-751E de 2 m ofrece características de funcionamiento superiores y «todos los modos» (SSB/CW/FM).

Equipado con todas las prestaciones necesarias, incluye selección de auto-modo, dos VFO digitales, 10 memorias con batería de litio, varias funciones de exploración, silenciador para todos los modos, eliminador de ruido, RIT, DCL y fácil distribución del panel frontal para operar.

Selección de potencia Alta/Baja.

Potencia RF de salida en los modos SSB/CW/FM = 25 W.

Este equipo es la mejor elección para las estaciones de VHF.



Accesorios opcionales:

- | | |
|--------------|--------------------------------|
| PS-430 | fuelle de alimentación CC. |
| SW-100A/B | medidor ROE/POTENCIA. |
| MU-1 | MODEM unidad para sistema DCL. |
| VS-1 | sintetizador de voz. |
| SP-40 | altavoz móvil. |
| MC-60A/80/85 | micrófonos de sobremesa. |
| MC-55 | micrófono móvil. |
| Y otros... | |

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



DSE SUT

DISTRIBUIDORA DE SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A.

- ANT. CARRETERA DEL PRAT/PJE. DOLORES
TEL. (93) 336 33 62 TLX. 93533 DSIE-E FAX 3366006
08908 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (BARCELONA)
- INFANTA MERCEDES, 83
TELS. (91) 279 11 23/279 36 38 TLX. 44776 DSIE-E
28020 MADRID



PUBLICIDAD

Dirección

Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
08007 Barcelona
Tel 318 00 79*

Delegaciones

Barcelona

José Marimón Cuch
Firmo Ibáñez Talavera
Gran Vía de les Corts
Catalanes, 594
Tel. 318 00 79

Madrid

Luis Velo Gómez
Plaza de la Villa, 1
Tel. 247 33 00/9,
247 18 76

Estados Unidos

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

Suiza

Buro fur Technische
Werbung
Langmauerstrasse 103
CH-8033 Zurich

Reino Unido

Media Network Europe
Alain Charles House,
27 Wilfred st.
GB-London SW1E 6PR

Italia

CPM Studio
Carlo Pigmagnoli
Via Melchiorre Gioia, 55
20124 Milano
Tel. 2-683 680
Telex. 334.353

Dinamarca

Export Media
International marketing ApS-
Sortedam Dosseringen
93 A Postbox 2506 - 2100
Kbh.0
Tel. 01 38 08 84
Telex 67 828 itc dk

DISTRIBUCION

España

MIDESA
Carretera de Irún,
km 13,350
(variante de Fuencarral)
28049 Madrid
Tel. 652 42 00

Argentina

ACME Agency
Suipacha, 245, piso 3
Buenos Aires

Colombia

Electrónica e
Informática, Ltda.
Calle 22 # 2-80 (205)
A.A. 15598 Bogotá
Tel. 282 47 08

México

Editia Mexicana
Lucerna, 84, D 105
Col. Juarez C.P. 06600
México, D.F.
Tel. 705 01 09

Panamá

Importadora Ibérica
de Comercio S.A.
Apartado 2658
Panamá 9A Tel. 63-8732

Perú

Editia Peruana, S.R. Ltda.
José Díaz, 208
Lima. Tel. 28 96 73.

USA

CQ Publishing Inc.
76 North Broadway
Hicksville, NY 11801
(516) 681-2922

ADMINISTRACION

Pedro de Dios Carmona
Pedro Simón López
Publicidad y Distribución

Anna Sorigué i Orós
Suscripciones

Joan Palmarola i Creus
Proceso de Datos

Carmina Carbonell Morera
Tarjeta del Lector

Victor Calvo Ubago
Expediciones

RELACION DE ANUNCIANTES

DSE, S.A.	5 y 81
ELECTRONICA BLANES.....	53
ELECTRONICA VICHE, S.L.....	74
ELETTRONICA ZGP	40
EXPOCOM, S.A.	4
KENWOOD	84
MARCOMBO, S.A.	8 y 83
MONTYTRONIC.....	32
PAVIFA II, S.A.	7
PIHERNZ COMUNICACIONES	80
SERVI-SOMMERKAMP	79
SQUELCH IBERICA.....	6
YAESU	2

Librería Hispano Americana

Más de 45 años al servicio del profesional

Especializada en electrónica, informática
organización empresarial e ingeniería civil
en general.

Y muy particularmente TODA LA GAMA DE LIBROS UTILES AL RADIOAFICIONADO.

CONFIENOS SUS PEDIDOS DE LIBROS TECNICOS
NACIONALES Y EXTRANJEROS

GRAN VIA DE LES
CORTS CATALANES, 594
TELEFONO, (93) 317 53 37
08007 BARCELONA
(ESPAÑA)

6ª edición...!!

Sin comentarios



Desde que en 1973 se publicó la primera edición de esta obra, la electrónica digital ha conocido un desarrollo extraordinario. Esto ha obligado a un gran esfuerzo de puesta al día, que puede observarse en esta nueva versión en la que el autor desarrolla una teoría de los bloques funcionales complejos, para llevar al lector desde la puerta lógica hasta el microprocesador de forma progresiva. Las principales novedades de esta nueva edición son:

- a) La presentación de una teoría de los bloques funcionales secuenciales síncronos que sistematiza su estilo.
- b) Una introducción a los sistemas secuenciales síncronos microprogramables.
- c) La separación de los sistemas secuenciales y los procesadores digitales dedicando a éstos un capítulo independiente.
- d) Una introducción a los procesadores expansibles (bit-slice).
- e) El desarrollo y exposición de los conceptos de los procesadores secuenciales que finaliza con una introducción a los microprocesadores.
- f) La ampliación del capítulo 6 sobre sistemas secuenciales, tratando los circuitos digitales temporales.
- g) La incorporación de un apéndice que trata los circuitos temporales analógico-digitales.

Por ello esta nueva edición ha de resultar de gran interés para todos los profesionales y estudiosos que se preocupan por su puesta al día en el campo de las técnicas digitales cuyas aplicaciones se han extendido a gran diversidad de áreas de la tecnología y aumentan continuamente.

EXTRACTO DEL INDICE:

Sistemas y códigos de numeración. - Álgebra de Boole. - Sistemas combinacionales. - Aritmética en los códigos binarios. - Tecnología de realización de los circuitos digitales. - Sistemas secuenciales. - Unidades de memoria. - Procesadores digitales secuenciales. - Convertidores digital-analógicos y analógico-digitales. - Apéndice: Circuitos temporales analógico-digitales.

720 Páginas • 746 figuras • Formato 17 x 24 cms.
ISBN: 84-267-0641-X • Precio IVA incluido: 5.300 Ptas.

Con la garantía



marcombo, s.a.
BOIXAREU EDITORES

Solicite siempre nuestros libros en su librería. De no hallarlos cumplimente este cupón de pedido y elija su forma de pago.

- CHEQUE NOMINATIVO N.º _____
- CONTRA REEMBOLSO DE SU IMPORTE
- TARJETA DE CREDITO (El titular de la misma)

AMERICAN EXPRESS VISA MasterCard

NUMERO

Con fecha de caducidad _____ FIRMA,
Autoriza el cargo _____ (como aparece en la tarjeta)
a su cuenta de pesetas _____

CUPON DE PEDIDO

D. _____
Domicilio _____
C.P. _____ Población _____

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

- Ejemplares de SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES, 6.ª Edición
Precio IVA incluido 5.300 Ptas.

Envíe este cupón a
MARCOMBO, S.A. Gran Vía, 594 • 08007 BARCELONA

KENWOOD

...pacesetter in Amateur Radio

¡NUEVO!

¡El DX a su alcance!

TS-140S

Transceptor de HF con recepción de todo el espectro.

Compacto y de fácil manejo, está dotado de todas las facilidades operativas y tiene un aspecto prominente. En pocas palabras, ésta es la definición del nuevo transceptor TS-140S. ¡Una vez más las mejoras introducidas por Kenwood marcan la pauta en esta clase de aparatos!

- **Transmisión en todas las bandas de HF de aficionado con salida de 100 W.** Recepción en banda corrida desde 50 kHz hasta 30 MHz (las características técnicas del receptor rigurosamente garantizadas desde 500 kHz a 30 MHz).
- **Apto para todas las modalidades** (BLI, BLS, CW, FM y AM).
- **Receptor con un margen dinámico inmejorable.** El sistema Kenwood DynaMix™ de heterodinación directa de alta sensibilidad garantiza 102 dB de margen dinámico en recepción.



- **¡Nuevo! - Marcadores de extremo de banda programables.** Para la salvaguarda de las transmisiones dentro de las frecuencias autorizadas a cada clase de licencia. En los concursos se pueden programar los segmentos de banda recomendados en evitación de QRM a los no participantes.
- **Incorpora los famosos circuitos Kenwood reductores de interferencias.** Deslizamiento de FI, doble circuito supresor de ruidos, RIT,

atenuador de RF, CAG conmutable y silenciador en FM.

- **Subdial para canal memorizado o canal en VFO.** Sintonía auxiliar con saltos de 10 kHz para QSY rápido con VFO y canales de memoria con sintonía UP/DOWN para facilitar el manejo.
- **QSK total o «semi-break in» a elegir en CW.**
- **31 canales memorizados** con registro de frecuencia, modalidad y banda de paso (ancha/estrecha) en CW. En diez de las memorias se pueden registrar las frecuencias dúplex de los repetidores.
- **Control de RF de salida**
- **¡Compatibilidad AMTOR/PACKET**
- **Circuito VOX incorporado.**
- **Se suministra con micrófono MC-43S con mando «UP/DOWN»**

Accesorios opcionales:

- Acoplador de antena compacto **AT-130**.
- Auriculares **HS-5/HS-6/HS-7**.
- Interconexión ordenador **IF-232C/IF-10C**.
- Antena HF (5 bandas) para móvil **MA-5/VP-1**.
- Soporte para móvil **MB-430**.
- Mic. manual extra con «UP/DOWN» **MC-43S**.
- Mic. (8 contactos) con soporte flexible para móvil **MC-55**.
- Mics. disco **MC-60A/MC-80/MC-85**.
- Cable alim. c.c. extra **PG-2S**.
- Fuente de alim. **PS-430**.
- Altavoces para móvil **SP-40/SP-50B**.
- Altavoz exterior **SP-430**.
- Medidores ROE/potencia **SW-100A/SW-200A/SW-2000**.
- Lineal 2 kW PEP **TL-922A** (no apto para QSK-CW).
- Unidad de tonos CTCSS **TU-8**.
- Filtro CW de lujo (500 Hz) **YG-455C-1**.
- Nuevo filtro CW (500 Hz) **YK-455C-1**.



TS-680S

Multibanda toda modalidad

- 10 W de salida en 6 m (50 a 54 MHz) más todas las bandas de HF aficionados (100 W de salida).
- Margen de recepción ampliado (45 a 60 MHz). Características garantizadas de 50 a 54 MHz.
- Idénticas funciones que el TS-140S excepto el VOX que es opcional (se requiere la unidad VOX-4).
- Preamplificador en bandas de 6 y 10 m.



Los manuales de servicio de todos los transceptores Kenwood y de la mayoría de sus accesorios opcionales están disponibles. Las características técnicas, la presentación y los precios pueden variar sin previo aviso.

KENWOOD

KENWOOD U.S.A. CORPORATION
2201 E. Dominguez St., Long Beach, CA 90810
P.O. Box 22745, Long Beach, CA 90801-5745

INDIQUE 13 EN LA TARJETA DEL LECTOR