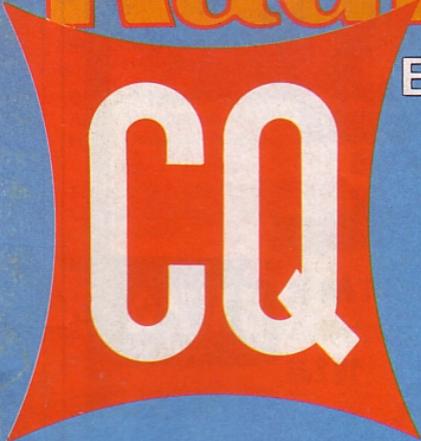


Radio Amateur

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES
JULIO 1984 Núm. 10 250 Ptas.



CQ

AZ5ZA ¡Antártida!

**Preamplificador
para 2 metros**



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO

PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

La propagación y las computadoras (II)

Antes de entrar en materia quisiera agradecer la amabilidad de algunos lectores que me han escrito. Aunque por circunstancias especiales me es imposible materialmente el mantener correspondencia sobre estos temas, también pienso que para otros muchos lectores que tienen dudas *pero no se han animado a escribir* les sería de utilidad que comentase aquí los puntos más significativos, pero sin transformar este rincón de amigos en un consultorio.

Un lector me pide le envíe un mapa azimutal centrado en su QTH. Aunque el mapa que publicó *CQ Radio Amateur* lo hice *totalmente a mano*, con los datos suministrados por una calculadora programable, el meter *miles de coordenadas geográficas* para ir delimitando el contorno de continentes, etc., me llevaría de nuevo *meses de trabajo*, ya que no *poseo ningún computador* con un periférico llamado *plotter*, para efectuar dibujos, ni tampoco tengo tales coordenadas grabadas en un medio magnético, por lo cual, tendría que introducir las de nuevo *manualmente*. No obstante, existen multitud de radioaficionados que efectúan con precisión ese trabajo, en cuestión de minutos. Bill Johnston, N5KR, realiza unos soberbios mapas azimutales centrados donde se desee. Están hechos con un gran ordenador y además suministra listas de rumbos y distancias directos e inversos a casi cualquier punto del globo. Su dirección es 1808 Pomona DR. Las Cruces, Nuevo Mexico 88001 (EE.UU.). Hay que enviarle 15 dólares mediante un cheque en divisas que puede suministrar cualquier entidad bancaria, o de ahorro.

Otro lector pregunta datos sobre la fórmula del Orto y Ocaso, pues su computador personal no trabaja en grados sexagesimales, sino en radianes. Bien, todos los números son constantes de conversión (días a 24 horas, meses medios de 30,5 días, etc.). Lo que ocurre es que por el hecho de obtenerse unos datos y a ellos

aplicarles fórmulas de *seno*, *coseno*, etc., la fórmula *interpreta grados*, por lo que los poseedores de computadoras personales que no tengan esa posibilidad habrán de traducir previamente a *radianes* y después efectuar los cálculos de *seno*, etc.

Otro colega tiene problemas porque los resultados no son buenos. Me dice que introduce una latitud de 6° para su QTH (Salamanca). Esa es la *longitud oeste*, porque la *latitud norte* de Salamanca es prácticamente 41°. Espero que cuando lea esta aclaración ya haya resuelto el problema.

Propagación y computadoras

Comentábamos en números anteriores que todos los datos que estamos utilizando sobre propagación, parecen adecuados para que sean tratados por ordenadores. Y desde un principio se ha tratado de realizar algún buen programa que los realice.

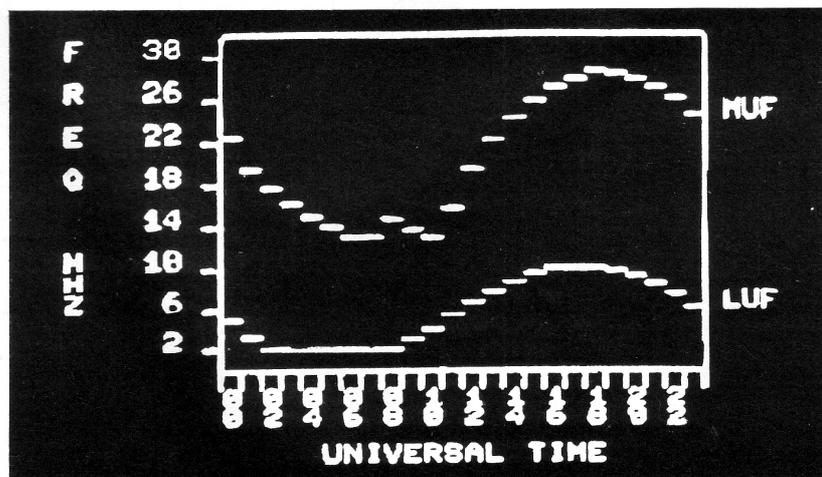
En *CQ*, en lengua inglesa, Karl T. Thurber, Jr., W8FX, da un repaso a los principales sistemas. Quizás lo más interesante es su comentario sobre el sistema MINIMUF, que hace uso del algoritmo (fórmula o serie de cálculos) desarrollado por el *Naval Ocean System Center* (NOSC) de San Diego. *QST* divulgó una versión del MINIMUF, descrita por Bob Rose, K6GKU. El sistema MINIMUF calcula las condiciones en

un punto situado a la distancia media entre los QTH emisor y receptor, respectivamente. En el caso de existir varios saltos sólo calcula las condiciones para *dos puntos de control*, y toma como FOT (Frecuencia Optima de Trabajo) la menor de las FOT encontradas. En esto el sistema concuerda con el desarrollado por Gea, pues tomaba como más importantes los puntos de control más cercanos a los lugares de recepción y transmisión (a unos 2.000 km en la dirección deseada).

Probablemente en el próximo número daremos una versión en español del MINIMUF que, con poco esfuerzo, puede ser adaptado a casi cualquier ordenador personal.

No nos cansamos de recordarles que no se acomplejen con los ordenadores. Sus resultados son buenos o malos dependiendo de la bondad (o «maldad») del algoritmo introducido. En todo caso, en el tema de PROPAGACIÓN, indican unas *posibilidades*, que son buenas en más de un 90 % de las veces, y también, en más de un 90 % *no son exactas*. O lo que es lo mismo, *dan una aproximación suficiente*.

Otro sistema de predicción por ordenador se denomina «DXPREDICTOR», de la *Flynn's Business Services*, Box 903, Mountain View, CA 94043 (EE.UU.). Aunque la brevedad de este trabajo, y su finalidad, obligan a sintetizar, co-



DXPREDICTOR para ordenadores PET/IBM y Commodore 64.

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

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

menta W8FX que el programa está basado en los algoritmos de la NOSC (ya citados), pero suministran la MUF, FOT y la LUF (la Máxima frecuencia utilizable, la Frecuencia Optima de Trabajo y la Mínima frecuencia útil), así como la orientación de la antena y distancia. El programa está disponible para APPLE II+/IIe, el IBM-PC, los Commodore VIC-20 y C-64 así como los PET/CBM.

Quizás uno de los puntos más interesantes es que en este sistema se pueden introducir los datos de la *ganancia combinada de las antenas*, así como las potencias de entrada de los transmisores empleados.

Puestos a hilar tan fino nos faltan los datos de las sensibilidades de los receptores, las atenuaciones de bajantes y «cacharros interpuestos» (1/2 dB por cada uno), y algunos otros pequeños detalles que en su momento comentaremos; pero no cabe duda de que el sistema es muy atractivo, a excepción de la representación en pantalla, que la estimamos «pobre» en comparación con la que muestra por ejemplo el siguiente sistema que comentamos.

El sistema «MUFPLLOT» es un programa para hacerlo «correr» en un Commodore VIC-20 o el C-64. Primero fue escrito en lenguaje máquina, y posteriormente se realizó en BASIC, aunque en ambos lenguajes se utiliza una subrutina de acceso rápido para mejorar tiempos de respuesta. Detrás de este programa está, al parecer, Mr. Jim Dolson, WB8ZBD. El sistema calcula rumbo y distancia entre los puntos considerados, y la MUF y LUF (MÁXIMA Y

MÍNIMA FRECUENCIAS UTILIZABLES) (Ojo, *no la FOT*). Entre sus cosas buenas está el que si no se conocen las coordenadas *admite prefijos* de la lista de la ARRL DX. Es en realidad un programa muy elaborado tanto por la captura de datos como por la exposición de los resultados. Puede dar los gráficos en color y obtener el listado por impresora. La versión para el Commodore 64 ocupa unos 31 K de memoria. La versión para el VIC-20 es mucho más corta que, por ejemplo, no calcula la LUF (Frecuencia Mínima).

Otro sistema es el PROCAST/VICCAST, de la Procast, P.O. Box 682 Millersville, MD 21108 (EE.UU.). Originalmente los programas para el cálculo de la MUF se basaron en el MINIMUF, aunque con modificaciones. Está desarrollado en un BASIC específico para cualquier PET/CBM, VIC-20 con expansión de memoria o Commodore 64. Es, por lo demás, otro programa más, similar a los anteriores, con datos similares de entrada, *pero la salida no es gráfica*, sino a base de columnas de datos (horas y frecuencias).

La versión VICCAST está diseñada para ir sobre el VIC-20 *sin expansión de memoria*, con 3.7 K. Al comprar el VICCAST también dan el PROCAST y viceversa.

Según Mr. James R. Duncan, de Procast, el algoritmo utilizado no sólo está aplicado al BASIC de Commodore sino destinado y reestructurado para dar los resultados más eficientemente y en menos tiempo (unos 20 segundos para una pantalla formateada).

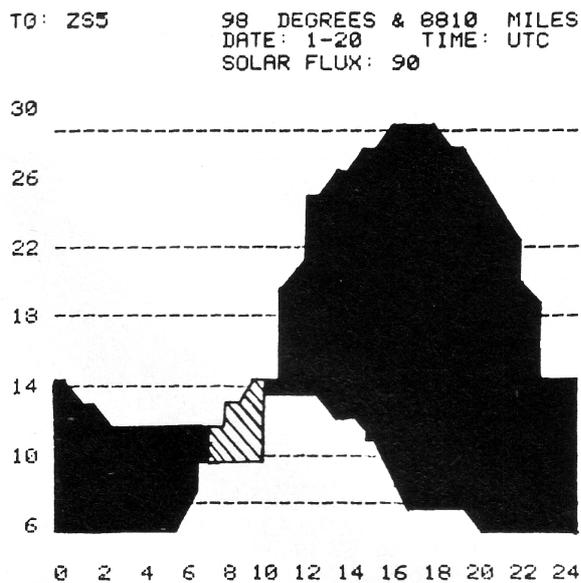
Para que nos hagamos idea de lo anterior, en general en cualquiera de los sistemas se admite como *bueno* un error de 3,8 MHz para una distancia de 300 a 10.000 km. Karl T. Thurber Jr., W8FX, comentaba en CQ: «Con esas limitaciones en su mente ¡diviértase!»

El tema de las computadoras para los radioaficionados no ha hecho sino empezar. La *tendencia* actual es el denominado «HAM-PAK» el «paquete para radioaficionado», donde se suministran sistemas de cálculos de propagación junto con otros para diseño de filtros, etc. De las ofertas de estos «conjuntos», la de Jim Grubbs, K9EI, tiene varios programas para VIC-20 y C-64, incluyendo un calculador para la MUF.

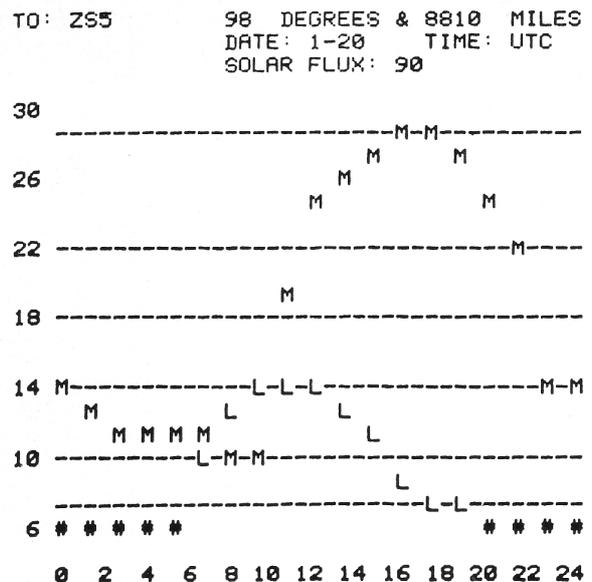
Walt Grosch, KA9GLB, tiene muchos pequeños programas para VIC-20, entre los que hay con cálculo de MUF, rumbos y distancias, etc., y últimamente ha ampliado la gama con programas para los Commodore C-64.

Y para terminar con el tema, conociendo tantos amigos que tienen sus propios ordenadores personales, y *saben programar* no entiendo como estos «Conjuntos para Radioaficionados» *que de hecho existen, pensados y desarrollados íntegramente en lengua hispana*, no se prodigan en las páginas de anuncios de nuestras revistas. Podrían ser una pequeña ayuda económica que ayudaría a costear, un poco, nuestro *hobby*, cada vez más sofisticado y caro.

73, Francisco J., EA8EX



MUFPLLOT. Pantalla en el Commodore C-64.



MUFPLLOT. Salida para impresora.

PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para julio de 1984

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

INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

- En las cartas normales de propagación debe determinarse el *índice de propagación* que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.
- Con el *índice de propagación* se usa ahora las tablas del último minuto el día del mes correspondiente a la tabla (columna de la izquierda), y debajo de la columna correspondiente al índice de propagación encontraremos asociada una letra. Esa letra nos dice las condiciones esperadas:
A=Excelente apertura. Señales fuertes y estables por encima de S9.

- B=Buena apertura. Señales moderadamente fuertes que varían entre S6 y S9 con poco desvanecimiento y poco ruido.
C=Ligera apertura. Señales moderadas cuya fuerza va de S3 a S6, con algo de desvanecimiento y ruido.
D=Apertura pobre con señales débiles que van de S1 a S3, con considerables desvanecimientos y ruidos.
E=No se espera apertura de propagación.

COMO UTILIZAR LAS TABLAS DE PROPAGACION DX

- Estas tablas pueden ser usadas en España.
- Las horas pronosticadas para las aperturas de propagación se encuentran en las columnas correspondientes a cada banda de radioaficionado (10 a 80 m), y para cada una de las Regiones DX establecidas, en particular, y que aparecen en la primera columna de la izquierda.
- El *índice de Propagación* es el número que aparece entre los paréntesis (), a la derecha de las horas predichas para cada apertura. Indica el *número de días durante el mes* en los cuales se espera que exista una apertura de propagación, como sigue:
(4) La apertura debería ocurrir durante más de 22 días del mes.
(3) La apertura debería ocurrir entre 14 y 22 días.
(2) La apertura debería ocurrir entre 7 y 13 días.
(1) La apertura debería ocurrir en menos de 7 días.
Véanse las «Predicciones al último minuto», en esta misma sección, para ver las fechas actuales en las que se espera una propagación de un índice específico, así como las probables intensidades de las señales recibidas.

Propagación en julio. En el hemisferio Norte la propagación sigue subiendo paulatinamente sus Máximas Frecuencias Utilizables (MUF), aunque a niveles inferiores a años anteriores. En el hemisferio Sur las frecuencias descenderán más de lo habitual, no solamente porque el número de Wolf habrá bajado otro punto, estando ahora por los 60 (media «suavizada»), 111 de Flujo Solar, sino porque, como propina, el Sol se encuentra algunas decenas de millones de kilómetros más alejado y su potencia ionizadora, por lo tanto, también baja «otro punto».

10 metros y 144 MHz. Son posibles aperturas esporádicas en dirección Norte-Sur especialmente en primeras horas de la tarde, en el hemisferio Norte. La escucha de emisoras de FM y TV puede servir de guía para intentos esporádicos. En el hemisferio Sur puede haber algunas aperturas con Europa en 10 metros, en las primeras horas de la mañana.

15 metros. Probablemente tendrá muy buenas condiciones para DX, que no resultarán muy brillantes porque los usuarios, por inercia, aún andan en los 20 metros. Probables buenas condiciones Este-Oeste cruzadas (América del Norte, Sudáfrica y Centro y Sudamérica con Mediterráneo y Europa). En el hemisferio Sur pueden ser una banda magnífica de DX, con países del hemisferio Norte, durante las horas del día.

20 metros. Como siempre que hay periodos en «baja», los 20 seguirán siendo la *banda reina del DX*. Las condiciones se abrirán apenas salido el Sol y durarán hasta bien entrada la noche, tanto en el hemisferio Norte como en el Sur.

40 metros. Muy buenas condiciones durante la tarde, noche y amanecer. En el hemisferio Norte las condiciones un poco limitadas por algo de estáticos atmosféricos y pequeños disturbios. En el hemisferio Sur deberán ser una especie de «piscina», donde se zambullirán, ¡como no! los grandes «tiburones del éter».

80 metros. Hemisferio Norte, condiciones restringidas, pero aprovechables, durante las noches. Por la tarde pueden haber condiciones hasta unos 2.000 km. En el hemisferio Sur, de noche, auténtica banda de DX, y por el día una banda de «servicio doméstico» para distancias hasta 300-400 km máximo, aumentando en primeras horas de la mañana y últimas de la tarde.

METEORITOS

Los aficionados al *Meteor Scatter* (dispersión meteórica) tendrán pocas oportunidades este mes:

18 al 30 de julio. *Capricornidas*. Muy lentas y brillantes. A.R. 304, D -12°. Oportunidades para habitantes del Ecuador y zona tropical del Sur.

Todo el mes, las *Cignidas*. Rápidas y de larga trayectoria. A.R. 315, D 48, ideales para intentos entre la península Ibérica y Europa, así como México y SO de EE.UU.

25 a 31 de Julio. *Perseidas*. Muy rápidas y de trayectorias persistentes. A.R. 48, D. 43. Similar a las anteriores, pero más interesantes por su latencia e ionización persistentes.

Julio 25 a 30. *Acuaridas*. Lentas y de largo recorrido. A.R. 339, D -11°. Para países del Ecuador al Trópico de Capricornio, como las Capricornidas. Su cadencia es de una caída cada 5 minutos poco más o menos, alcanzando un máximo de una caída cada 4 minutos los días 27 y 28.

Aunque el número de usuarios de *Meteor Scatter* va aumentando, sería interesante el concertar previamente los intentos, a efectos de tener preparadas antenas de no demasiada ganancia (lóbulo frontal más amplio), pero QRO, QRQ y preamplificadores con GaAs/FET (EA8EX).

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

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

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

Período de validez: Julio, Agosto y Septiembre de 1984 Número de manchas solares pronosticadas: 42 España Horas dadas en GMT

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80 metros
Norte-américa	Nada	19-20 (1) 20-21 (2)	11-13 (2) 13-18 (1)	23-01 (1) 01-02 (2)
Oriental		21-22 (1)	18-20 (2) 20-21 (3) 21-02 (4) 02-03 (3) 03-05 (2) 05-11 (1)	02-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 02-04 (1)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*
Norte-américa Occidental	Nada	13-15 (1)	20-00 (1) 00-03 (2) 03-06 (3) 06-08 (2) 08-13 (1) 13-15 (2) 15-17 (1)	03-05 (1)
Caribe, América Central y países del Norte de Sudamérica	18-21 (1)	13-16 (1) 16-18 (2) 18-21 (3) 21-23 (2) 23-00 (1)	15-19 (1) 19-21 (2) 21-00 (3) 00-02 (4) 02-04 (3) 04-07 (4) 07-09 (3) 09-11 (2) 11-12 (1)	23-00 (1) 00-02 (2) 02-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 00-01 (1)* 01-03 (2)* 03-05 (1)*
Perú, Bolivia, Paraguay, Brasil, Chile, Argentina y Uruguay	14-17 (1) 17-20 (2) 20-21 (1)	11-14 (1) 14-16 (2) 16-18 (3) 18-21 (4) 21-22 (3) 22-23 (2) 23-00 (1)	17-19 (1) 19-20 (2) 20-21 (3) 21-02 (4) 02-05 (3) 05-08 (1) 08-10 (2) 10-13 (1)	21-23 (1) 23-01 (2) 01-04 (3) 04-05 (2) 05-06 (1) 22-00 (1)* 00-03 (2)* 03-05 (1)*
Europa Oriental y Central	18-20 (1)	08-10 (1) 10-12 (3) 12-18 (2) 18-21 (4) 21-22 (3) 22-23 (2) 23-00 (1)	06-09 (4) 09-11 (3) 11-13 (2) 13-15 (3) 15-22 (4) 22-00 (3) 00-04 (2) 04-06 (3)	18-20 (2) 20-22 (3) 22-02 (4) 02-03 (3) 03-05 (2) 05-06 (1)* 19-21 (1)* 21-01 (3)* 01-03 (2)* 03-04 (1)*
Mediterráneo Oriental y Oriente Medio	11-16 (1) 16-19 (2) 19-20 (1)	07-10 (1) 10-13 (2) 13-16 (3) 16-20 (4) 20-22 (3) 22-23 (2) 23-00 (1)	08-10 (4) 10-14 (3) 14-00 (4) 00-04 (2) 04-08 (3) 06-07 (1) 19-21 (1)* 21-22 (2)* 22-02 (3)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*	18-20 (2) 20-22 (3) 22-03 (4) 03-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 19-21 (1)* 21-22 (2)* 22-02 (3)* 02-04 (2)* 04-05 (1)*
Africa Occidental	11-13 (1) 13-15 (3) 15-18 (4) 18-19 (3) 19-20 (2) 20-21 (1)	08-09 (1) 09-12 (2) 12-14 (3) 14-18 (4) 18-20 (3) 20-22 (2)	07-08 (3) 08-11 (4) 11-16 (3) 16-00 (4) 00-02 (3) 02-03 (2) 03-05 (1) 05-07 (2)	18-20 (1) 20-21 (2) 21-04 (3) 04-06 (2) 06-07 (1) 20-22 (1)* 22-04 (2)* 04-06 (1)*

*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

INDIQUE 19 EN LA TARJETA DEL LECTOR

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

73, George, W3ASK

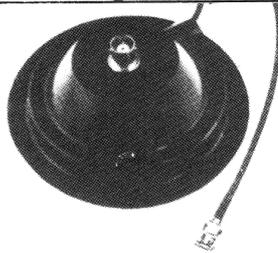


Porta-Tenna

VHF/UHF - Antenas telescópicas de 1/4 y 5/8 de onda para transceptores portátiles y equipos de prueba

1/4 de longitud de onda			5/8 de longitud de onda		
Modelo N.º	Frec. MHz	Descripción	Modelo N.º	Frec. MHz	Descripción
196-200	144-148	5/16-32 perno c/muelle	191-210	»	5/16-32 para TEMPO ant.
196-204	»	Conector BNC c/muelle	191-214	»	Conector BNC
196-214	»	Conector BNC	191-219	»	PL-259 c/adapt. M-359
196-224	144 y sup	Con. BNC ang. ajust.	191-810	220-225	5/16-32 para TEMPO ant.
196-814	220-225	Conector BNC	191-814	»	Conector BNC
			191-940	440-450	5/16-32 para HT-220
			191-941	»	Perno 1/4-32
			191-944	»	Conector BNC

La más amplia selección de antenas telescópicas.
Soliciten información. Se precisan distribuidores.



SOPORTES MAGNÉTICOS

RF PRODUCTS tiene la solución más económica, para los propietarios de transceptores portátiles que operando desde el interior de un vehículo deseen aumentar su alcance en transmisión/recepción.

Desconecte su antena BNC del portátil y conéctela al soporte magnético BNC de RF PRODUCTS, instale el soporte en el techo del automóvil y conecte el BNC al equipo.

El soporte magnético (ref. 199-445) tiene aproximadamente tres metros de coaxial (5/32") y conector BNC incorporado.

El soporte magnético de RF PRODUCTS es uno de los pocos soportes que permiten la reparación del cable coaxial en caso de rotura. La amplia superficie del disco aporta un magnífico plano de tierra adaptado para antenas de VHF y UHF de 1/4 y 5/8 de longitud de onda.

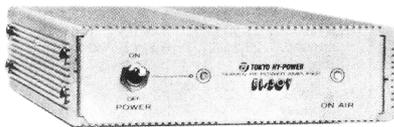
Hay también otros modelos, cada unos con las tres distintas posibilidades de conectores de antena, tipos de coaxial y conectores al transceptor (BNC, 1-1/18"-18, 5/16"-24 & RG-122U, RG-58A/U, mini 8X & BNC, PL-259, tipo N).

RF PRODUCTS

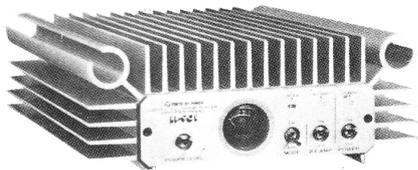
P.O. Box 33, Rockledge, FL 32955, U.S.A. (305) 631-0775

TOKYO HY-POWER

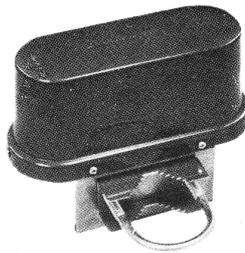
LINEALES
ACOPLADORES
FUENTES ALIMENTACION
PORTATILES UHF



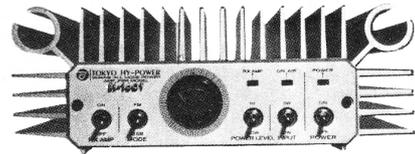
HL - 30v 144 - 148MHZ (150 - 160) FM - SSB
Entrada 0,5 - 5W - Salida 35W



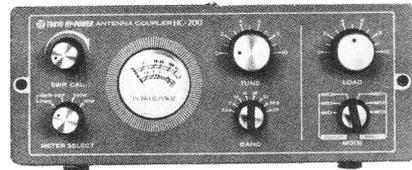
HL - 90v 430-440 MHZ - FM - SSB - (TV)
GaAs FET - NF 0,8 dB
Entrada 10W - Salida 90W (TV 60W)
Previo recepción: 18 db



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



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



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

PIHERNZ comunicaciones s.a.

Gran Vía Corts Catalanes, 423 - Tels. (93) 223 72 00 - 224 05 97 - 224 38 02 - Télex 59307 PIHZ-E - BARCELONA-15

INDIQUE 20 EN LA TARJETA DEL LECTOR