

# Radio Amateur

**CQ**

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
FEBRERO 1985 Núm. 16 275 Ptas.

Locator mundial

CQ Examina:  
TR-2600



LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO



# Propagación

FRANCISCO J. DAVILA\*, EA8EX  
y GEORGE JACOBS\*\*, W3ASK

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACION

### Aplicando las tablas

**E**n el anterior número de *CQ Radio Amateur* iniciábamos el estudio de las predicciones de propagación que se presentan habitualmente bajo el aspecto de *tablas*, o relaciones numéricas. Vimos entonces, y reiteramos ahora, que no es nuestro propósito hacer un *análisis crítico* de ningún sistema en particular, y que lo que deseamos es mostrar, *de forma práctica*, cómo sacar partido a este tipo de predicciones.

Como aplicación estudiaremos dos casos reales de predicciones. Una presentada en forma de *cuadro de doble entrada*, o tabla para múltiples circuitos, y la otra como una tabla para un circuito determinado.

Hoy veremos la primera. La tabla está elaborada por J. H. Nelson para la revista *73 Magazine* (figura 1). Nos acercaremos a ella en plan «vuelo de reconocimiento», sin adentrarnos inicialmente en su «mar de números».

PRIMERO. Por los títulos que encabezan las predicciones observamos que está realizada para «usuarios» de los EE.UU. que desean contactos con el exterior.

SEGUNDO. (Caso de España y Canarias): parece ser que no somos un «bocado apetecido» para nuestros amigos de USA.

En base a este «reconocimiento» se imponen dos vertientes, según nuestro país esté cerca, geográficamente, de los EE.UU. o de los países para ellos «interesantes».

El primer caso es el de la utilización normal. Es preciso ahora, en otro vistazo, conocer en qué tipo de *horas* se ha hecho la predicción. Lo bueno que tienen estas tablas es que se han realizado en *horas UTC* por lo que fácilmente se pueden aplicar a diferentes lugares.

Ya situados en un *punto de partida*, ahora se presentan varias disyuntivas: a) contacto a una hora concertada, con un punto determinado; b) contacto a la hora que sea, con un punto determinado, pero en cierta banda; c) sacar partido a una banda determinada (casos WAZ, etc.).

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

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

J. H. Nelson, 4 Plymouth Dr. Whiting NJ 08759.

#### EASTERN UNITED STATES TO

GMT: 00 02 04 06 08 10 12 14 16 18 20 22

ALASKA	14	14	7A	7	7	7	7	7A	14	14	14	14	14
ARGENTINA	21	14	14	7A	7	7	7A	14	14A	21A	21A	21	21
AUSTRALIA	21	14	7A	7B	7B	7B	7	7	7	7B	14	14A	14A
CANAL ZONE	14	14	7A	7	7	7	7A	14	14	14	21	21	21
ENGLAND	14	7A	7	7	7	7A	14	14	14	14A	14A	14A	14A
HAWAII	21	14	14A	7	7	7	7	7	14	14	14	14	21
INDIA	14	14	7B	7B	7B	7B	7A	14	14	14	14	14	14
JAPAN	14	14	14B	7B	7B	7B	7B	7B	14B	14	14	14	14
MEXICO	14	14	7A	7	7	7	7	7	14	14	14	14A	14
PHILIPPINES	14	14	14B	7B	7B	7B	7B	14B	14	14	14	14	14
PUERTO RICO	14	14	7A	7	7	7	14	14	14	14	14A	14A	14A
SOUTH AFRICA	7	7	7	7	7B	14	14	14	14A	14A	14	14	14
U.S.S.R.	7A	7	7	7	7	7B	14	14	14A	14A	14	14	14
WEST COAST	14A	14A	14	7	7	7	7	14	14	14	14A	14A	14A

#### CENTRAL UNITED STATES TO

ALASKA	14	14	14	7	7	7	7	7	7A	14	14	14	14
ARGENTINA	21	14A	14	7A	7	7	7A	14	14A	21A	21A	21	21
AUSTRALIA	21	14	7A	7B	7B	7B	7	7	7	7B	14	14A	14A
CANAL ZONE	21	14	7A	7	7	7	7A	14	14	14A	21A	21	21
ENGLAND	14	7A	7	7	7	7	7A	14	14	14	14A	14	14
HAWAII	21	14	14A	7	7	7	7	7	14	14	14	14	21
INDIA	14	14	7A	7B	7B	7B	7B	7A	14	14	14	14	14
JAPAN	14	14	14	7B	7B	7B	7B	7B	14B	14	14	14	14
MEXICO	14	14	7	7	7	7	7	7	14	14	14	14	14
PHILIPPINES	14	14	14	7B	7B	7B	7B	14B	14	14	14	14	14
PUERTO RICO	14	14	14	7	7	7	14	14	14	14	14A	14A	14A
SOUTH AFRICA	7	7	7	7	7B	7B	14	14	14	14A	14	14	14
U.S.S.R.	7A	7	7	7	7	7B	14B	14	14A	14	14	14	14

#### WESTERN UNITED STATES TO

ALASKA	14	14	7A	7	7	7	7	7	14	14	14	14	14
ARGENTINA	21	14A	14	14	7	7	7	14	21	21A	21A	21	21
AUSTRALIA	21A	14A	14	14	7A	7A	7	7	7	7B	14	21	21
CANAL ZONE	21	14	7A	7	7	7	7A	14	14	14	21A	21	21
ENGLAND	14	7A	7	7	7	7	7B	7A	14	14	14	14	14
HAWAII	21A	14A	14	14	7A	7	7	7	14	14	21	21	21
INDIA	14	14	14	7A	7B	7B	7B	7A	14	14	14	14	14
JAPAN	14A	14A	14	14	14B	7B	7B	7B	14B	14	14	14	14
MEXICO	14	14	7A	7	7	7	7	14	14	14	14A	14A	14A
PHILIPPINES	14A	14	14	14	14B	7B	7B	14B	14	14	14	14	14
PUERTO RICO	14A	14	7A	7	7	7	7	14	14	14	14A	14A	14A
SOUTH AFRICA	7	7	7	7	7B	7B	7B	14	14	14A	14	14	14
U.S.S.R.	7B	7B	7	7	7	7	7B	14B	14	14	14	14	14
EAST COAST	14A	14A	14	7	7	7	7	14	14	14	14A	14A	14A

Figura 1. Tablas de propagación.

## Contacto a una hora predeterminada

Normalmente es un condicionamiento por razones de trabajo, acuerdo previo, suministro eléctrico propio o del corresponsal, etc. La tabla nos dará la FOT para el contacto, efectuando una *doble entrada*. Por el renglón correspondiente al país más próximo al de nuestro corresponsal, y por la columna correspondiente a la hora UTC a la que podamos efectuar el contacto.

*Ejemplo:* Imaginemos que vivimos en EE.UU. y deseamos contactar con España. La entrada a España más próxima en la tabla es Inglaterra. Imaginemos que deseamos efectuar el contacto cuando en USA (Este) son las 16 horas, en Inglaterra las 2100 (UTC) (en España las 2200). Buscamos en la tabla el renglón correspondiente a Inglaterra, y deslizamos nuestro índice hasta la columna de las 20 (las 21 no están). Pero observamos que tanto para las 20 como para las 22 la FOT es 14A. CATORCE «A». ¿Qué significa la «A»? En todas las tablas viene la «letra menuda», que suele ser imprescindible y muy interesante. A pie de página se explica que en estas tablas, A quiere decir que también puede intentarse el contacto en la *próxima* frecuencia, más elevada, de radioaficionado. Es decir 14 seguros pero puede intentarse en 21 MHz. ¡Sencillo! ¿Verdad? Pues liemos un poco más la cosa.

## Contacto en una banda prefijada

Tratamos de interpretar, por las tablas, a qué horas podemos efectuar un contacto pero en una determinada banda. El problema parece fácil *si la banda está escrita en la tabla*, en el renglón del país que nos interesa; pero en nuestro caso, imaginemos 3,5 MHz: ni está el país (al menos exactamente), ni tampoco la banda.

Ahora debemos «leer» el renglón correspondiente pero *viendo las tendencias*. Se puede hacer matemáticamente, pero es más bonito y «de radioaficionado», utilizar la imaginación. Supongamos que los números son como alturas en MHz. Iniciamos la lectura y vemos que de 14 pasa a una altura entre 7 y 14, y después se queda en 7 por tres periodos consecutivos antes de «subir» de nuevo a una altura media entre 7 y 14. *Ya hemos detectado el bache*, en el centro de los tres «sietes», correspondiente a las 0600 UTC. Evidentemente la frecuencia óptima es 7 MHz pero con lo que ya hemos visto sobre la propagación y la Mínima Frecuencia Util (que suele ser un tercio de la FOT) es *muy probable* que los 3,5

MHz puedan ser útiles a esa hora y entre los dos países vistos.

Ya que hemos observado lo más sencillo y lo más ¿complicado?, veamos ahora lo más divertido. Es el caso de querer sacar partido a una banda determinada por motivo de concursos, etc.

*Leer las columnas de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha*, buscando la banda que nos interesa. Imaginemos que tenemos una nueva direccional en 7 MHz y queremos hacer el WAZ en 24 horas (casi nada).

La lectura de la tabla, tal como se ha especificado, nos hará trabajar de lo lindo (siempre imaginando que estamos ubicados en el este de USA).

A las 00 podemos trabajar Sudáfrica (orientar la antena y etcétera).

A las 02 deberíamos «subir hacia Europa» ya entra Inglaterra y URSS

A las 04 comienzan Alaska, Australia, Panamá, India, México y Puerto Rico (ver tendencias para plantear una «secuencia» sin apuros, probablemente: Sudáfrica, Inglaterra, primero, que son las primeras que se perderán).

A las 06 y hasta las 08, propagación para casi todos lados, aprovechar y no dejar que se escape Sudáfrica que no será FOT a las 00 UTC.

De ahora en adelante la cosa entra en «pérdidas» por lo que un poco «viéndolas venir» se intentará apurar hasta el último momento las posibilidades.

Por ejemplo: a las 18 sólo podemos trabajar ya Australia, y con dificultades. Después de esta hora «despedida y cierre».

Respiremos. Este programa tan apretado no es lo usual, pero evidentemente permite una planificación «estratégica» aprovechando al máximo las posibilidades.

Y ¿qué sucede para los países que no están como cabecera de la tabla? En este caso, aunque las posibilidades se reducen drásticamente, nos valemos de un pequeño truco: *la propagación es simétrica* (si llega de EE.UU. a España, también funcionará de España a los EE.UU.). Procedemos exactamente igual pero buscaremos nuestro país en el renglón de los países de «destino» que ahora serán «origen», y a las correspondientes horas UTC podemos entablar contacto en las bandas señaladas, con la zona de EE.UU. que nos interese.

¡Elemental! Pero ¿y si me interesan países no incluidos en la tabla, y bastante distante de los EE.UU. de cabecera? Bueno, pues la cosa es sencilla: buscar otras tablas donde esto esté contemplado, utilizar el método Gea o consultar con algún amigo que posea microordenador y programas como el

MUF PLOT o MINIMUF o cualquier otro, como veremos en nuestro próximo trabajo, sobre el segundo tipo de tablas.

## Consultas

Detectamos una doble vertiente muy interesante. De una parte el tema Propagación, cada vez más en boca de nuestros radioaficionados, y las famosas tablas de predicción de W3ASK, George Jacobs. De otra parte la informática, o la microinformática aplicada al mundillo de la Radio.

—EA3BOX. Agradezco tus opiniones y comentarios, Joan. Para adaptar cualquier programa a tu ZX Spectrum te recomiendo que te pongas en contacto con cualquier Club local «ZX». Los hay a puñados en toda España. También hay revistas especializadas a nivel nacional que te pueden orientar totalmente en el tema.

—EA4AAW. Enhorabuena, Marcos, por tu «Home Computer». Como he dicho en otras ocasiones, puedo ayudaros en muy poco, entre otras razones porque no tengo ninguna máquina «infernala» de esas. Salvo los miniprogramas para la calculadora Sharp PC-1251, el resto son listados que amablemente los aficionados me hacen llegar de vez en cuando. En particular para el OSCAR 10 la revista boletín IVUS-EA, editada por nuestro amigo EA3LL, José María Gené i Llagostera, en su número de julio pasado publicaba el programa de W3IWI, en versión para un VIC-20, pero que con muy pocas modificaciones podrá correr perfectamente en el tuyo. Por otra parte, y para la Sharp PC-1251 utilizo el de DJ4ZC, Dr. Karl Meinzer, «padre» del OSCAR 10, en versión internacional comercializada por Richter, y de una gran exactitud. Te recomiendo que contactes con IVUS-EA (EA3LL), o bien escribas a AMSAT Hq. P. O. Box 27 Washington, DC 20044 (USA), dado que tienen «paquetes» para todo tipo de ordenadores, así como otras informaciones de interés.

—EA3ADW. Esta es una consulta «indirecta». El amigo Juan Miguel, cuyos excelentes artículos leemos con interés, comentaba en *CQ Radio Amateur*, núm. 14, diciembre de 1984, que hasta entonces había creído en que la Propagación era siempre *simétrica*, pero que a raíz de unos contactos por Rebote Lunar (que describe), ha tenido que cambiar de convicciones.

Juan Miguel: Espero que cuando leas estos renglones ya «hayas reconsiderado» tu decisión y nuevamente defiendas, con firmeza, la teoría inicial de la *reciprocidad* de la Propagación, que, como dice la Iglesia «es la única verdadera». A la vista del escrito se me ocurren estas dos explicaciones que,

en especial la segunda, creo contienen la suficiente lógica.

**Primera.** La rotación de Faraday unido al movimiento en órbita elíptica de la Luna. La distancia a la Luna desde tu QTH va *variando* y con la distancia, el fenómeno polarizador de la rotación de Faraday. El resultado es un *fading* lento que facilita los contactos «en la cresta de la ola». Si llamas en buen momento la contestación podría llegarte en «el malo», o viceversa.

**Segunda.** Que la propagación EME sea realmente simétrica, en cuyo caso habremos de admitir que *los asimétricos somos nosotros*. Para mí es la hipótesis más razonable. Me explico. Tu equipo tiene una «buena oreja», pero la «boca es mediana», mientras que en UA se observan «buenas bocas» pero «orejas pequeñas». Conociendo las tecnologías empleadas habitualmente creo que no necesito ser más explícito. Un buen receptor, con muy bajo factor de ruido, captaría tus rebotes hechos con una potencia de sólo 400 W. Por supuesto que si con esa «oreja» te copias a ti mismo, también copiarás a los UA y no UA que utilicen mayores potencias y sistemas...

Los UA pueden fácilmente «abrir sus bocas» (Vatios = Voltios x Amperios), pero lo que no pueden hacer tan fácilmente es mejorar la sensibilidad, selectividad y bajo ruido de sus receptores, por ello deben utilizar mayores potencias que les permitan, con receptores inferiores, poder monitorizarse.

Para que veas que creo sinceramente en esta hipótesis admitiré que, incluso tengan equipos idénticos a los que tú has empleado. ¿Quién nos garantiza que con la misma «puesta a punto»? Me consta que en eso de «afinar» el equipo tú tienes que saber un rato. ¿Pueden esos UA utilizar equipos similares al tuyo y «afinarlo» con los mismos aparatos y quizás el mismo cariño? Sin salirnos de nuestro planeta yo he visto «afinar a tope» un equipo, valiéndose de modernísimos y costosísimos aparatos, cuyo precio se escribe con siete cifras, y más, y comprobado el rendimiento conseguido. Posteriormente he visto estropear tan fabulosa puesta a punto por utilizar aparatos de menor calidad y precisión, y a pesar de que con los segundos aparatos «ahora está a tope», la diferencia es evidente.

Como siempre el problema del *equilibrio* entre transmisión y recepción es una cuestión muy importante. ¿De qué sirve llegar lejos si *no escuchamos las respuestas*? La única solución compensatoria es aumentar la potencia efectiva radiada (o más antenas o más «dientes al cocodrilo») pues se trata de «moverle los tímpanos a un sordo».

73, Francisco J., EA8EX

## La propagación de febrero

El Sol sigue disminuyendo en actividad, a la vez que ha iniciado su viaje hacia el hemisferio Norte. Está ahora a unos 12° S, por lo que ya casi provoca una propagación equinoccial (simétrica). La actividad prevista para este mes ronda el número 37 de la escala de Wolf, media suavizada, lo que equivale a 92 de flujo solar en la banda de 2.695 MHz. Esta actividad aún es considerada *media*, aunque acercándose a las zonas de *baja*.

Estamos a mitad de invierno en el hemisferio Norte, y del verano en el Sur, lo que unido a la baja actividad solar, implica estas connotaciones:

**10 metros.** Norte: Pocas aperturas, y en horas de tarde. Especialmente con Centro y Sudamérica. Pocas expectativas de auténticos DX. Sur: Coherente con lo anterior. Algunas aperturas hacia el norte, especialmente en horas cercanas al mediodía. En general condiciones bajas salvo con Sudáfrica y algunos intentos en dirección norte (USA).

**15 metros.** Norte: Buenas condiciones poco después de la salida del Sol, en dirección este y poco antes de la puesta de Sol en dirección oeste-suroeste. Sur: La posible esporádica E permitirá buenos contactos en las horas diurnas, e incluso el «salto corto» para contactar zonas cercanas normalmente en skip.

**20 metros.** Norte y Sur: Propagación muy similar con máximas posibilidades, especialmente unas dos horas después de salir el Sol y otro poco después de la puesta del mismo.

**40 metros.** Norte y Sur: Propagación nocturna desde la puesta a la salida del Sol a los efectos de DX. Uso doméstico clásico.

**80 y 160 metros.** Buenas condiciones nocturnas, prácticamente para todo el mundo, con picos entre la medianoche y una hora antes de la salida del Sol.

## METEORITOS

Febrero será un mes aburrido. Solamente se prevé la lluvia de las Aurigidas, entre los días 5 y 10. Su A. R. es 75° y la Declinación +41° la hacen interesante en España, Florida, México, aunque su escaso número y baja velocidad no darán demasiadas posibilidades EA8EX.

## PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para febrero de 1985

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

## INTERPRETACION Y USO DE LAS PREDICCIONES

1. En las cartas normales de propagación debe determinarse el *índice de propagación* que corresponde a la frecuencia y hora de trabajo.

2. 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

1. Estas tablas pueden ser usadas en Caribe, América Central y países del Norte de Sudamérica.

2. 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.

3. 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.

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:  
Febrero, Marzo y Abril de 1985  
Número de manchas solares  
pronosticadas: 34  
Caribe, Centroamérica y Países  
del Norte de Sudamérica  
Horas dadas en UTC**

Area de Recepción	10 metros	15 metros	20 metros	40/80* metros
Norte- américa	14-17 (1)	13-14 (1)	07-11 (1)	22-23 (1)
oriental	17-20 (2)	14-16 (3)	11-12 (2)	23-00 (2)
	20-21 (1)	16-19 (4)	12-14 (4)	00-08 (4)
		19-20 (3)	14-16 (3)	08-11 (2)
		20-22 (2)	16-20 (2)	11-12 (1)
		22-23 (1)	20-22 (3)	23-01 (1)*
			22-23 (4)	01-07 (3)*
			23-00 (3)	07-09 (2)*
			00-04 (2)	09-11 (1)*
			04-07 (1)	

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

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

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

73, George, W3ASK

**TAPAS**

*archive*

**CQ**

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 780 pesetas 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.

INDIQUE 15 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**RADIO WATT**

Componentes electrónicos-Telecomunicación-Ordenadores personales

**NUEVO** Envíos a toda España

**FT 77 YAESU**  
Transceptor móvil  
Bandas decamétricas  
3,5A29,9 M Hz. 100 w.

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

**TEC** **MECATRONIC**

Representante para España de la firma **MICROSET** de Equipos profesionales de Emisión para F.M. y T.V. y Puentes Repetidores, Antenas.

**MICROSET** c/. Berlín, 4 bis - 4º - Tel.: 230 97 07 - 08014 BARCELONA

-CODIFICADOR ESTEREOFONICO  
-EXCITADOR P.L.L. 20 W.  
-AMPLIFICADOR DE POTENCIA 400 W.  
-ESTABILIZADOR DE TENSION

**SISTEMA 19" 3U PARA RADIODIFUSION PROFESIONAL**

INDIQUE 16 EN LA TARJETA DEL LECTOR

**GRAFICOS DE PROPAGACION**  
**Periodo de validez: Febrero, Marzo y Abril 1985**  
**Caribe, Centroamérica y Países del Norte de Sudamérica**

HORAS DADAS EN GMT

- ..... 40/80 m M = Muchas posibilidades
- - - - - 20 m B = Buenas posibilidades
- - - - - 15 m R = Regulares posibilidades
- \_\_\_\_\_ 10 m P = Pocas posibilidades
- N = Nulas posibilidades

