

# Radio Amateur

**CQ**

EDICION ESPAÑOLA de BOIXAREU EDITORES  
NOVIEMBRE 1984 Núm. 13 250 Ptas.

EA6BE

**RTTY con arranque-parada  
automático**

**CQ Examina:  
FT-102**

**LA REVISTA DEL RADIOAFICIONADO**

## PREDICCIÓN DE LAS CONDICIONES DE PROPAGACIÓN

### La propagación: incidencia vertical

Desde que, hace ahora un año, asumimos la responsabilidad de compartir esta sección con los trabajos de W3ASK, George Jacobs, en nuestros artículos hemos tratado el tema bajo el punto de vista de la pura divulgación y el máximo respeto para nuestros lectores. Desde su comienzo en 1945, *CQ Radio Amateur's Journal*, detectando la necesidad de dar a conocer los datos sobre propagación, de forma práctica y simple, inició la publicación de predicciones en forma de tablas, con lo cual se convirtió en la primera publicación para radioaficionados con una sección periódica de este tipo.

En *CQ* (edición en inglés), colaboraron Fred Capossela, K6SSS; Peter Dalton, W6NLZ; Pat Dyer, WA5IYX; Dale Hoppe, K6UA; Stanley Leinwoll; Paul R. Lintz; Doroty Monroe, K7ALF; Morgan Monroe, K7ALE; John J. Schultz, W4FA, y finalmente los editores Theodore J. Cohen, N4XX, y George Jacobs, W3ASK. Es justo que esta lista se publique ahora en nuestra edición en lengua española, ya que *CQ Radio Amateur*, desde su número 0 aborda periódicamente el tema de la propagación, y sus tablas son elaboradas por George Jacobs que, como citamos entonces, es probablemente una de las personas que más saben de este tema en el mundo. George Jacobs obtuvo su indicativo de radioaficionado en 1941, y desde 1945 incorpora a *CQ* sus predicciones simplificadas de propagación, tablas de las cuales se siente justamente orgulloso. Tuvo un papel importante en el desarrollo de los proyectos OSCAR (Orbital Satellite Carrying Amateur Radio) y AMSAT (Amateur Satellites). Es ingeniero de profesión, y fue el Jefe de la prestigiosa División de Frecuencias de la VOA (Voice Of America-Emisora USA de onda corta con estaciones repetidoras en todo el mundo). Ha representado a Estados Unidos en conferencias internacionales de Telecomunicaciones, incluyendo la WARC-1959 y posteriores.

Si les contamos todo esto es, entre

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

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

otras cosas, porque estimamos que nuestros lectores deben saber que las Tablas de Propagación que acompañan estos artículos, *no son un simple juego*, sino un trabajo serio y muy elaborado, cuya precisión y bondad podemos comprobar, teniendo la seguridad de que su autor utiliza la regla de cálculo y la computadora en vez de la bolita de cristal (aunque a veces parezca que emplea esta última).

#### La incidencia vertical

Desde que se emitieron las primeras teorías de la propagación por «rebote» en unas capas ionizadas, hechas en 1902 por Arthur Kennelly en los EE.UU., y en Inglaterra por Oliver Heaviside, el primer reto que tuvieron los radioaficionados y científicos era *medir* esas capas. No sólo en cuanto a su altura y espesor, sino su *densidad* y capacidad reflectora y/o refractora.

Hoy nos resulta fácil, con un receptor de transistores y antena de ferrita, orientar el aparato para determinar la dirección de dónde nos vienen las ondas, especialmente en onda media. Hace ahora 60 años, el científico británico Edward Appleton consiguió medir el ángulo de llegada de las ondas de radio de varias emisoras. Sabiendo que ese ángulo debe ser aproximadamente igual al de partida de la onda, y que el punto de reflexión debe estar situado a mitad de distancia (figura 3) le resultó relativamente fácil determinar que la capa reflectora de tales ondas estaba ubicada a unas 100 millas de altura (160 a 180 kilómetros). Las teorías de Kennelly y Heaviside fueron así confirmadas 22 años más tarde.

Sin embargo, los precursores de las más modernas técnicas de medición, fueron los americanos Briet y Tuve, que en 1925 demostraron la existencia de una capa reflectora a base de emitir cortos impulsos radiados verticalmente. Utilizando receptores y equipo de medida adecuado lograron percibir el eco de las ondas devueltas a la Tierra por la ionosfera. Conociendo el retraso del eco y la velocidad de propagación de las ondas, se estableció de nuevo la altura de la capa, que coincidía con las otras apreciaciones.

Pero lo más interesante del experi-

mento anterior es que, variando la frecuencia, observaron que los ecos o bien no se producían o bien eran cada vez más fuertes hasta un punto en que decrecían nuevamente hasta desaparecer (a medida que la frecuencia era más alta). Medidas efectuadas por Briet y Tuve en muchas partes del mundo les demostraron que la frecuencia a *partir de la que no se obtenían ecos*, y que denominaron *frecuencia crítica*, variaba con la hora del día, con la estación del año y posición geográfica del lugar, lo que indicaba claramente que el Sol era el causante o motivo principal de la presencia de la capa reflectora. Ello se vio confirmado durante un eclipse, en 1927, donde se observó que la curva normal de respuesta de los ecos «caía» durante el eclipse, para recuperarse a su terminación y seguir su ciclo normal (figura 1).

A partir de entonces gran número de estaciones «taladran» verticalmente la atmósfera con sus impulsos, midiendo los ecos y registrando las frecuencias críticas. Los modernos equipos, que son muy distintos a los utilizados por Briet y Tuve, se denominan *ionosondas* y dejan un registro fotográfico de la frecuencia crítica, concepto que se aplica a la frecuencia más elevada que se refleja en la ionosfera (con incidencia vertical). Por debajo de esta frecuencia todas las demás son reflejadas, aunque en ondas muy largas no se pueden medir los ecos por la tremenda absor-

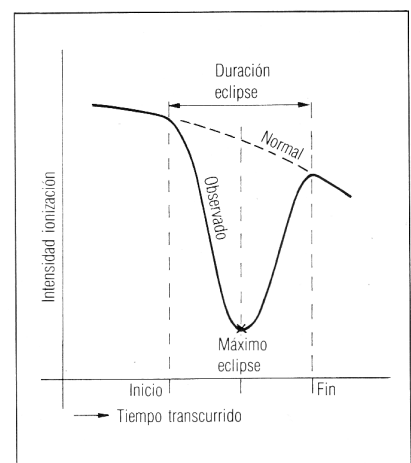


Figura 1.

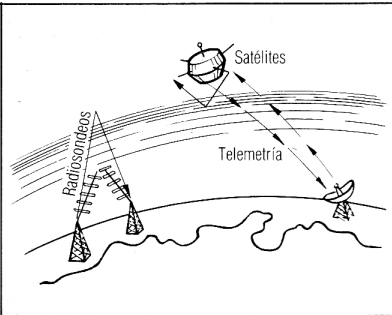


Figura 2. Sistemas de medición (basados en una ilustración de la NASA)

ción. Utilizando métodos desarrollados por físicos y matemáticos, se puede determinar la frecuencia crítica para cualquier momento y lugar, y convertir los valores para indicar el contenido iónico (electrones libres) de la ionosfera. En la actualidad a estas medidas se añaden las obtenidas por medio de satélites. Los datos de propagación en EE.UU. están a cargo de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA) (figura 2).

### Determinando la MUF (incidencia vertical)

Partiendo de la base de que la frecuencia crítica es la máxima frecuencia que retorna a la Tierra si emitimos verticalmente (ángulo de salida 90°), una sencilla fórmula de trigonometría nos dice, teóricamente, a que frecuencia podríamos llegar a medida que el ángulo de radiación es menor:

$$f_{muf} = \frac{f_{crit}}{\sin A} = f_{crit} \times \operatorname{cosec} A$$

siendo:  $f_{muf}$  = frecuencia máxima utilizable;  $f_{crit}$  = frecuencia crítica medida;  $A$  = ángulo de salida de las ondas respecto a la horizontal.

La comprensión de esta fórmula es elemental: si el ángulo es próximo a 90° la frecuencia máxima será próxima a la frecuencia crítica (es decir, el divisor, en la fórmula debe tener un valor próximo a 1 (véase figura 3).

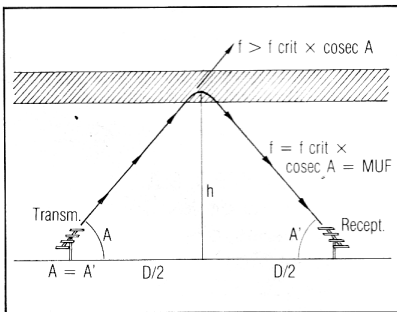


Figura 3.

Cuando el ángulo va siendo menor de 90° el divisor va siendo menor que 1 por lo tanto el valor teórico de la MUF va subiendo.

Cuando se conoce la distancia de salto (véase números anteriores de *CQ Radio Amateur*), la fórmula puede ser modificada para mayor exactitud:

$$f_{muf} = f_{crit} \sqrt{\frac{D^2}{4h^2} + 1}$$

donde D es la longitud del salto en kilómetros (o millas); h es la altura de la capa reflectora en kilómetros (o millas); (D y h deben estar en un mismo sistema de unidades de medida).

Dado que este tipo de cálculos se basa en la frecuencia crítica, y está en mediciones muy precisas y con aparatos sofisticados que no están al alcance del radioaficionado medio, es preciso hacer uso de las publicaciones del Instituto de Telecomunicaciones y Ciencias del Departamento de Comercio de los EE.UU. Se pueden obtener copias del Servicio Nacional de Informaciones Técnicas (NTIS) P. O. Box 1553, Springfield, VA 22151, USA «Predicciones Ionosféricas», y también

«Propagación Radio-Ionosférica» de Davies K. Dover Publications, 180 Varick St., New York, NY 10014, USA.; «Informe 252-3 «Fuerza de las ondas de cielo entre 2 y 30 MHz» del CCIR, de la ITU, Plaza de las Naciones, Ginebra, Suiza.

Citaremos finalmente el «ARRL Antena Handbook» y el propio libro de George Jacobs y Theodore J. Cohen «Shortwave Propagation Handbook». Pero para los lectores de habla española, quizás el mejor compendio lo encuentren en «Radio Handbook» y en «Manual del Radioaficionado Moderno», Marcombo de Boixareu Editores. 73, Fco. José, EA8EX

### PREDICCIONES AL ULTIMO MINUTO

Previsiones día a día para noviembre de 1984

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

### La propagación en noviembre

Se espera en este mes una media suavizada de 50 o menos en el número de Wolf, lo que sigue equivaliendo a una actividad solar moderada, con un flujo solar en la banda de 10,7 cm de 104 máximo, con probable centro en 102,5, que es la mayor baja por ahora en el presente ciclo.

No obstante aún se pueden esperar algunas cosas interesantes:

10 metros. Hemisferio Sur: aperturas a menos de 1500 km durante las primeras horas de la mañana. DX con África y Europa en horas de mediodía.

Hemisferio Norte: pocas aperturas, salvo las de Europa y África hacia Sudamérica en horas de tarde.

15 metros. Hemisferio Sur: posibilidades mayores que en 10 m pero en los mismos términos citados. La esporádica E dará buenas posibilidades en saltos cortos (menos de 1.500 km) que normalmente estaban en skip.

Hemisferio Norte: buenos DX con todo el mundo con bajo ruido y buenas señales en las horas del día. La mejor propagación estará uniendo los países de habla española (Sudamérica y Centroamérica con oeste y norte de África y España).

20 metros. Cono Sur: banda ideal para DX durante todo este período, para todo el mundo, desde la salida a la puesta del Sol.

Hemisferio Norte: excelentes condiciones, asimismo, especialmente en contactos cruzados con países del hemisferio Sur. Los del norte quedarán muy debilitados por las mañanas y la mejor hora es la inmediata posterior a la puesta del Sol.

40 metros. Banda como la de 80 que en el Cono Sur quedará limitada para uso doméstico. Algunas posibilidades durante la noche, pero con algo de ruido.

Hemisferio Norte tiene una banda «continua» de buenas posibilidades de DX, tanto de día como de noche. Especialmente antes de la salida del Sol y después de su puesta.

### METEOR SCATTER

Sigue siendo buena la actividad, especialmente en Europa. Las últimas técnicas, dentro de lo que es siempre CW o RTTY en alta velocidad (varios cientos de palabras por minuto), apuntan ahora hacia transmisiones tipo AMTOR pero en forma más o menos manual. Emitir «paquetes de letras» (por ejemplo, indicativo, control, etc.) repetidamente, pero dejando unos huecos para recibir la contestación afirmativa de la otra estación. Grabar los mensajes en cinta magnética y reproducirlos a baja velocidad trae una demora de difícil solución, cuando la urgencia es lo que priva.

Táuridas Nov. 3-15 AR 55° D +13°. Lentas y brillantes. Buenas para Centroamérica.

Leonidas Nov. 13-15 AR 150° D +22°. Muy rápidas. Buenas para Centroamérica.

Andromidas Nov. 17-27 AR 25° D +43°. Muy lentas. Buenas en España, Florida, México.

Saludos: EA8EX

## 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:  
Noviembre y Diciembre de  
1984 y Enero de 1985  
Número de manchas solares  
pronosticadas: 42  
Caribe, Centroamérica y Países  
del Norte de Sudamérica  
Horas dadas en GMT**

| ea de<br>recepción | 10<br>metros | 15<br>metros | 20<br>metros | 40/80*<br>metros |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|------------------|
| Norte-<br>américa  | 12-14 (1)    | 12-13 (1)    | 12-14 (4)    | 22-23 (1)        |
| Oriental           | 14-16 (3)    | 13-14 (2)    | 14-16 (3)    | 23-00 (2)        |
|                    | 16-18 (2)    | 14-18 (3)    | 16-21 (2)    | 00-02 (3)        |
|                    | 18-20 (3)    | 18-20 (4)    | 21-22 (3)    | 02-08 (4)        |
|                    | 20-21 (2)    | 20-21 (3)    | 22-00 (4)    | 08-10 (3)        |
|                    | 21-22 (1)    | 21-22 (2)    | 00-03 (3)    | 10-11 (2)        |
|                    |              | 22-23 (1)    | 03-06 (2)    | 11-12 (1)        |
|                    |              |              | 06-11 (1)    | 00-01 (1)*       |
|                    |              |              | 11-12 (2)    | 01-03 (2)*       |
|                    |              |              |              | 03-07 (3)*       |
|                    |              |              |              | 07-09 (2)*       |
|                    |              |              |              | 09-11 (1)*       |

\*Horas pronosticadas para aperturas en 80 m

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

73, George, W3ASK



**marcombo**  
BOIXAREU EDITORES

# Libros técnicos

# 1984

■ **APRENDA ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA EXPERIMENTALMENTE**  
por Wilson y Kauffman  
Formato 16 × 21,5 cm  
300 páginas. 1.500 ptas.  
ISBN 84-267-0519-7

■ **109 PROGRAMAS PARA ORDENADORES PERSONALES Y CALCULADORAS**  
por R. Farrando  
Formato 17 × 24 cm.  
128 páginas. 860 ptas.  
ISBN 84-267-0506-5

■ **MANUAL DE ORDENADORES PERSONALES**  
por W.H. Buchsbaum  
Formato 16 × 21 cm  
312 páginas. 1.600 ptas.  
ISBN 84-267-0520-0

■ **PROGRAMACION BASICA PARA GESTION**  
por E.G. Brooner  
Formato 16 × 21 cm.  
180 páginas. 980 ptas.  
ISBN 84-267-0523-5

■ **TV DIRECTA POR SATELITE**  
Serie «Mundo Electrónico»  
Formato 21,5 × 28,5 cm  
104 páginas. 800 ptas.  
ISBN 84-267-0513-8

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

**GRAFICOS DE PROPAGACION**  
**Periodo de validez: Noviembre, Diciembre de 1984**  
**y Enero de 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     |

