



**Conferencia Internacional de Radiodifusión por Altas Frecuencias  
(México, 1948-1949)**

La Delegación de los Estados Unidos preparó un conjunto de gráficos de intensidad de campo para facilitar los trabajos de la Conferencia Internacional de Radiodifusión por Altas Frecuencias (México, 1948-1949).

Las páginas del presente archivo son una pequeña muestra de lo que se incluye en estos documentos. El conjunto completo está disponible para consulta en la Biblioteca y Archivos de la UIT en Ginebra (Suiza), e incluye los siguientes gráficos:

- Junio, Número de manchas solares 70
- Junio, Número de manchas solares 125
- Septiembre, Número de manchas solares 5
- Septiembre, Número de manchas solares 70
- Septiembre, Número de manchas solares 5
- Septiembre, Número de manchas solares 70
- Septiembre, Número de manchas solares 125

Si desea más información puede comunicarse con la dirección [library@itu.int](mailto:library@itu.int).

GRAFICAS DE INTENSIDAD DE CAMPO.

Las Gráficas adjuntas que dan los valores de intensidad de campo en función de las horas del día, han sido preparadas por las Delegaciones de México y de los Estados Unidos - en la Conferencia de Radiodifusión por Altas Frecuencias de México, con la ayuda del C.R.P.L. y de la N.B.S., y de los - estudiantes de ingeniería de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de México. Los métodos utilizados para el cálculo de estas gráficas se describen en el capítulo 7, párrafo 7.7 de la Circular 462 de la N.B.S., modificadas en lo que se refiere al cálculo de la absorción en la zona de aurora polar de acuerdo con los más recientes trabajos de la Junta Provisional de Frecuencias. 1/

Se han intentado incluir gráficas para todas las necesidades de la radiodifusión por Altas Frecuencias, así como -- gráficas suplementarias para las trayectorias críticas las - cuales son de particular interés para el estudio de las posibilidades de compartimiento simultáneo de canales. Las zonas y emplazamientos para los cuales se han preparado las -- gráficas, se indican en un mapamundi. El cuadro de emplazamientos y los pequeños círculos del mapa indican los lugares exactos para los cuales se han hecho los cálculos, excepto - para aquellas gráficas en las cuales se señalan especialmente los emplazamientos de otra manera.

Los cálculos se refieren a la parte central de 5 de las bandas de radiodifusión por altas frecuencias, siendo las -- frecuencias utilizadas en estos cálculos las de 6.08 Mc/s, - 9.64 Mc/s, 11.84 Mc/s, 15.28 Mc/s y 21.6 Mc/s, indicándose, - para mayor facilidad, las curvas correspondientes con los -- números 6, 9, 12, 15 y 21. Las curvas están trazadas con líneas continuas, cuando para el trayecto considerado, la frecuencia es inferior a la FOT y punteadas cuando la frecuencia está por encima de la FOT. Se ha admitido que todos los circuitos siguen las trayectorias cortas de círculos máximos, y para circuitos que enlazan dos puntos aproximadamente en - los antípodas (circuitos de cerca de 20 000 kms.), una posibilidad de error existe, puesto que se ha reconocido que en circuitos muy largos la trayectoria de propagación más favorable puede no ser el arco de círculo máximo. Para alguno - de los circuitos largos las curvas indican tanto la trayectoria corta de círculo máximo, como la trayectoria larga del -

---

1/ Junta Provisional de Frecuencias, Ginebra 1948, Comisión 4, Grupo 8, "INSTRUCCIONES PARA EL EMPLEO DE LAS GRAFI-- CAS QUE DAN LA INTENSIDAD DE CAMPO PARA DISTANCIAS SUPERIORES A 4 000 Kms.", 22 de septiembre de 1948.

## II

mismo, designándose como direcciones de transmisión Este -- y Oeste.

Como medida práctica, para las trayectorias cortas que necesitan un servicio en onda ionosférica en distancias de 0 a 500, 1 000, o 1 500 kms, las gráficas de intensidad de campo dan los datos de FOT para incidencia vertical (distancia 0) sobre la capa F2, y las intensidades de campo han sido deducidas de las curvas de línea continua de las gráficas de intensidad de campo maestras, para distancias menores de 3 000 kms, dadas en las figuras 2, 3, 4, 5 y 6. Las curvas de línea continua fueron deducidas de las gráficas de distancia corta dadas en el capítulo 7, Circular 462 de la N.B.S., despreciando el efecto de pantalla de la capa E --- cuando la reflexión sobre ésta es suficiente para impedir que la transmisión se haga según el modo de propagación por salto único sobre la capa F2. El Grupo de Trabajo 6D de esta Conferencia de Radiodifusión por Altas Frecuencias ha -- propuesto estudiar este efecto, una vez establecidas las -- gráficas de intensidad de campo de zona a zona. Las líneas punteadas de las gráficas maestras de las frecuencias bajas indican las intensidades de campo obtenidas según los modos de propagación por un salto sobre la capa E y por dos saltos sobre la capa F, que desempeñan ambos un papel importante durante el día para trayectorias algo superiores a 600 kms, que tienen coeficientes de absorción elevados. Se han utilizado líneas punteadas para señalar, por una parte, la importancia del efecto de la capa E y, por otra, para permitir tener en cuenta este efecto en la utilización de las -- gráficas de zona a zona. La evaluación de intensidades de campo para recorridos cortos distintos de los de la distancia para la cual se han dado las cifras, puede efectuarse -- con ayuda de las gráficas maestras.

Mientras que los datos de intensidad de campo contenidos en la Circular No. 462 de la N.B.S., están dados sobre la base de que un kW de potencia radiada equivale a 300 -- mV/m a un km. de distancia (radiación de una antena vertical corta a tierra), las curvas que aquí se adjuntan fueron trazadas considerando que un kW de potencia radiada es --- igual a 222 mV/m a un km. de distancia (radiación en el plano ecuatorial de un dipolo en media onda en espacio libre). Se obtienen así 2.5 db menos que los que se obtendrían directamente de la Circular No. 462 de la N.B.S. Se ha adoptado este método para mantener las curvas sobre una base -- idéntica a la que se ha admitido para determinar la ganancia de las antenas utilizadas en la radiodifusión por altas frecuencias. Al prepararlas, no se han tenido en cuenta -- las características de directividad de una antena específica por suponer que el que las utilice --al aplicar las informaciones a este respecto-- seguirá el método indicado en la Circular No. 462 de la N.B.S.

Las gráficas de zona a zona no solamente dan las infor-

### III

maciones básicas respecto a la intensidad de campo producida a lo largo de los trayectos deseados, sino que también son útiles para examinar las posibilidades de compartimiento, ya que se pueden utilizar igualmente para determinar las intensidades de campo producidas sobre trayectorias no deseadas. Si se superponen dos curvas, una de la señal deseada y otra de la señal no deseada, desplazadas verticalmente por la relación de señal deseada a señal no deseada correspondiente, expresada en db, teniendo en cuenta las diferencias en la potencia radiada sobre ambos circuitos, las horas adecuadas de compartimiento sobre un canal determinado pueden leerse directamente en los puntos de intersección de las dos curvas para la misma banda de frecuencias.

#### EMPLEO DE LAS GRAFICAS.

##### Ejemplo de cálculo de intensidad de campo:

Se trata de determinar la intensidad de campo producida con frecuencias inferiores a la FOT para el circuito de la zona 28 a la zona 11, a las 22 00 TMG, durante el mes de junio, actividad solar No. 5, utilizando un transmisor de 100 kW de potencia (20 db sobre un kW y antenas de cortina cuya ganancia de potencia, en la dirección deseada, es de 68 (19 db) con relación a un dipolo en media onda aislado en el espacio.

Utilizando el gráfico del mes de junio, actividad solar No. 5, para el circuito de la zona 28 a la zona 11, se ve que los campos producidos a las 22 00 TMG son 15 db por debajo de un microvolt por metro sobre 6.08 Mc/s, y 9.0 db por encima de un microvolt por metro sobre 9.64 Mc/s para una potencia radiada de un kW. Las curvas para 12, 15 y 21 Mc/s aparecen trazadas con líneas de puntos para la hora proyectada, indicando así que estas frecuencias son superiores a la FOT. Para tener en cuenta la potencia del transmisor y la ganancia de la antena habrá que añadir un total de 39 db a los campos dados. Estos serán, pues, 37.5 db por encima de un microvolt por metro sobre 6.08 Mc/s (74 microvolt por metro) y 48 db por encima de un microvolt por metro sobre 9.64 Mc/s (250 microvolt por metro). Idéntico resultado se obtendrá en las mismas condiciones, para direcciones recíprocas de transmisión.

##### Ejemplo de compartimiento:

Se trata de determinar en qué momento del mes de junio, actividad solar No. 5, dos estaciones, situadas una en la zona 28 y otra en la zona 11, pueden funcionar en el mismo canal sobre la banda de 6 Mc/s y conservar en 40 db la relación de los valores medianos de las intensidades de los campos útil y perturbador, a una distancia de 500 kms. del transmisor que está en la zona 11. La potencia radiada por

#### IV

el transmisor de la zona 11 en la dirección deseada es de 1 kW y la potencia radiada por el transmisor de la zona 28 en dirección de la zona 11 es también de 1 kW.

Se superponen las dos curvas, zona 11 a zona 11 (500 - kms) y zona 28 a zona 11, colocando el nivel de referencia 0 db de la curva "zona 28 a zona 11" sobre el valor de la relación (40 db) de señal útil a señal perturbadora de la curva "zona 11 a zona 11". Se deduce directamente de la intersección de las dos curvas de 6 Mc/s que la relación sobrepasa el valor de 40 db en el tiempo comprendido entre las 06 00 y las 22 15 TMG. Esto parece ser cierto para el período durante el cual la frecuencia no rebasa la FOT para "zona 11 a zona 11". Conviene observar que de las 02 00 a las 14 30 TMG la frecuencia de 6 Mc/s sobrepasa a la FOT para las transmisiones "zona 11 a zona 11". En dichas horas no se puede esperar una buena recepción a una distancia de 500 kms. del transmisor.

CUADRO 1

Latitud y longitud de las zonas utilizadas en los cálculos de intensidad de campo.

Zona No.	Latitud grados.	Longitud grados.	Zona No.	Latitud grados.	Longitud grados.
1	65 N	150 O	40	30 N	60 E
2	60 N	125 O	41	20 N	80 E
3	60 N	100 O	42	40 N	85 E
4	60 N	80 O	43	35 N	100 E
5	70 N	40 O	44	30 N	120 E
6	40 N	120 O	45	35 N	140 E
7	40 N	100 O	46	10 N	05 O
8	40 N	80 O	47	10 N	20 E
9	50 N	60 O	48	10 N	40 E
10	20 N	100 O	49	15 N	100 E
11	10 N	80 O	50	10 N	120 E
12	10 S	70 O	51	0	140 E
13	10 S	50 O	52	10 S	20 E
14	30 S	60 O	53	10 S	40 E
15	25 S	50 O	54	5 S	105 E
16	45 S	70 O	55	15 S	140 E
17	65 N	20 O	56	20 S	165 E
18	65 N	15 E	57	30 S	25 E
19	65 N	40 E	58	25 S	120 E
20	70 N	60 E	59	35 S	150 E
21	70 N	80 E	60	40 S	170 E
22	70 N	100 E	61	20 S	160 O
23	70 N	120 E	62	20 S	170 O
24	65 N	140 E	63	20 S	150 O
25	65 N	160 E	64	15 N	145 E
26	65 N	180 E	65	10 N	170 E
27	50 N	00			
28	50 N	20 E			
29	50 N	40 E			
30	50 N	60 E			
31	50 N	80 E			
32	50 N	100 E			
33	50 N	120 E			
34	55 N	140 E			
35	55 N	160 E			
36	40 N	23 O			
37	30 N	0			
38	30 N	20 E			
39	30 N	40 E			

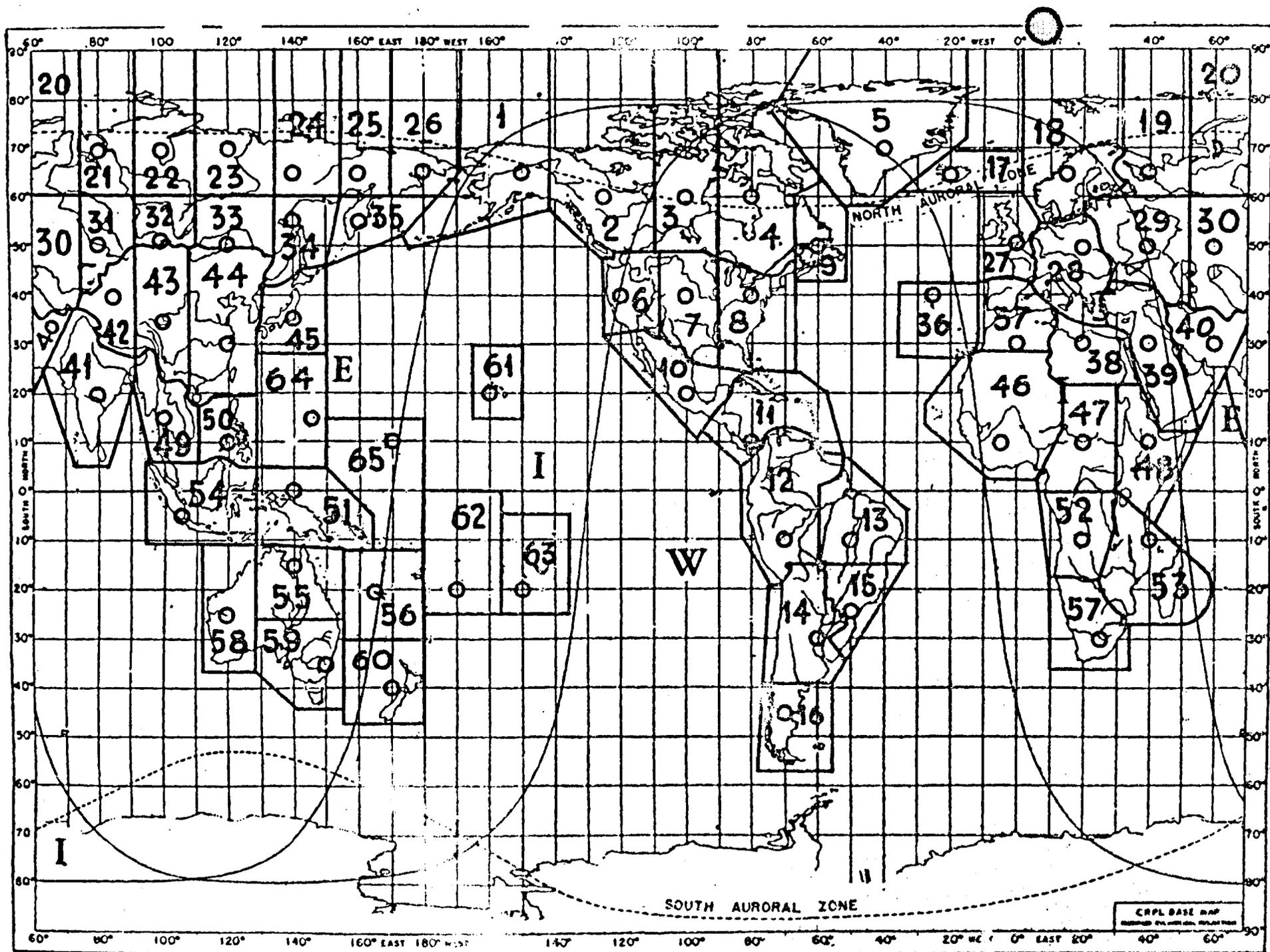
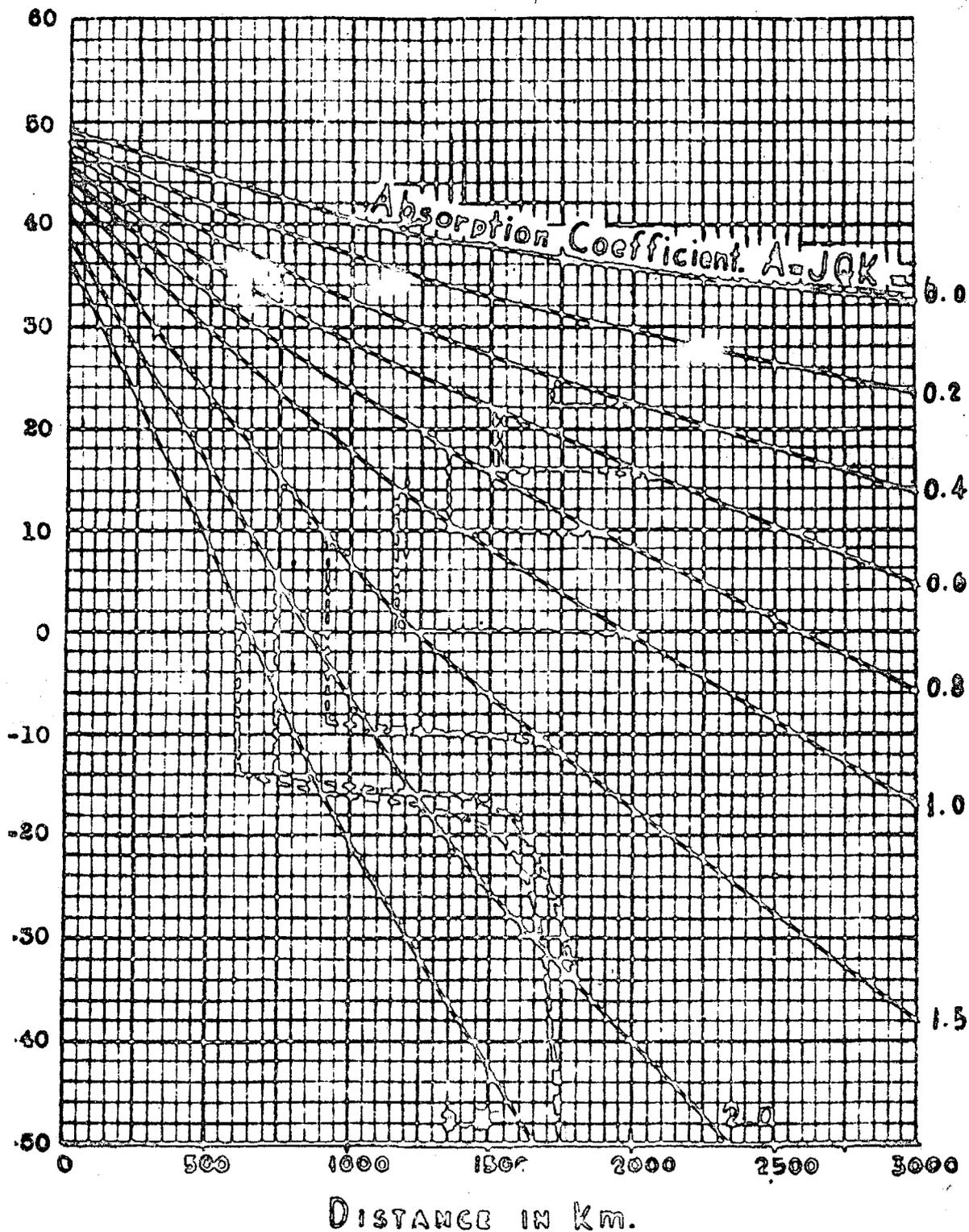


FIGURE No 1 World map showing zones covered by predicted charts, and auroral zones  
 Median Field Intensity (DB above 1 uv/m) for

Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power  
6.08 Mc.

— USED FOR AREA TO AREA CHARTS. .... E LAYER EFFECTS.



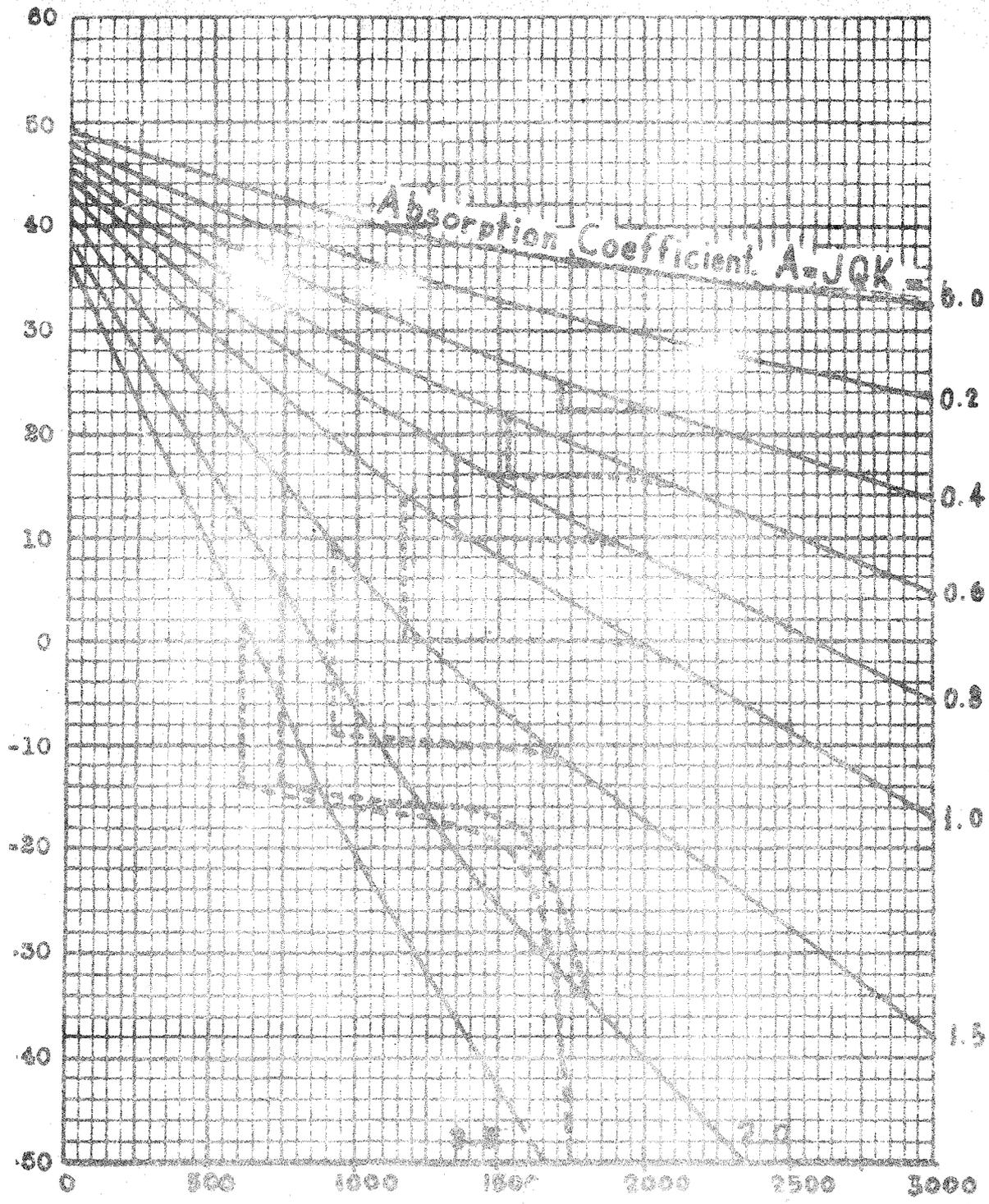
DISTANCE IN Km.

FIGURE 2

Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

6.08 Mc.

— Used for Area to Area Charts. .... E Layer Effects.



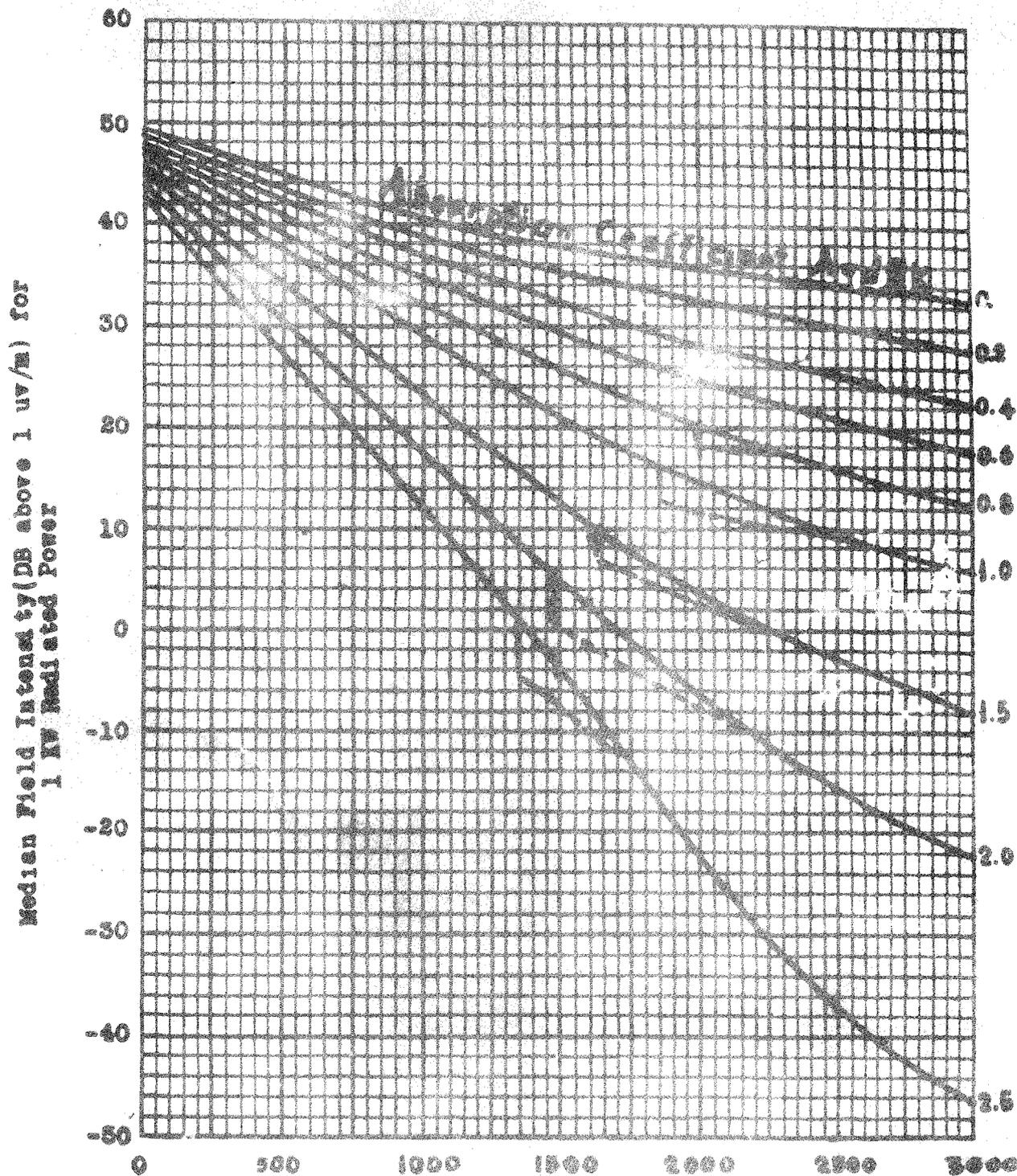
DISTANCE IN Km.

FIGURE 2

Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

9.64 Mc.

— USED FOR AREA TO AREA CHARTS — E LAYER EFFECTS.



DISTANCE IN Km.

FIGURE 3

Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

11.54 Mc.

— USED FOR AREA TO AREA CHARTS.

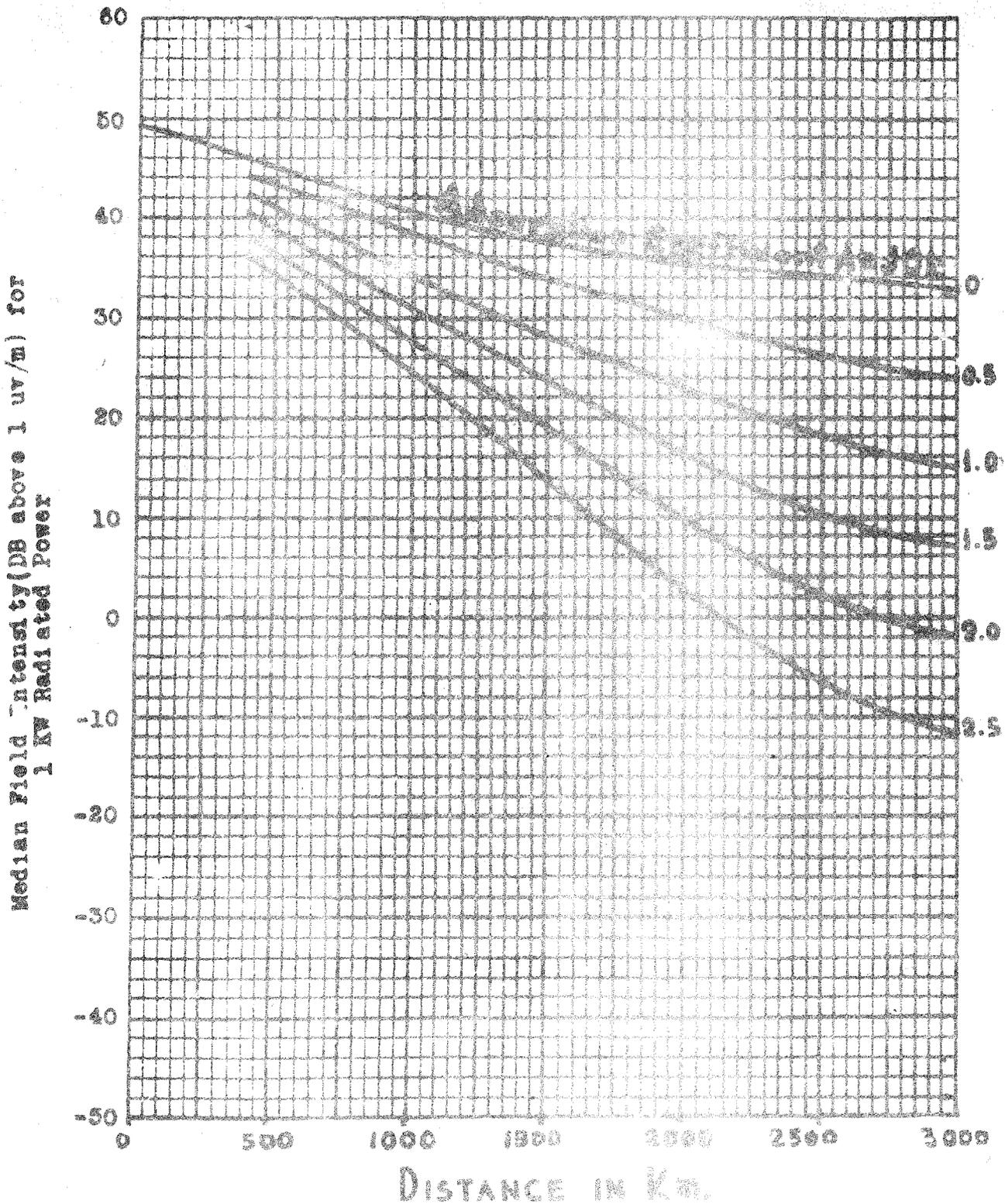
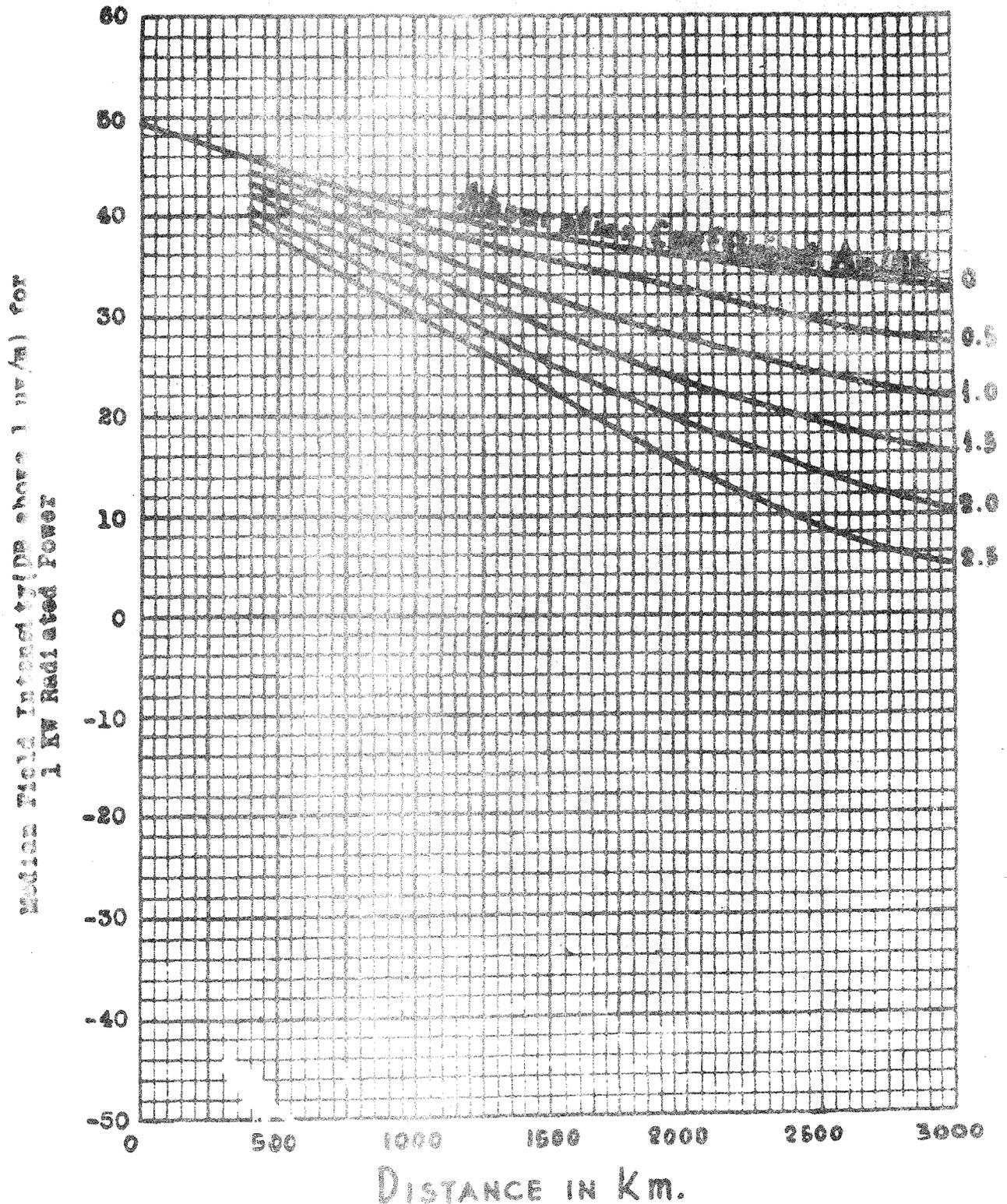


FIGURE 4

Delivered Median Field Intensity  
 in Decibels above 1 Microvolt  
 per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
 Power  
 15.28 Mc.

— Used for AREA TO AREA CHARTS.



Median Field Intensity  
in decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

21.6 Mc.

— USED FOR AREA TO AREA CHARTS

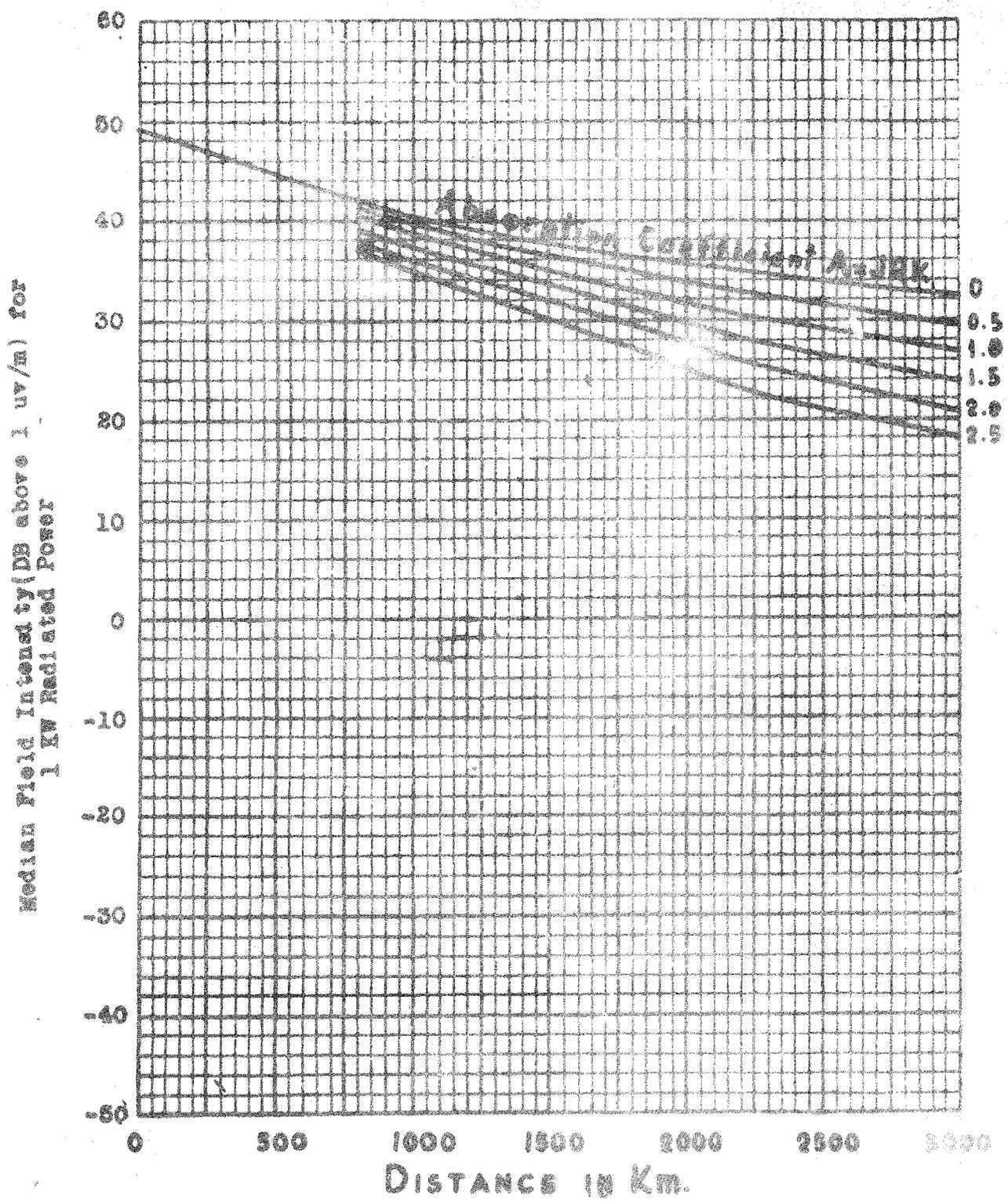
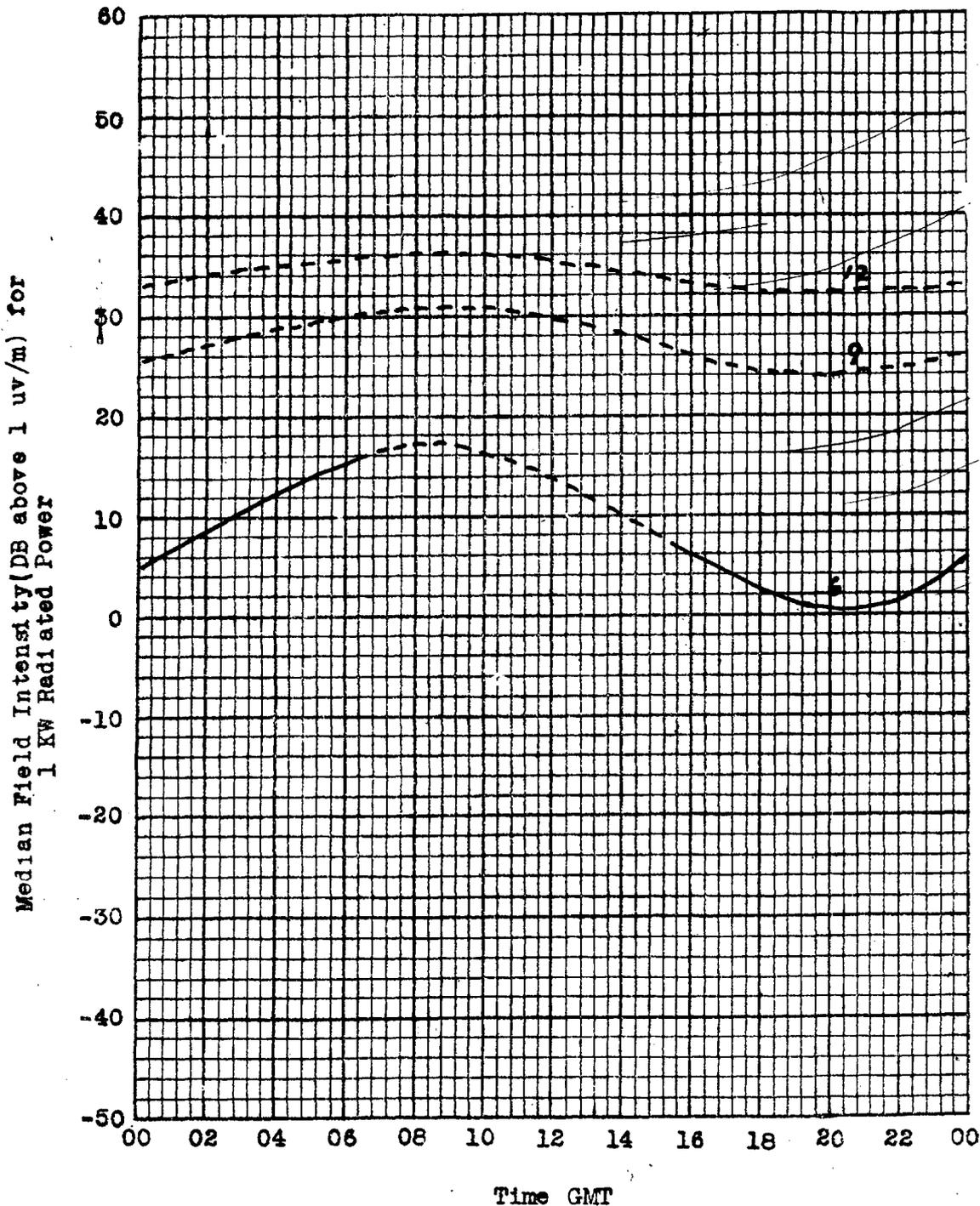


FIGURE 6

Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

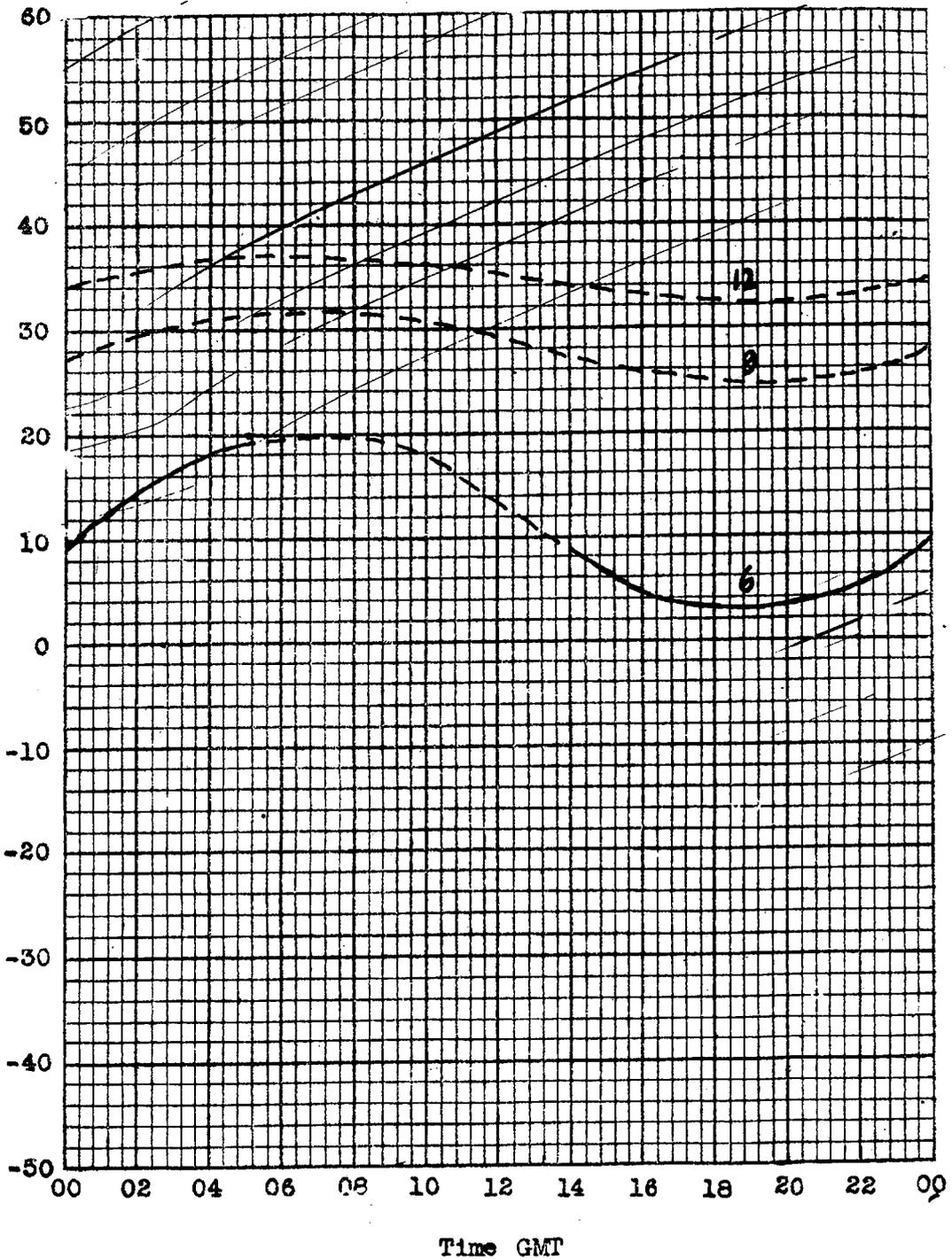
Transmitting Area 2 Receiving Area 2  
Month JUNE Sunspot Number 125  
Distance V.I. (500) Km.



Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

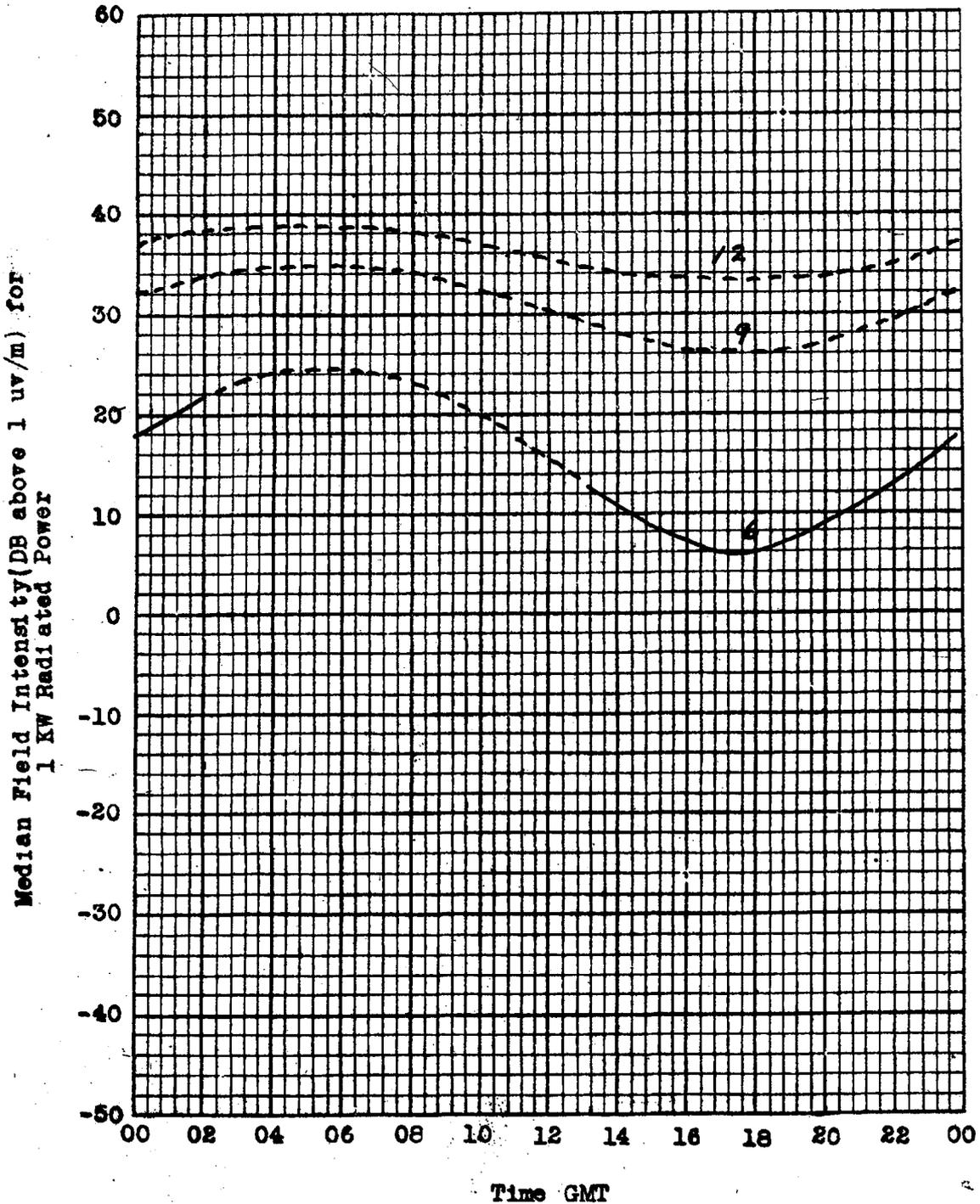
Transmitting Area 3 Receiving Area 3  
Month JUNE Sunspot Number 125  
Distance V.I.(500) Km.

Median Field Intensity (DF above 1 uv/m) for  
1 KW Radiated Power



Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

Transmitting Area 4 Receiving Area 4  
Month JUNE Sunspot Number 125  
Distance 6500 Km.



Delivered Median Field Intensity  
in Decibels above 1 Microvolt  
per Meter for 1 Kilowatt Radiated  
Power

10

Transmitting Area 5 Receiving Area 5  
Month JUNE Sunspot Number 125  
Distance 0(500) Km.

