

Secretaría de Comunicaciones

Resolución 1028/98 (Boletín Oficial N° 28.877, 15/4/98)

Apruébase la norma técnica del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Amplitud (AM) en la Banda de Ondas Hectométricas - 535 a 1705 kHz.

Buenos Aires, 8/4/98

VISTO el Expediente N° 2726/98 del registro de la Comisión Nacional de Comunicaciones, la ley de Radiodifusión N° 22.285 y la Ley N° 23.461 y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 94 de la Ley N° 22.285 faculta a esta Secretaría a promover el desarrollo de los servicios de radiodifusión en sus aspectos técnicos, como asimismo a entender en el establecimiento de las normas técnicas.

Que la señalada norma, además, faculta a esta Secretaría para determinar las frecuencias, potencias y señales distintivas de las estaciones de radiodifusión.

Que por Ley N° 23.461 se aprobaron las Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas para la Región 2, suscritas en la ciudad de Río de Janeiro el 19 de diciembre de 1981 (CARR/81).

Que se ha concluido con la gestión de solución de incompatibilidades en el plano internacional, mediante la aplicación de las resoluciones de la CARR/81 para la mencionada Región.

Que resulta necesario establecer normas técnicas y de procedimientos acorde con los acuerdos internacionales para el Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Amplitud (AM).

Que la Comisión Temática de Radiodifusión del Subgrupo de Trabajo N° 1 – Comunicaciones del Mercosur introdujo criterios de flexibilidad en la coordinación de estaciones, propiciando la optimización de cubrimientos y la instalación de nuevas emisoras.

Que la Asociación de Radiodifusoras Privadas Argentinas ha presentado sus comentarios y sugerencias las cuales en buena medida han sido receptadas en el presente.

Que, asimismo, resulta necesario proveer una solución alternativa a las limitaciones actuales de capacidad espectral que afectan al Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Frecuencia (FM), a fin de lograr un desarrollo armonioso de los servicios de AM y FM.

Que resulta factible hacer uso de la disponibilidad espectral existente para instalar emisoras de baja potencia que permitan satisfacer la creciente demanda de la población.

Que, en concordancia con la propuesta elevada en el ámbito de la Comisión Temática de Radiodifusión del Subgrupo de Trabajo N° 1 - Comunicaciones del Mercosur, resulta factible implementar la alternativa de instalar emisoras que operen solamente en el servicio diurno, en aquellas localidades donde no existen facilidades para la operación permanente en el servicio de AM.

Que, de acuerdo con lo establecido en las Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión para la Región 2 suscritas en la ciudad de Río de Janeiro el 8 de junio de 1988 (CARR/88), se encuentra disponible para efectuar asignaciones en la REPUBLICA ARGENTINA, la extensión de banda de 1605 kHz a 1705 kHz.

Que se encuentran disponibles para su comercialización en el mercado local, receptores con capacidad de ser utilizados en la porción de banda extendida (1605 a 1705 kHz).

Que la promoción del desarrollo del mercado de equipos transmisores y receptores para el servicio AM, causará un efecto favorable sobre la industria electrónica nacional.

Que, en concordancia con la tendencia internacional, es posible producir nuevas asignaciones para emisoras de baja potencia, minimizando las posibilidades de interferencia con países limítrofes y optimizando la utilización del espectro.

Que los modernos equipos de avanzada tecnología, por sus características de emisión, permiten una selectividad de canales que disminuyen los riesgos de interferencias entre emisoras del mismo servicio.

Que han tomado intervención la Gerencia de Ingeniería y el servicio jurídico permanente del organismo de origen.

Que la presente medida se dicta en uso de las facultades que establece el Decreto N°1620/96.

Por ello,

EL SECRETARIO
DE COMUNICACIONES
RESUELVE:

Artículo 1° — Apruébase la norma técnica del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Amplitud (AM) en la Banda de Ondas Hectométricas - 535 a 1705 kHz - que como Anexo I forma parte de la presente.

Art. 2° — Instrúyase a la COMISION NACIONAL DE COMUNICACIONES para que efectúe las coordinaciones internacionales que correspondan, aplicando los criterios de protección adecuados de forma de evitar interferencias sobre países limítrofes y preservar las zonas de protección radioeléctrica nacional e internacional, propiciando la total cobertura del territorio argentino.

Art. 3° — Déjase sin efecto la norma SC-S.3-80.02 aprobada por artículo 2° de la Resolución S.C. N° 117/78.

Art. 4° — Regístrese, notifíquese al Comité Federal de Radiodifusión, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Germán Kammerath.

ANEXO I

NORMA TÉCNICA DEL SERVICIO DE RADIODIFUSIÓN SONORA POR MODULACIÓN DE AMPLITUD EN LA BANDA DE ONDAS HECTOMÉTRICAS - 535 A 1705 KHZ

CONTENIDO

- 1. Definiciones.**
- 2. Clasificación de las emisoras.**
- 3. Relaciones de protección.**
- 4. Tabla de contornos protegidos e interferentes.**
- 5. Norma de transmisión.**
- 6. Cálculo de los contornos.**
- 7. Condiciones de radiación.**
- 8. Requisitos para la asignación o modificación de frecuencias y otros parámetros técnicos.**
- 9. Control y fiscalización.**
- 10. Infracciones y penalidades.**

1 - DEFINICIONES

1.1 Emisora de radiodifusión sonora en la banda de ondas hectométricas: Emisora del Servicio de Radiodifusión sonora que emite, modulando en amplitud, en un canal de la banda atribuida de 535 a 1.705 KHz.

1.2 Canalización: A los fines de la planificación, se adopta una canalización de 10 kHz.

1.3 Modulación de amplitud: Método de modulación de una señal de radiofrecuencia llamada portadora por medio del cual, sin variar su frecuencia, se varía su amplitud de acuerdo con el valor instantáneo de una señal de audiofrecuencia o de una información a transmitir.

1.4 Índice de modulación de amplitud: Es la relación entre la diferencia del valor máximo de la amplitud de la envolvente con la amplitud de la portadora sin modular y la amplitud de esta última.

1.5 Canal del servicio de radiodifusión sonora por modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas: Banda de frecuencias cuya frecuencia central coincide con la asignada, y cuya anchura de banda es de 10 kHz para las categorías V, VI y VII (1390 kHz a 1700 kHz) y de 20 kHz para las categorías I, II, III y IV (540 kHz a 1380 kHz)

1.6 Contorno de servicio protegido: Línea continua que limita la zona de servicio primaria protegida contra interferencias objetables.

1.7 Area primaria de servicio: Zona de servicio delimitada por el contorno de servicio protegido, dentro del cual el nivel calculado de la intensidad de campo de la onda de superficie está protegido contra interferencias objetables de conformidad con las disposiciones del punto 3.

1.8 Intensidad de campo nominal utilizable (Enom): Valor mínimo convencional de la intensidad de campo necesaria para proporcionar una recepción satisfactoria, en condiciones especificadas, en presencia de ruido atmosférico, de ruido artificial y/o de interferencia debida a otros transmisores.

1.9 Intensidad de campo utilizable (EU): Valor mínimo de la intensidad de campo necesaria para proporcionar una recepción satisfactoria en condiciones especificadas en presencia de ruido

atmosférico, de ruido artificial y/o de interferencia, en una situación real o resultante de un plan de asignación de frecuencias.

1.10 Relación de protección en radiofrecuencia: Valor de la relación señal deseada/ señal interferente en radiofrecuencia que, en condiciones bien determinadas, permite obtener la relación de protección en audiofrecuencia a la salida de un receptor.

1.11 Onda de superficie: Onda electromagnética que se propaga por la superficie de la tierra, o cerca de ella, y que no ha sido reflejada por la ionosfera.

1.12 Onda ionosférica: Onda electromagnética que ha sido reflejada por la ionosfera.

1.13 Intensidad de campo de la onda ionosférica, 50% del tiempo: Es la intensidad de campo de la onda ionosférica durante la hora de referencia que se excede el 50% de las noches del año. La hora de referencia es el período de una hora que comienza una hora y media después de la puesta del sol y termina dos horas y media después de la puesta del sol, en el punto medio del menor trayecto de círculo máximo.

1.14 Intensidad de campo característica (EC): Es la intensidad de campo, a una distancia de 1 Km en una dirección horizontal, de la señal de onda de superficie propagada a través de un suelo perfectamente conductor cuando la potencia de la emisora es de 1 KW, teniendo en cuenta las pérdidas de una antena real.

1.15 Canal Clase "A": Es el canal que, conforme a las Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión por Ondas Hectométricas para la Región 2, suscritas en la ciudad de Río de Janeiro el 19 de diciembre de 1981 (CARR/81), se adjudica para ser utilizado por un país determinado, dentro de la zona a que éste pertenece, destinado a cubrir extensas zonas de servicio primarias y que está protegido, por lo tanto, contra interferencias. El campo en el servicio diurno es de 500 mV/m y el campo en el servicio nocturno es de 1000 mV/m, por onda de superficie.

1.16 Emisora Clase A: Emisora de radiodifusión sonora con modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas, que tiene asignado un canal clase A.

1.17 Canal Clase "B": Es el canal asignado para ser compartido por dos o más emisoras de radiodifusión sonora con modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas, en el orden nacional. Está destinado a cubrir, dentro de un área primaria de servicio, a varios centros de población y las áreas rurales contiguas a los mismos y está protegido contra interferencias. El campo en el servicio diurno es de 500 mV/m y el campo en el servicio nocturno es de 4000 mV/m, por onda de superficie.

Nota: Para las emisoras clase B que modifiquen sus parámetros técnicos de emisión (aumento de potencia o cubrimiento), se considerará un campo en el servicio diurno de 1000 mV/m.

1.18 Emisora Clase B: Emisora de radiodifusión sonora con modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas, que tiene asignado un canal clase B.

1.19 Canal Clase "C": Es el canal asignado para ser compartido por varias emisoras de radiodifusión sonora con modulación de amplitud en ondas hectométricas, en el orden nacional.

Este canal se asigna a emisoras de baja potencia que se destinan a prestar servicio a localidades de baja densidad de población. El campo en el servicio diurno es de 1000 mV/m y el campo en el servicio nocturno es de 4000 mV/m, por onda de superficie.

1.20 Emisora Clase C: Emisora de radiodifusión sonora con modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas, que tiene asignado un canal clase “C” y que está destinada a prestar servicio, esencialmente, a una única localidad.

1.21 Categoría de las Emisoras: La categoría de una emisora queda determinada por la potencia de la emisora autorizada para el horario diurno y nocturno. A cada emisora le corresponderá un área primaria de servicio, la que se calculará conforme a la metodología establecida en el presente.

1.22 Área secundaria de servicio: Es el área servida exclusivamente por la onda reflejada nocturna y sujeta a desvanecimientos y a interferencias perjudiciales por parte de otras emisoras radiodifusoras. Esta área se considera útil para una relación de señal deseada a señal interferente de 0.25 veces (-12 dB) en presencia de la interferencia de la onda de superficie de una emisora, operando en canal adyacente.

1.23 Ganancia de antena: Es la relación entre la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia y la potencia suministrada a la antena en cuestión para que ambas antenas produzcan, en una dirección dada, el mismo campo a la misma distancia.

La ganancia (G) de la antena transmisora con relación a una antena vertical corta ideal está dada en dB por la siguiente ecuación:

$$G=20 \log \frac{E_c}{300}$$

donde EC está expresada en mV/m.

1.24 Diagrama de directividad de una antena: Curva que representa en coordenadas polares o cartesianas la ganancia de una antena en las diversas direcciones de un plano.

1.25 Acimut de radiación máxima: Es el acimut correspondiente a la dirección de máxima ganancia del diagrama de directividad en el plano horizontal del sistema radiante. Se mide en grados a partir del norte geográfico, en el sentido de las agujas del reloj.

1.26 Potencia de una emisora: Es la potencia de la portadora que se suministra sin modulación a la antena.

1.27 Potencia máxima de radiación: Es la potencia radiada en la dirección de máxima radiación, coincidente con el acimut de radiación máxima de la antena transmisora.

La potencia radiada aparente referida a una antena vertical corta está dada en dB (1 KW) por la siguiente fórmula:

$$p.r.a.v. = 10 \log P_i + G$$

donde P_i es la potencia de la emisora en kW.

1.28 Sector con radiación limitada: Sector en el cual la atenuación verificada en el diagrama de directividad del sistema radiante, con respecto a su ganancia máxima, es de 10 dB o más. El sector se define por el ángulo comprendido entre los acimutes que cumplen con la condición anterior.

1.29 Emisiones no esenciales: Son las emisiones en una o varias frecuencias situadas fuera de la anchura de banda necesaria, cuyo nivel puede reducirse sin influir en la transmisión de la información correspondiente. Las emisiones armónicas, las emisiones parásitas, los productos de intermodulación y los productos de la conversión de frecuencia están comprendidos en las emisiones no esenciales, pero están excluidas las emisiones fuera de banda.

1.30 Emisión parásita: Emisión no esencial, producida accidentalmente en frecuencias que son a la vez independientes de la frecuencia portadora o característica de una emisión y de las frecuencias de las oscilaciones que resultan de la generación de la frecuencia portadora o característica. Ninguna emisión podrá superar los valores del Gálibo de Modulación del Apéndice del presente Reglamento.

1.31 Clase de emisión: 20K0A3EGN, conforme a lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones, Artículo 4º, para las estaciones clase A y B.

1.32 Frecuencia asignada: Centro de la banda asignada a una estación.

1.33 Frecuencia característica: Frecuencia que puede identificarse y medirse fácilmente en una emisión determinada.

1.34 Frecuencia de referencia: Frecuencia que ocupa una posición fija y bien determinada con relación a la frecuencia asignada. La desviación de esta frecuencia con relación a la asignada es, en magnitud y signo, la misma que la de la frecuencia característica con relación al centro de frecuencias ocupada por la emisión.

1.35 Tolerancia de frecuencia: Desviación máxima admisible entre la frecuencia asignada y la situada en el centro de la banda de frecuencias ocupada por una emisión, o entre la frecuencia de referencia y la frecuencia característica de una emisión.

1.36 Zona de ruido: El territorio de la República Argentina se encuentra dentro de la Zona de Ruido 1, conforme a lo establecido en las Actas Finales de la CARR/81.

1.37 Atribución de bandas de frecuencias: La banda de frecuencias para el servicio de radiodifusión por modulación de amplitud (AM) es la comprendida entre 535 kHz a 1705 kHz de acuerdo a lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones y lo establecido en las Actas Finales de la Conferencia Administrativa Regional de Radiodifusión para la Región 2 suscritas en la ciudad de Río de Janeiro el 8 de junio de 1988 (CARR/88), para la canalización de frecuencias en la extensión de banda de 1605 a 1705 kHz de cada administración.

1.38 Conductividad del suelo: Se incluyen en la presente Norma técnica, los atlas de conductividad del suelo de la República Argentina, en especial el de la Capital Federal y alrededores, como Apéndice.

1.39 Operación diurna: Podrán autorizarse emisoras a operar únicamente en el servicio diurno cuando no exista disponibilidad espectral motivada por incompatibilidad con otras estaciones que operen en el mismo canal en el servicio nocturno.

1.40 Sistema de transmisión: Se entiende por Sistema de Transmisión de una emisora del Servicio de Radiodifusión Sonora por Modulación de Amplitud (AM), al equipamiento operativo comprendido desde los terminales de entrada del preamplificador de micrófono, y constituido por el equipamiento de audio de estudio (consola, procesadores, distribuidores, etc.), líneas o enlaces de programa entre estudio y planta transmisora, equipamiento de audio en planta transmisora (procesadores, distribuidores, etc.), y finalmente el transmisor y el sistema irradiante.

Los enlaces radioeléctricos que puedan llegar a utilizarse entre estudio y planta transmisora no están alcanzados por la presente Norma Técnica; para la asignación de frecuencias y regulación de los mismos, se empleará la normativa establecida al efecto por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC).

2 — CLASIFICACION DE LAS EMISORAS

2.1 Categorías:

Las diferentes clases y categorías de emisoras establecidas para este servicio, en función de la potencia diurna y nocturna autorizada, son las siguientes:

Clase de Emisora	Categoría	Potencia Máxima Diurna (kW)	Potencia Máxima Nocturna (kW)	Contorno de Servicio Protegido Diurno	Contorno de Servicio Protegido Nocturno
A	I	100	100	500 $\mu\text{V/m}$	1000 $\mu\text{V/m}$
B	II	100	10	500 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$
	III	25	10	500 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$
	IV	10	5	500 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$
C	V	5	1	1000 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$
	VI	1	0.5	1000 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$
	VII	0.5	0.5	1000 $\mu\text{V/m}$	4000 $\mu\text{V/m}$

2.2 Bandas de frecuencias:

Las emisoras categorías I a IV, funcionarán en la banda de 540 kHz a 1380 kHz y las emisoras categorías V a VII, en la banda de 1390 kHz a 1700 kHz.

3 — RELACIONES DE PROTECCION

3.1 Emisoras en el mismo canal:

$$\frac{\text{Señal deseada}}{\text{Señal interferente}} = 20 \text{ veces (26 dB)}$$

Este valor corresponde a la relación entre la intensidad de campo de la onda de superficie de la señal a proteger y la intensidad de campo de la señal interferente (ya sea por onda de superficie u onda reflejada, con un 50% de permanencia en el tiempo).

3.2 Emisoras en canales adyacentes:

$$3.2.1 \quad \frac{\text{Señal deseada}}{\text{Señal interferente}} = 1 \text{ vez (0 dB)}$$

Este valor corresponde a la relación entre la intensidad de campo de la onda de superficie de la señal a proteger y la intensidad de campo de la señal interferente por el mismo tipo de onda para el primer canal adyacente.

$$3.2.2 \quad \frac{\text{Señal deseada}}{\text{Señal interferente}} = 0,033 \text{ veces (-29,50 dB)}$$

Este valor corresponde a la relación entre la intensidad de campo de la onda de superficie de la señal a proteger y la intensidad de campo de la señal interferente por el mismo tipo de onda para el segundo canal adyacente.

3.4 Emisoras en una misma localidad:

En una misma localidad, no se autorizarán emisoras cuyas frecuencias sean subarmónicas o armónicas de una existente o que se encuentren a menos de 40 kHz de separación (para las categorías I, II, III y IV). Podrán autorizarse emisoras separadas a 30 kHz de una existente, siempre que se cumpla con la relación de protección del 2do. canal adyacente en el contorno de 10 mV/m de la primera (para las categorías V, VI y VII únicamente).

3.5 Zona límite del espectro entre 1380 kHz y 1390 kHz:

Se deberá prever la compatibilidad de las asignaciones efectuadas en dicha zona, a fin de evitar producir interferencias objetables debido al solapamiento del espectro de emisión de una estación con categoría I, II, III o IV (anchura de banda de emisión de 20 kHz) y otra estación con categoría V, VI o VII (anchura de banda de emisión de 10 kHz), mediante la aplicación de los criterios establecidos en el presente punto 3 y considerando los gálíbos 1 y 2 del Apéndice a la presente Norma Técnica.

3.6 Cuadro de Relaciones de Protección

Isocanal	26 dB
1er canal adyacente	0 dB
2do canal adyacente	-29.5 dB

3.7 Para el análisis de compatibilidad con emisoras de países limítrofes, serán de aplicación los criterios establecidos en las Actas Finales de la CARR/81.

Las relaciones de protección establecidas en la presente Norma Técnica (punto 3.6), podrán disminuirse conforme a la siguiente expresión:

$$\Delta = \frac{2}{N}$$

donde:

Δ : margen de reducción aceptado.

N: número de veces que se le aplicó este procedimiento a la emisora afectada.

3.8 Emisoras de baja potencia

Se consideran emisoras de baja potencia a las comprendidas en la Clase C, Categorías V, VI y VII.

Estas emisoras de baja potencia podrán operar únicamente en la gama de frecuencias comprendidas entre 1390 kHz y 1700 kHz acorde a las siguientes condiciones técnicas:

3.8.1 Tipo de emisión 8K00A3EGN.

3.8.2 Anchura de banda de la emisión: 10 kHz.

3.8.3 Relación de protección: del mismo canal 26 dB, del 1er adyacente 0 dB, del 2do. Adyacente -29.5 dB.

3.8.4 Las emisoras de esta categoría en una misma localidad, deberán estar separadas no menos de 30 kHz.

3.8.5 No se considerará la protección para el 3er canal adyacente.

3.8.6 La operación deberá ser monofónica.

3.8.7 La altura de antena no podrá superar 1/4 de longitud de onda.

3.8.8 La compatibilidad con las estaciones clases A y B deberá ser la especificada en el contenido del presente punto 3.

4 — TABLA DE CONTORNOS PROTEGIDOS E INTERFERENTES

CLASE DE EMISORA	CONTORNO SERVICIO DIURNO Onda de superficie (μV/m)	CONTORNO INTERFERENTE DIURNO (μV/m) Onda de superficie		CONTORNO SERVICIO NOCTURNO Onda de superficie (μV/m)	CONTORNO INTERFERENTE NOCTURNO Onda reflejada 50% de permanencia (μV/m)
		Para el mismo canal	Para 1° canal adyacente		
"A"	500	25	500	1000	50
"B"	500	25	500	4000	200
"C"	1000	50	1000	4000	200

5 — NORMA DE TRANSMISION

Especificaciones Técnicas del Sistema de Transmisión:

El sistema así definido, deberá funcionar de acuerdo con los siguientes condiciones operativas y especificaciones técnicas:

5.1 Bandas de frecuencias: Los canales destinados al servicio de radiodifusión sonora por modulación de amplitud en la banda de ondas hectométricas, se ubicarán en la banda de 535 a 1705 kHz con una separación entre canales consecutivos de 10 kHz, siendo la frecuencia de la primera portadora 540 kHz.

5.2 Tolerancia de potencia: La potencia autorizada para la emisora deberá mantenerse dentro de +/- 10%.

5.3 Se adoptarán como gálibos de modulación los que figuran en el Apéndice.

5.4 Cualquier equipo transmisor deberá cumplir con los gálibos del Apéndice.

5.5 Reducción de potencia para servicio nocturno: En los casos de diferente potencia diurna y nocturna, queda establecido como horario diurno de operación el comprendido entre las horas locales de salida y puesta del sol, y como horario nocturno el comprendido entre las horas locales de puesta y salida del sol.

6 — CALCULO DE LOS CONTORNOS

En la determinación de los contornos se supondrá, para los sistemas radiantes omnidireccionales, que los campos característicos son de hasta 380 mV/m para las emisoras Clase "A" y "B" y de hasta 308 mV/m para las emisoras clase "C".

6.1 Cálculo de la Intensidad de Campo de la Onda de Superficie

Para el cálculo de la propagación diurna se utilizará el mapa de conductividad del terreno que figura en el Apéndice. El mismo será actualizado periódicamente, a partir de estudios y mediciones que realizará la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC).

En la zona delimitada por la Capital Federal y el Gran Buenos Aires, se considerará para el cálculo una conductividad de 1 a 10 mS/m, valor que se actualizará periódicamente tomando como referencia los estudios y mediciones mencionados en el párrafo anterior.

Los gráficos del Apéndice serán utilizados para determinar la intensidad de campo por onda de superficie; estos gráficos están normalizados para una intensidad de campo característica de 100 mV/m.

Para los sistemas de antenas omnidireccionales, que tienen campos característicos distintos, se deberá aplicar la siguiente expresión:

$$E = E_o \times \frac{E_c}{100} \times (P)^{1/2} \text{ expresando la intensidad de campo en mV/m}$$

donde:

E: intensidad de campo eléctrico resultante.

E_o: intensidad de campo normalizado.

E_c: intensidad de campo característica.

P: potencia de la emisora en kW.

Para los sistemas de antenas direccionales, se deberá aplicar la siguiente expresión:

$$E = E_o \times \frac{E_r}{100} \quad (\text{en mV/m})$$

donde:

E_r: intensidad de campo radiada real en un determinado acimut a 1 Km

$$(E_r = E_{c(\phi)} \times (P)^{1/2})$$

Los gráficos son de aplicación en la gama de frecuencias siguientes:

Grafico N°	Frecuencia en kHz
1	540 - 560
2	570 - 590
3	600 - 620
4	630 - 650
5	660 - 680
6	690 - 710
7	720 - 760
8	770 - 810
9	820 - 860
10	870 - 910
11	920 - 960
12	970 - 1030
13	1040 - 1100
14	1110 - 1170
15	1180 - 1240
16	1250 - 1330
17	1340 - 1420
18	1430 - 1510
19	1520 - 1610
20	1620 - 1710

6.1.1 Suelo de conductividad homogénea

Este caso presupone que la conductividad del terreno se mantiene constante a lo largo del trayecto. Sobre la base de las expresiones precitadas, se determina el valor del campo normalizado (E_0) para ingresar al gráfico correspondiente a la frecuencia de operación de la emisora e interceptando la curva correspondiente a la conductividad del terreno, leer en el eje de abscisas la distancia a la cual se coloca la intensidad de campo buscada.

6.1.2 Suelo de conductividad no homogénea

En este caso se utiliza el método de las distancias equivalentes. Este método se basa en que en el punto de discontinuidad de la conductividad terrestre, la intensidad de campo se mantiene constante.

Método de cálculo:

Supóngase un trayecto con secciones S_1 y S_2 , de longitudes D_1 y D_2 y conductividades σ_1 y σ_2 respectivamente, el método se aplica de la siguiente manera:

- Considerando primero la sección S_1 , se lee en el gráfico correspondiente a la frecuencia de operación, la intensidad de campo obtenida para la conductividad σ_1 a la distancia D_1 .
- En la curva correspondiente a la conductividad σ_2 se halla la distancia equivalente (D_e) a la que se obtendría la misma intensidad de campo obtenida en a).
- La intensidad de campo a la distancia real D ($D=D_1+D_2$) se obtiene a partir de la curva correspondiente a la conductividad σ_2 a la distancia D_e+D_2 .
- Para secciones sucesivas con distintas conductividades, se repite el procedimiento.

6.2 Cálculo de la Intensidad de Campo de la Onda Reflejada

Para el cálculo de la intensidad de campo de la onda ionosférica se utilizará el método que se describe a continuación:

$$F = F_c + 20 \log \frac{E_c \times f(\theta) \times (P)^{1/2}}{100} \text{ dB}(\mu\text{V/m})$$

donde:

F_c : es la intensidad de campo para un campo característico de 100 mV/m que se obtiene el cuadro obrante en el Apéndice.

F : es la mediana anual de la intensidad de campo ionosférica sin corrección dB($\mu\text{V/m}$), que está dada por $F(50) = F$ dB($\mu\text{V/m}$) para el 50% del tiempo y $F(10) = F(50) + 8$ dB($\mu\text{V/m}$) para el 10% del tiempo.

P : es la potencia de la emisora en kW.

$f(\theta)$: expresa la fracción de radiación para el ángulo de elevación considerado y se obtiene de la siguiente expresión:

$$f(\theta) = \frac{\cos(G \cdot \sin\theta) - \cos(G)}{(1 - \cos G) \cdot \cos\theta}$$

donde:

G: es la altura eléctrica del mástil.

(Ø): es el ángulo de elevación respecto el plano horizontal (en grados), y está dado por la siguiente expresión:

$$\theta = \arctan \left(\frac{0,00752 \cot d}{444,54} - \frac{d}{444,54} \right) \text{ en grados}$$

siendo $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$.

En los casos de sistemas direccionales, el producto $E_c \cdot f(\theta)$ puede determinarse a partir del diagrama de radiación del sistema; $E_c \times f(\theta) \times (P)^{1/2}$ es la intensidad de campo a 1 Km bajo el ángulo de elevación y en el acimut correspondiente.

7 — CONDICIONES DE RADIACION

7.1 La intensidad de campo característica E_c se puede estimar aplicando el gráfico correspondiente del Apéndice.

7.2 La población dentro del contorno de 1 V/m no deberá exceder el 1% de la población situada dentro del contorno de 25 mV/m.

7.3 Sistemas direccionales: Por las características particulares de la zona a cubrir, o bien debido a las condiciones impuestas por el uso del espectro radioeléctrico en dicha zona, se aceptará y propiciará el uso de sistemas irradiantes directivos.

Las emisoras que posean sistemas de radiación de características direccionales deberán cumplir con las siguientes condiciones:

7.3.1 La potencia asignada se corresponderá con la potencia efectiva radiada en la dirección de radiación máxima.

7.3.2 La atenuación mínima en el sector con radiación limitada, de acuerdo al ítem 1.28, será de un valor especificado en dB respecto de la potencia asignada, que establezca la relación de protección necesaria para su compatible asignación.

7.4. Zona de 1V/m y 250 mV/m

7.4.1 Dentro de la zona de 1 V/m, el licenciataria deberá satisfacer los reclamos que se registren por interferencias a instalaciones preexistentes de terceros cuando se erijan nuevas plantas emisoras.

7.4.2 Dentro de la zona de 250 mV/m, el licenciataria deberá colaborar en la solución de los reclamos que se registren en lo que hace a interferencias.

7.5. Satisfacer los requerimientos derivados de la seguridad en el tránsito aéreo.

8 — REQUISITOS PARA LA ASIGNACION O MODIFICACION DE FRECUENCIAS Y OTROS PARAMETROS TECNICOS

Toda solicitud de nueva emisora o de modificación de parámetros técnicos de una emisora en operación, deberá realizarse a través del Comité Federal de Radiodifusión (COMFER), organismo que autorizará el requerimiento, enviando los antecedentes técnicos de la solicitud a la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) para la evaluación técnica correspondiente.

La información que esta documentación deberá aportar es la siguiente:

8.1 Anteproyecto técnico - Solicitud de nuevas emisoras

8.1.1 Memoria descriptiva del sistema.

8.1.2 Ubicación de planta transmisora con precisión al segundo.

8.1.3 Categoría de la emisora.

8.1.4 Características del sistema irradiante.

8.1.5 Cálculo y graficación del contorno de 1 V/m.

8.1.6 Conductividad de la zona a servir en m S/m.

8.1.7 Cálculo de los contornos protegidos diurno y nocturno.

8.1.8 Gráfico del contorno del área primaria de servicio en plano de escala adecuada.

8.1.9 Cumplimiento de la Resolución N° 46 SC/84 - Circulación Aérea.

8.1.10 Firma de profesional de la Ingeniería y Certificado de Encomienda Profesional.

8.2 Documentación técnica definitiva

Con posterioridad a la adjudicación de la emisora, dentro de los 365 días contados a partir de la autorización, el titular de la misma deberá presentar la documentación técnica definitiva conforme a obra, la que tendrá el carácter de declaración jurada.

Al remitir la documentación técnica definitiva, el Comité Federal de Radiodifusión (COMFER) deberá adjuntar copia del acto resolutivo por el cual se otorgó la licencia.

La información que esta documentación deberá aportar es la siguiente:

8.2.1 Memoria descriptiva del sistema.

8.2.2 Ubicación de planta transmisora con precisión al segundo.

8.2.3 Características del sistema irradiante.

8.2.4 Cálculo y graficación del contorno de 1 V/m.

8.2.5 Cálculo de los contornos protegidos diurno y nocturno.

8.2.6 Gráfico del contorno del área primaria de servicio en plano de escala adecuada.

8.2.7 Equipo transmisor, marca modelo y número de inscripción u homologación.

8.2.8 En caso de existir un enlace estudio planta, autorización correspondiente expedida por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC).

8.2.9 Plano de ubicación del mástil irradiante, con indicación de coordenadas geográficas con precisión al segundo.

8.2.10 Especificaciones técnicas de la línea de alimentación y sistema de acoplamiento.

8.2.11 Medición de la impedancia de la antena transmisora.

8.2.12 Para emisoras autorizadas con sistemas irradiantes directivos, se deberán aportar mediciones de intensidad de campo que permitan determinar el diagrama de radiación de la estación.

8.2.13 Listado general del equipamiento instalado.

8.2.14 Autorización de la Fuerza Aérea Argentina para el emplazamiento del mástil.

8.2.15 Planta transmisora: descripción del sistema de puesta a tierra, con particular detalle de las medidas para salvaguardar la vida humana.

8.2.16 Descripción del sistema de balizamiento del mástil irradiante.

8.2.17 Descripción del sistema de pararrayos.

8.2.18 Plano de obra civil, aprobado por el municipio.

8.2.19 Firma de profesional de la Ingeniería y Certificado de Encomienda Profesional.

8.3. Anteproyecto técnico - Solicitud de modificación emisoras existentes

Toda emisora en operación que solicite la modificación de los parámetros técnicos de emisión oportunamente autorizados, deberá aportar la siguiente documentación:

8.3.1 Memoria descriptiva del sistema. Se deben hacer constar en la misma los fundamentos que motivan la solicitud de modificación de los parámetros técnicos de emisión.

8.3.2 Ubicación de planta transmisora con precisión al segundo.

8.3.3 Categoría de la emisora.

8.3.4 Características del sistema irradiante.

8.3.5 Cálculo y graficación del contorno de 1 V/m.

8.3.6 Conductividad de la zona a servir en mS/m.

8.3.7 Cálculo de los contornos protegidos diurno y nocturno.

8.3.8 Gráfico del contorno del área primaria de servicio en plano de escala adecuada.

8.3.9 Cumplimiento de la Resolución N° 46 SC/84 - Circulación Aérea.

8.3.10 Estudios de compatibilidad electromagnética, proponiendo la frecuencia de operación y demás parámetros técnicos de emisión de conformidad con lo solicitado, los que serán realizados tomando como referencia la base de datos que suministrará la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC). Dichos estudios deberán realizarse una vez aprobado el Anteproyecto Técnico correspondiente.

8.3.11 Firma de profesional de la Ingeniería y Certificado de Encomienda Profesional.
Con el objeto de realizar análisis específicos, cuando las características de ocupación espectral u otras condiciones técnico - operativas así lo aconsejen, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), podrá requerir documentación técnica complementaria, incluyendo mediciones de intensidad de campo, determinación de diagramas de radiación del contorno protegido diurno y/o mediciones de radiaciones en el entorno próximo a la instalación del sistema irradiante.

9 — CONTROL Y FISCALIZACION

9.1 Inspecciones de habilitación

Una vez finalizada la instalación de la estación y presentado el proyecto técnico definitivo conforme a obra, el titular de la emisora deberá solicitar la inspección técnica de la misma. Se verificarán las instalaciones y demás parámetros técnicos y operativos de la estación, de acuerdo al contenido del proyecto definitivo. Aprobada dicha inspección, se otorgará la habilitación de la emisora dando de esta manera inicio a sus emisiones regulares.

Previo a la habilitación, el titular de la emisora podrá solicitar al Comité Federal de Radiodifusión (COMFER) un permiso provisorio de funcionamiento limitado en el tiempo, que tendrá como única finalidad la realización de pruebas del equipo instalado.

9.2 Mediciones periódicas

La Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), pondrá en conocimiento de los licenciarios de este servicio —a través del Comité Federal de Radiodifusión (COMFER)— un cronograma de trabajo destinado a la realización de mediciones de rutina que tendrán por finalidad verificar el encuadramiento de las emisoras dentro de los parámetros técnicos autorizados acorde con la presente reglamentación.

Para las mediciones de verificación se tendrá en cuenta el estándar NRSC-2 adoptado por la FCC y publicado en el MM DOCKET N° 88-376.

9.3 Mediciones en casos de interferencia

Sin perjuicio de las mediciones programadas, la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) podrá disponer de otras inspecciones aleatorias para constatar casos de interferencias u otras anomalías que afecten este u otro servicio.

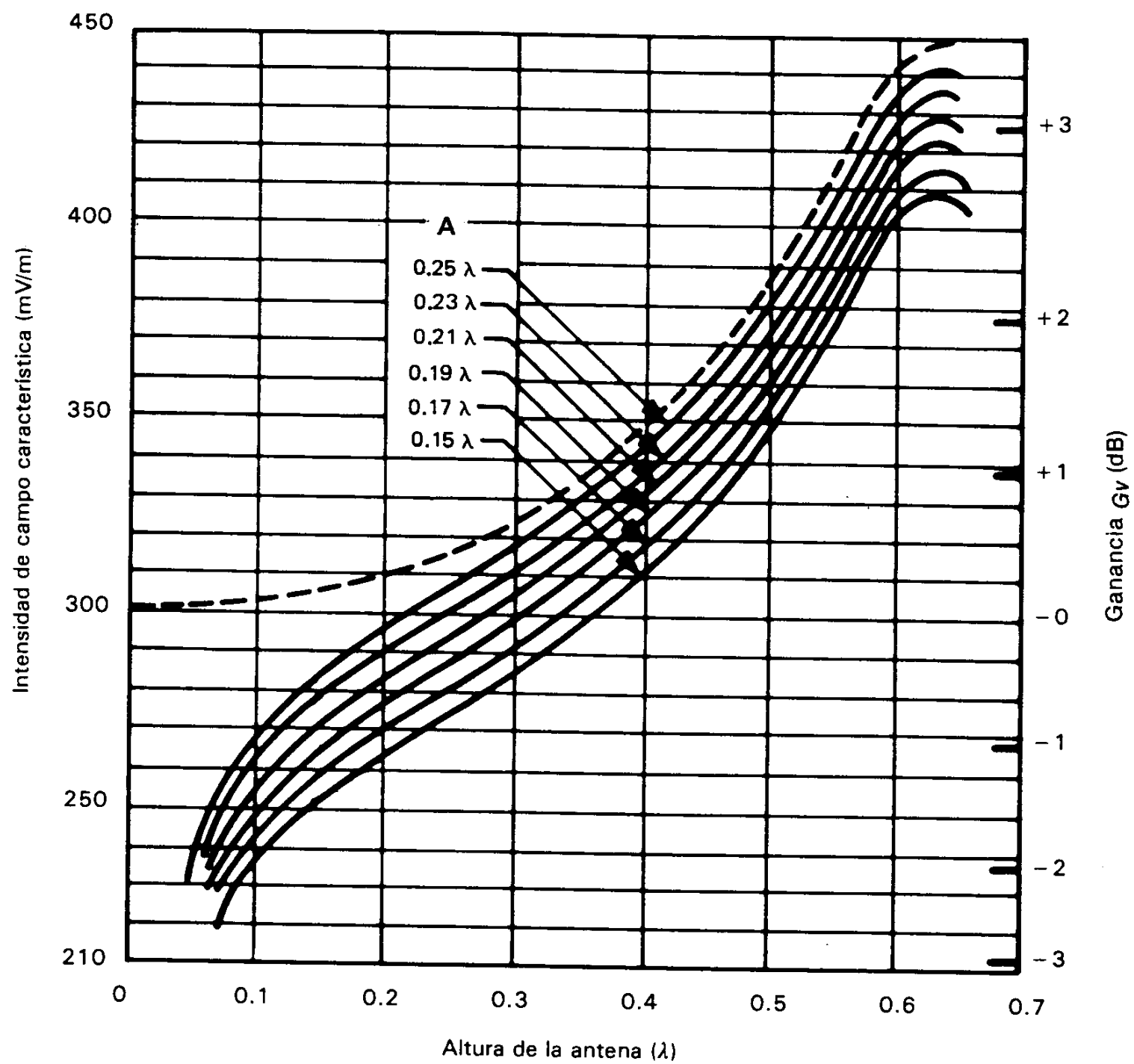
10 — INFRACCIONES Y PENALIDADES

Será de aplicación el régimen sancionatorio previsto en la Ley de Radiodifusión N° 22.285.

10.1 Registro de antecedentes técnicos de las estaciones

Cada estación perteneciente a este servicio, tendrá habilitado un Registro de Antecedentes Técnicos que será implementado por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC), en el cual se registrarán todos los antecedentes técnicos de la estación.

Dichos antecedentes serán considerados en la evaluación de las infracciones que se pudieren cometer y ante requerimientos de cambios de categoría, de frecuencia u otra mejora técnica que se solicite para una estación a través del Comité Federal de Radiodifusión (COMFER)



A: Longitud de los radiales del sistema de tierra
Curvas de trazo continuo: Antena real correctamente diseñada
Curva de trazos interrumpidos: Antena ideal sobre un suelo perfectamente conductor

FIGURA 1 – Intensidades de campo características para antenas verticales simples utilizando sistemas de tierra de 120 radiales

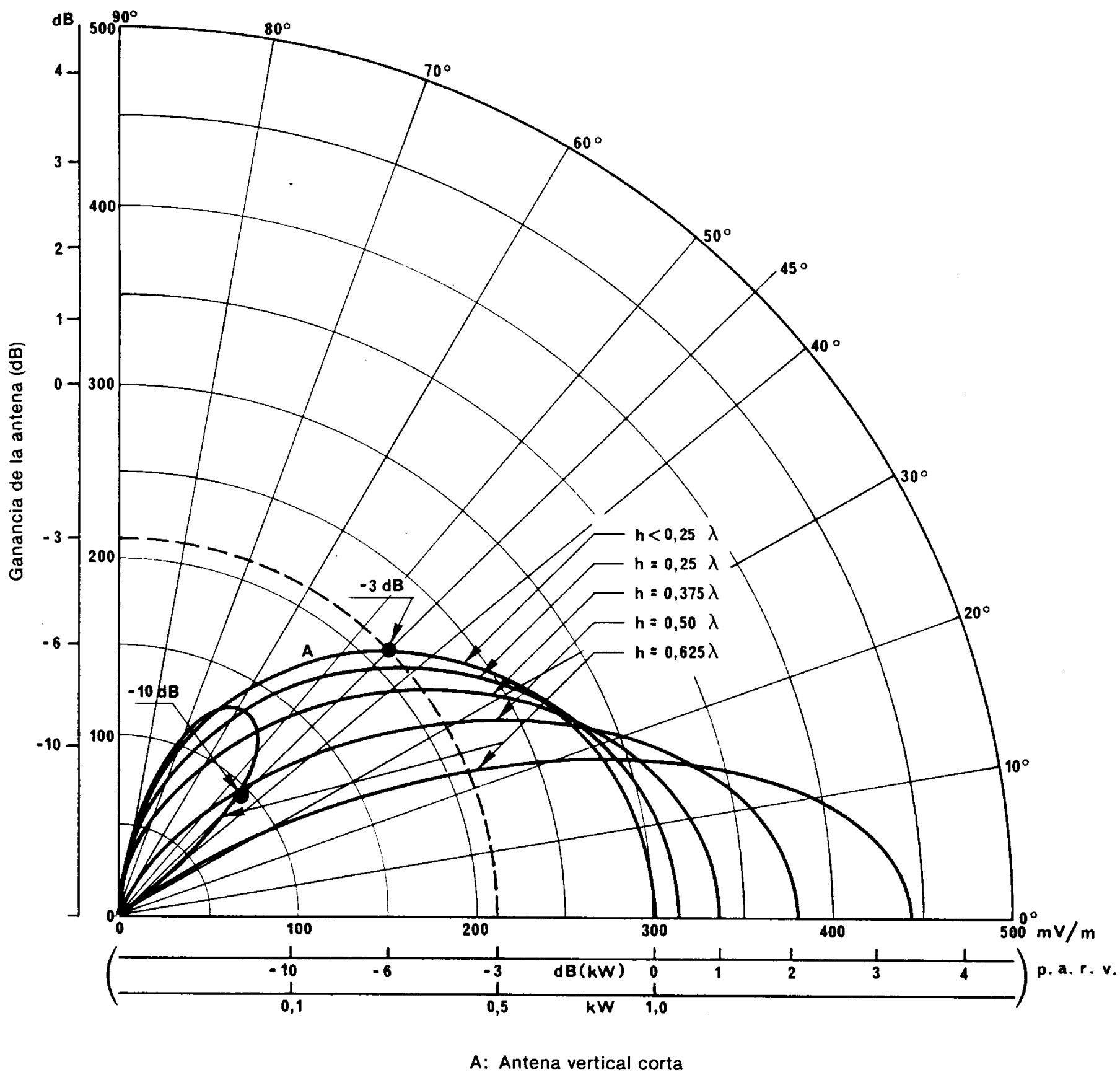


FIGURA 1a – Potencia radiada aparente referida a una antena vertical corta (p.r.a.v.) e intensidad de campo de una distancia de 1 km en función del ángulo de elevación para antenas verticales de alturas diferentes. Se supone una potencia de transmisión de referencia de 1 kW.

CUADRO I – *Ángulo de elevación en función de la distancia*

Distancia (km)	Ángulo de elevación (grados)
50	75,3
100	62,2
150	51,6
200	43,3
250	36,9
300	31,9
350	27,9
400	24,7
450	22,0
500	19,8
550	18,0
600	16,3
650	14,9
700	13,7
750	12,6
800	11,7
850	10,8
900	10,0
950	9,3
1000	8,6
1050	8,0
1100	7,4
1150	6,9
1200	6,4
1250	5,9
1300	5,4
1350	5,0
1400	4,6
1450	4,3
1500	3,9
1550	3,5
1600	3,2
1650	2,9
1700	2,6
1750	2,3
1800	2,0
1850	1,7
1900	1,5
1950	1,2
2000	1,0
2050	0,7
2100	0,5
2150	0,2
2200	0,0
2250	0,0
2300	0,0
2350	0,0
2400	0,0

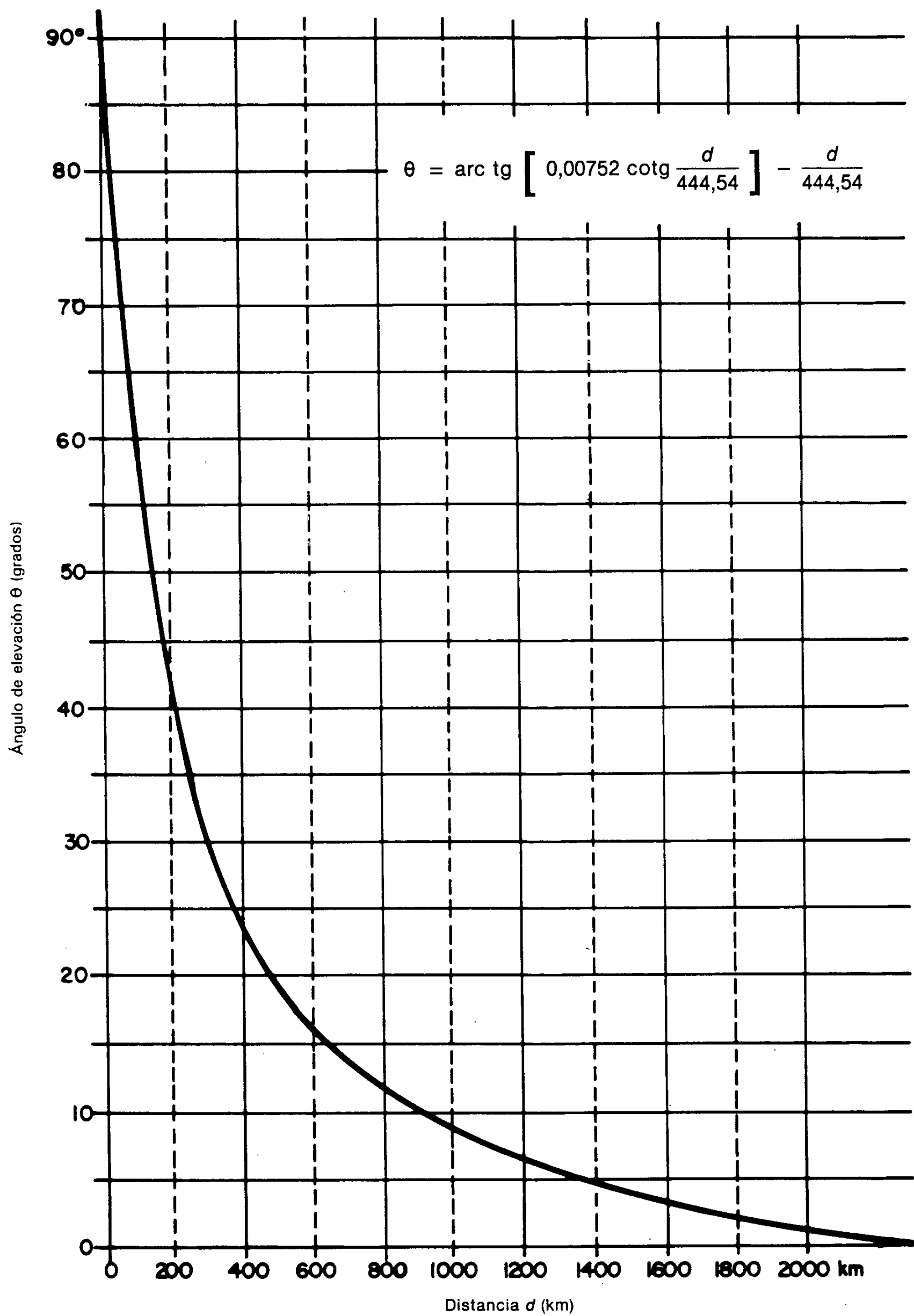


FIGURA 2 – Ángulo de elevación en función de la distancia

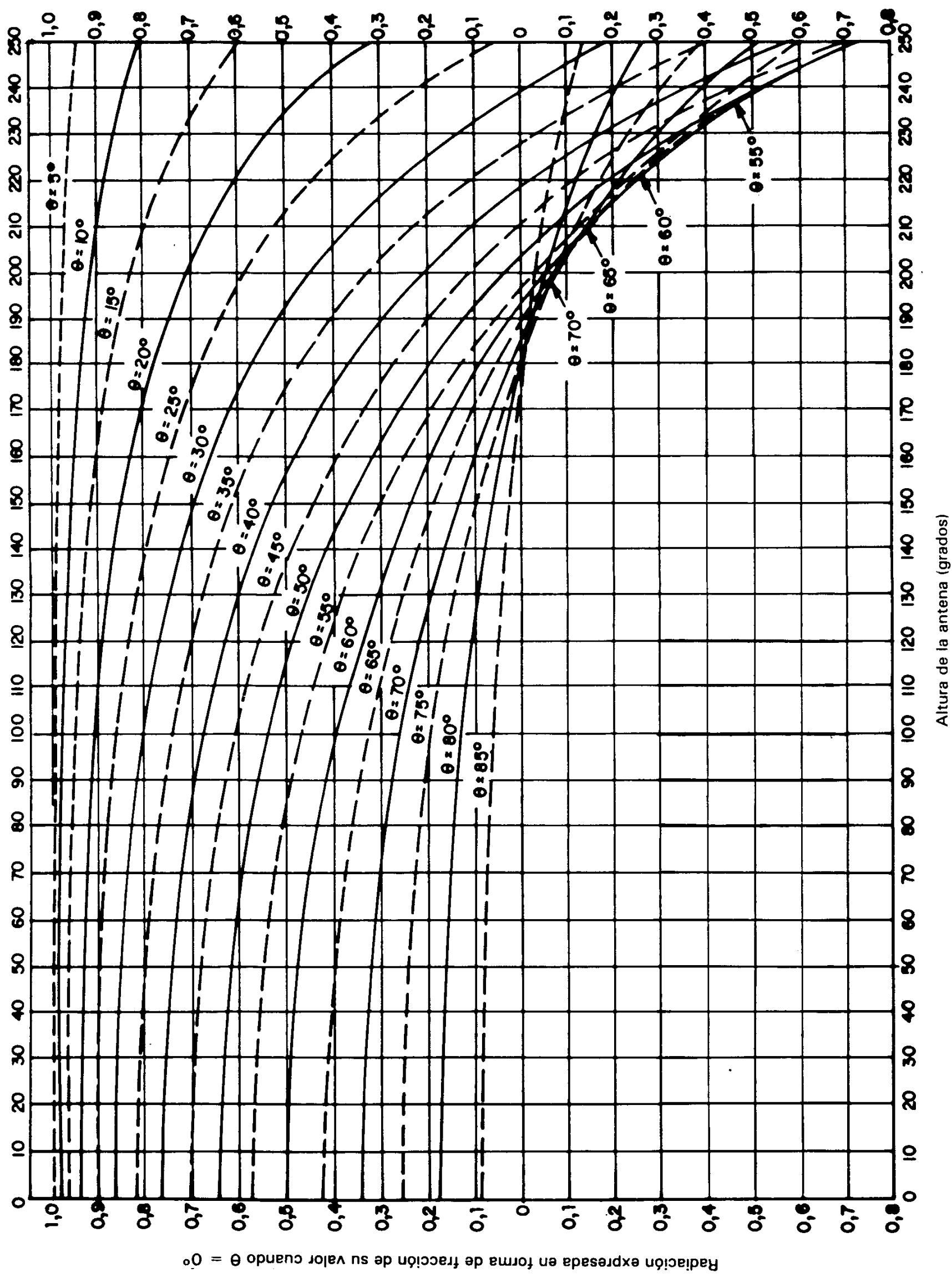


FIGURA 3 - Radiación en el plano vertical de antenas verticales simples en función de la altura eléctrica de la torre, para diferentes valores del ángulo de elevación (θ)

CUADRO II – *Valores de $f(\theta)$ para antenas verticales simples*

Ángulo de elevación (grados)	$f(\theta)$					
	0,11 λ	0,13 λ	0,15 λ	0,17 λ	0,19 λ	0,21 λ
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
3	0,999	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998
4	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997	0,997
5	0,996	0,996	0,996	0,995	0,995	0,995
6	0,994	0,994	0,994	0,993	0,993	0,993
7	0,992	0,992	0,991	0,991	0,991	0,990
8	0,989	0,989	0,989	0,988	0,988	0,987
9	0,987	0,986	0,986	0,985	0,985	0,984
10	0,984	0,983	0,983	0,982	0,981	0,980
11	0,980	0,980	0,979	0,978	0,977	0,976
12	0,976	0,976	0,975	0,974	0,973	0,971
13	0,972	0,972	0,971	0,969	0,968	0,967
14	0,968	0,967	0,966	0,965	0,963	0,961
15	0,963	0,962	0,961	0,959	0,958	0,956
16	0,958	0,957	0,956	0,954	0,952	0,950
17	0,953	0,952	0,950	0,948	0,945	0,943
18	0,947	0,946	0,944	0,942	0,940	0,937
19	0,941	0,940	0,938	0,935	0,933	0,930
20	0,935	0,933	0,931	0,929	0,926	0,922
22	0,922	0,920	0,917	0,914	0,911	0,907
24	0,907	0,905	0,902	0,898	0,894	0,890
26	0,892	0,889	0,885	0,882	0,877	0,872
28	0,875	0,872	0,868	0,864	0,858	0,852
30	0,857	0,854	0,849	0,844	0,839	0,832
32	0,838	0,834	0,830	0,824	0,818	0,811
34	0,819	0,814	0,809	0,803	0,795	0,789
36	0,798	0,793	0,788	0,781	0,774	0,766
38	0,776	0,771	0,765	0,758	0,751	0,742
40	0,753	0,748	0,742	0,735	0,725	0,717
42	0,730	0,724	0,718	0,710	0,702	0,692
44	0,705	0,700	0,693	0,685	0,676	0,666
46	0,680	0,674	0,667	0,659	0,650	0,639
48	0,654	0,648	0,641	0,633	0,623	0,612
50	0,628	0,621	0,614	0,606	0,596	0,585
52	0,600	0,594	0,587	0,578	0,568	0,557
54	0,572	0,566	0,559	0,550	0,540	0,529
56	0,544	0,537	0,530	0,521	0,512	0,501
58	0,515	0,508	0,501	0,493	0,483	0,472
60	0,485	0,479	0,472	0,463	0,454	0,443

CUADRO II (continuación)

Ángulo de elevación (grados)	$f(\theta)$					
	0,23 λ	0,25 λ	0,27 λ	0,29 λ	0,311 λ	0,35 λ
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999	0,999
3	0,998	0,998	0,998	0,998	0,998	0,997
4	0,997	0,996	0,996	0,996	0,996	0,995
5	0,995	0,994	0,994	0,994	0,993	0,992
6	0,992	0,992	0,991	0,991	0,990	0,989
7	0,990	0,989	0,988	0,988	0,987	0,985
8	0,987	0,986	0,985	0,984	0,983	0,980
9	0,983	0,982	0,981	0,980	0,978	0,975
10	0,979	0,978	0,977	0,975	0,973	0,969
11	0,975	0,973	0,972	0,970	0,968	0,963
12	0,970	0,968	0,966	0,964	0,962	0,955
13	0,965	0,963	0,961	0,958	0,955	0,949
14	0,959	0,957	0,955	0,952	0,948	0,941
15	0,953	0,951	0,948	0,945	0,941	0,932
16	0,947	0,944	0,941	0,937	0,933	0,924
17	0,941	0,937	0,934	0,930	0,925	0,914
18	0,934	0,930	0,926	0,921	0,916	0,904
19	0,926	0,922	0,918	0,913	0,907	0,894
20	0,919	0,914	0,909	0,904	0,898	0,883
22	0,902	0,897	0,891	0,885	0,877	0,861
24	0,885	0,879	0,872	0,865	0,856	0,837
26	0,866	0,859	0,852	0,843	0,833	0,811
28	0,846	0,833	0,830	0,820	0,809	0,795
30	0,825	0,816	0,807	0,797	0,784	0,758
32	0,803	0,794	0,784	0,772	0,759	0,729
34	0,780	0,770	0,759	0,747	0,732	0,701
36	0,756	0,746	0,734	0,721	0,705	0,671
38	0,732	0,720	0,708	0,694	0,677	0,642
40	0,706	0,695	0,681	0,667	0,649	0,612
42	0,681	0,668	0,654	0,639	0,621	0,582
44	0,654	0,641	0,627	0,611	0,593	0,552
46	0,628	0,614	0,600	0,583	0,564	0,523
48	0,600	0,587	0,572	0,555	0,536	0,494
50	0,573	0,559	0,544	0,527	0,507	0,465
52	0,545	0,531	0,515	0,498	0,479	0,436
54	0,517	0,503	0,487	0,470	0,451	0,408
56	0,488	0,474	0,459	0,442	0,423	0,381
58	0,460	0,446	0,431	0,414	0,395	0,353
60	0,431	0,418	0,403	0,387	0,368	0,328

CUADRO II (fin)

Ángulo de elevación (grados)	$f(\theta)$					
	0,40 λ	0,45 λ	0,50 λ	0,528 λ	0,55 λ	0,625 λ
0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
1	1,000	1,000	0,999	0,999	0,999	0,999
2	0,998	0,998	0,998	0,997	0,997	0,995
3	0,997	0,996	0,995	0,994	0,993	0,989
4	0,994	0,992	0,990	0,989	0,988	0,981
5	0,991	0,988	0,985	0,983	0,981	0,970
6	0,986	0,983	0,979	0,975	0,972	0,957
7	0,982	0,977	0,971	0,967	0,962	0,941
8	0,976	0,970	0,962	0,957	0,951	0,924
9	0,970	0,963	0,953	0,945	0,938	0,904
10	0,963	0,954	0,942	0,933	0,924	0,882
11	0,955	0,945	0,930	0,919	0,909	0,859
12	0,947	0,934	0,917	0,905	0,893	0,834
13	0,938	0,923	0,903	0,889	0,875	0,807
14	0,929	0,912	0,889	0,872	0,857	0,773
15	0,918	0,899	0,873	0,855	0,837	0,748
16	0,908	0,886	0,857	0,836	0,815	0,717
17	0,897	0,873	0,840	0,817	0,795	0,684
18	0,885	0,859	0,823	0,797	0,772	0,651
19	0,873	0,844	0,804	0,776	0,749	0,617
20	0,860	0,828	0,785	0,755	0,726	0,582
22	0,833	0,796	0,746	0,710	0,677	0,510
24	0,805	0,763	0,705	0,665	0,625	0,436
26	0,776	0,728	0,663	0,618	0,574	0,363
28	0,745	0,692	0,621	0,570	0,522	0,290
30	0,714	0,655	0,577	0,522	0,470	0,219
32	0,682	0,619	0,534	0,475	0,419	0,151
34	0,649	0,582	0,492	0,428	0,368	0,085
36	0,617	0,545	0,450	0,383	0,321	0,025
38	0,584	0,509	0,409	0,340	0,275	−0,031
40	0,552	0,473	0,370	0,298	0,231	−0,083
42	0,519	0,438	0,332	0,258	0,190	−0,129
44	0,488	0,405	0,296	0,221	0,152	−0,170
46	0,457	0,372	0,262	0,187	0,117	−0,205
48	0,427	0,341	0,230	0,155	0,085	−0,235
50	0,397	0,311	0,201	0,126	0,056	−0,259
52	0,369	0,283	0,174	0,099	0,031	−0,278
54	0,341	0,257	0,149	0,076	0,009	−0,291
56	0,315	0,232	0,126	0,055	−0,010	−0,300
58	0,289	0,208	0,105	0,037	−0,026	−0,304
60	0,265	0,186	0,087	0,021	−0,039	−0,304
62				0,003	−0,049	−0,300
64				−0,003	−0,056	−0,292
66				−0,011	−0,062	−0,281
68				−0,017	−0,064	−0,267
70				−0,022	−0,065	−0,250
72				−0,025	−0,064	−0,231
74				−0,026	−0,061	−0,210
76				−0,026	−0,056	−0,138
78				−0,024	−0,051	−0,163
80				−0,022	−0,044	−0,138

Nota – Cuando en el cuadro aparece el signo negativo (−), representa la presencia de un lóbulo secundario, cuya fase es la opuesta a la del lóbulo principal en el diagrama de radiación vertical. A los fines del cálculo no es necesario tener en cuenta el signo negativo (−) y basta con utilizar sólo el valor absoluto de $f(\theta)$ indicado en el cuadro.

CUADRO III – *Intensidad de campo de onda ionosférica en función de la distancia
(de 100 a 10 000 km) para una intensidad de campo característica de 100 mV/m*

<i>d</i> (km)	<i>F_c</i> (dB(μV/m)) 50%	<i>F_c</i> (μV/m) 50%
100	45,06	179,11
150	41,38	117,18
200	39,28	92,06
250	37,79	77,54
300	36,75	68,82
350	35,86	62,06
400	35,13	57,08
450	34,46	52,86
500	33,92	49,65
550	33,40	46,78
600	32,94	44,36
650	32,45	41,95
700	31,94	39,54
750	31,32	36,81
800	30,73	34,40
850	30,18	32,30
900	29,51	29,89
950	28,83	27,63
1000	28,14	25,54
1050	27,44	23,56
1100	26,79	21,84
1150	25,98	19,91
1200	25,25	18,30
1250	24,50	16,78
1300	23,71	15,32
1350	22,90	13,97
1400	22,08	12,71
1450	21,25	11,55
1500	20,42	10,50
1550	19,59	9,53
1600	18,66	8,57
1650	17,75	7,72
1700	16,87	6,98
1750	16,04	6,34
1800	15,28	5,80
1850	14,52	5,32
1900	13,78	4,89
1950	13,05	4,49
2000	12,34	4,14
2100	11,15	3,61
2200	10,05	3,18
2300	8,92	2,79
2400	8,13	2,55
2500	7,09	2,26
2600	6,16	2,03
2700	5,32	1,85
2800	4,58	1,69
2900	3,81	1,55

CUADRO III *(fin)*

d (km)	F_c (dB(μ V/m)) 50%	F_c (μ V/m) 50%
3000	3,11	1,43
3100	2,45	1,33
3200	1,78	1,23
3300	1,18	1,15
3400	0,57	1,07
3500	0,02	1,00
3600	-0,53	0,94
3700	-1,08	0,88
3800	-1,59	0,83
3900	-2,08	0,79
4000	-2,52	0,75
4100	-3,01	0,71
4200	-3,46	0,67
4300	-3,90	0,64
4400	-4,33	0,61
4500	-4,74	0,58
4600	-5,15	0,55
4700	-5,54	0,53
4800	-5,93	0,51
4900	-6,30	0,48
5000	-6,67	0,46
5100	-7,02	0,45
5200	-7,37	0,43
5300	-7,71	0,41
5400	-8,04	0,40
5500	-8,37	0,38
5600	-8,68	0,37
5700	-8,99	0,36
5800	-9,29	0,34
5900	-9,59	0,33
6000	-9,88	0,32
6200	-10,43	0,30
6400	-10,97	0,28
6600	-11,48	0,27
6800	-11,97	0,25
7000	-12,44	0,24
7200	-12,90	0,23
7400	-13,33	0,22
7600	-13,75	0,21
7800	-14,15	0,20
8000	-14,54	0,19
8200	-14,92	0,18
8400	-15,28	0,17
8600	-15,63	0,17
8800	-15,97	0,16
9000	-16,29	0,15
9200	-16,61	0,15
9400	-16,91	0,14
9600	-17,21	0,14
9800	-17,50	0,13
10000	-17,77	0,13

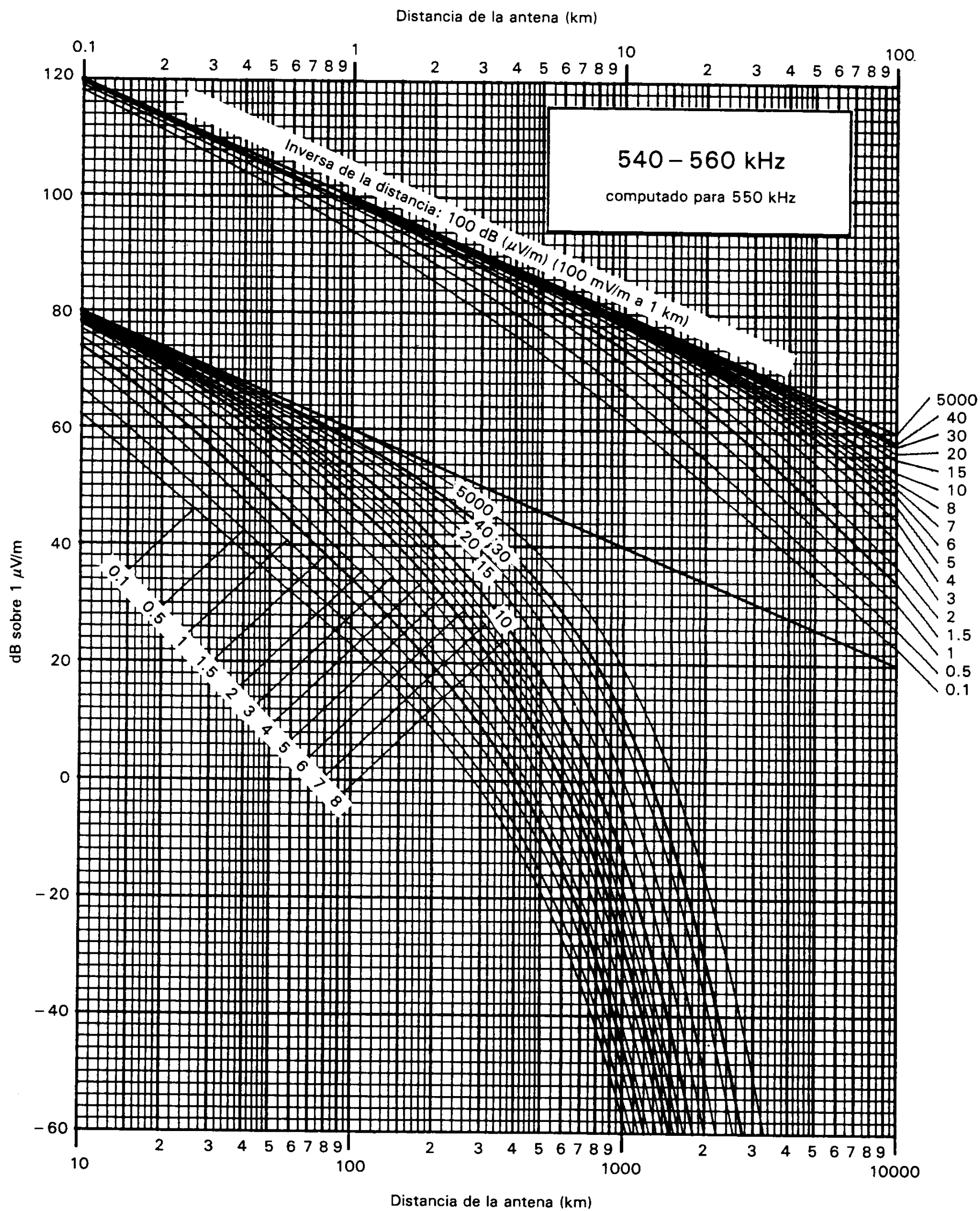


GRAFICO 1 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

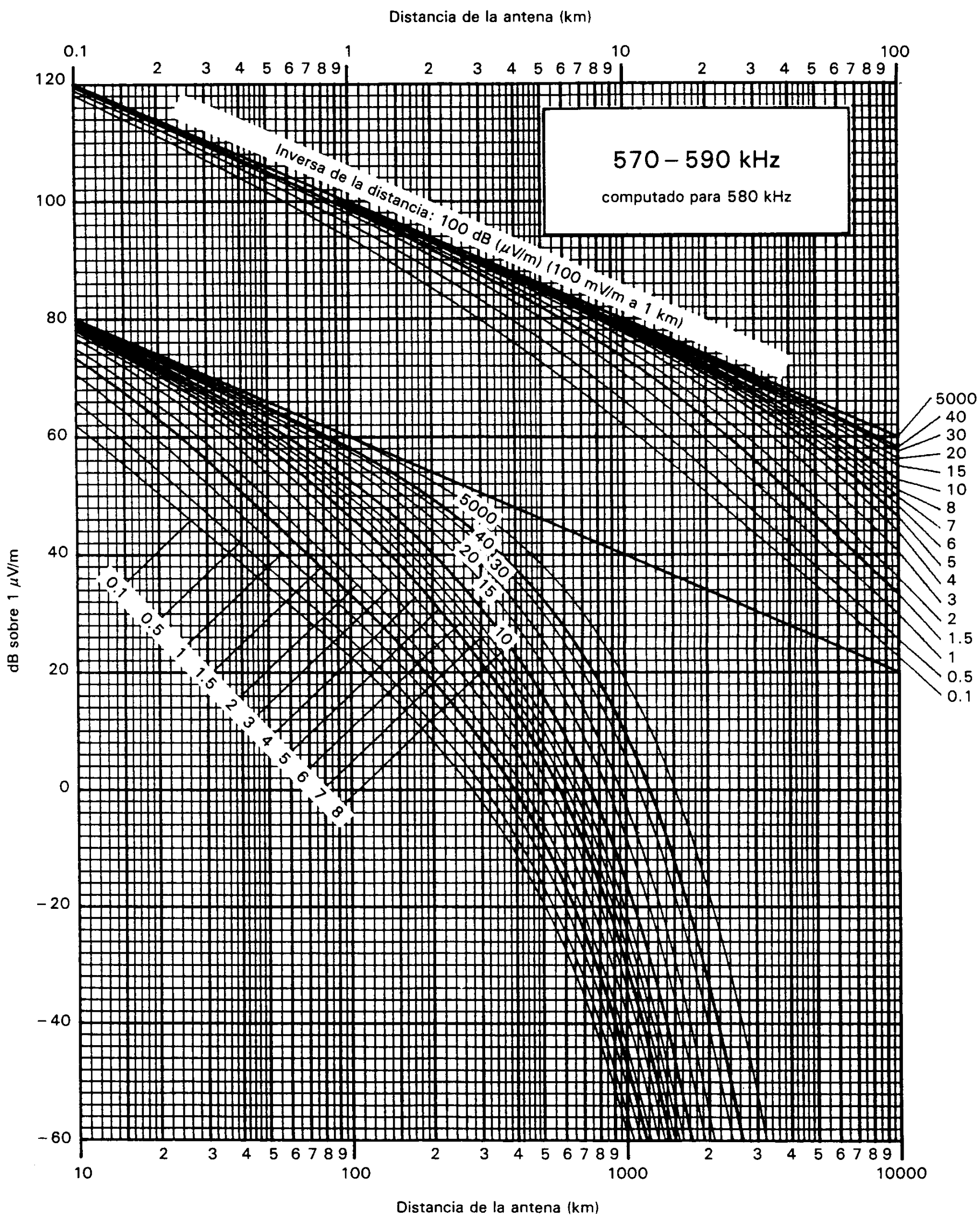


GRAFICO 2 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

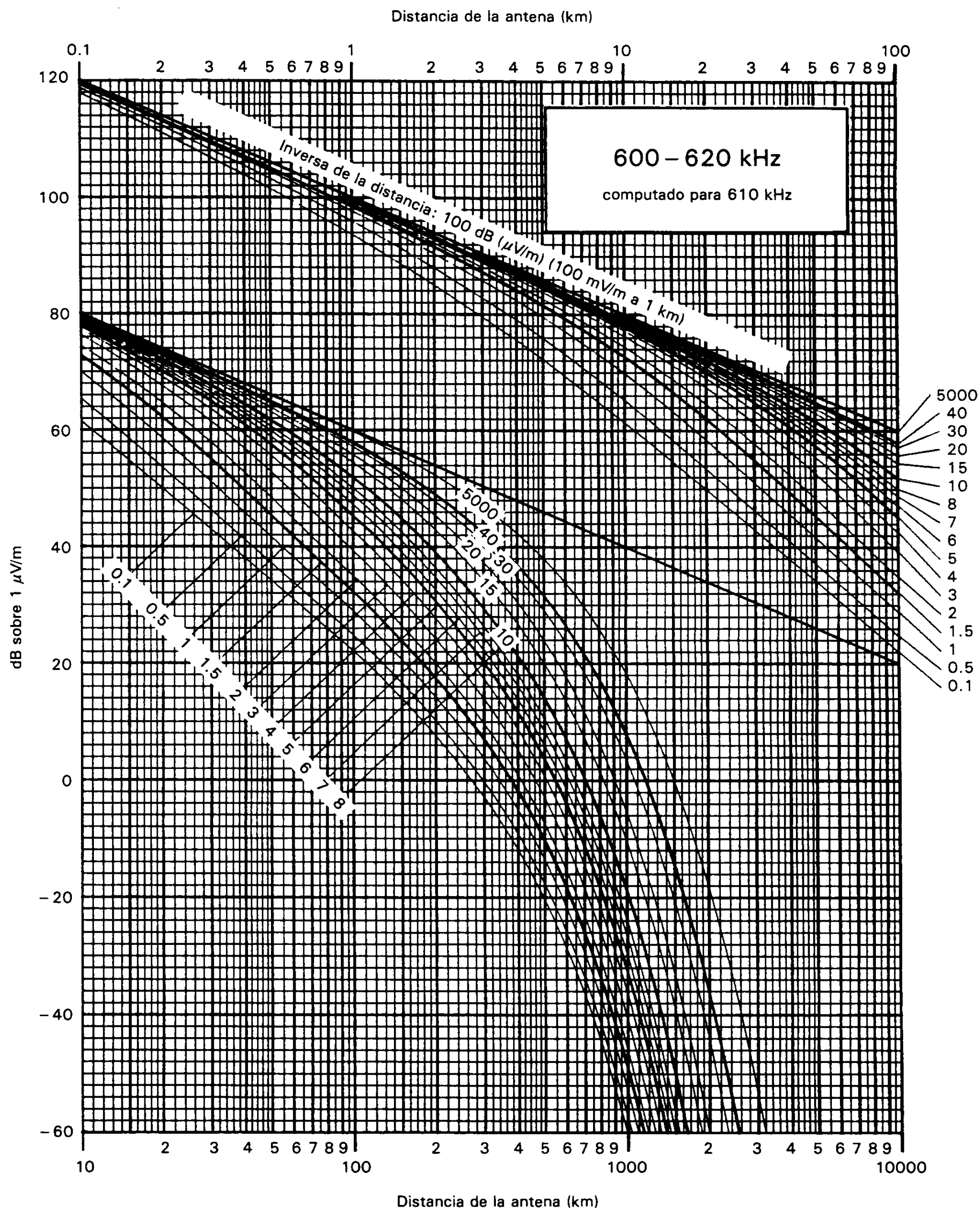


GRAFICO 3 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

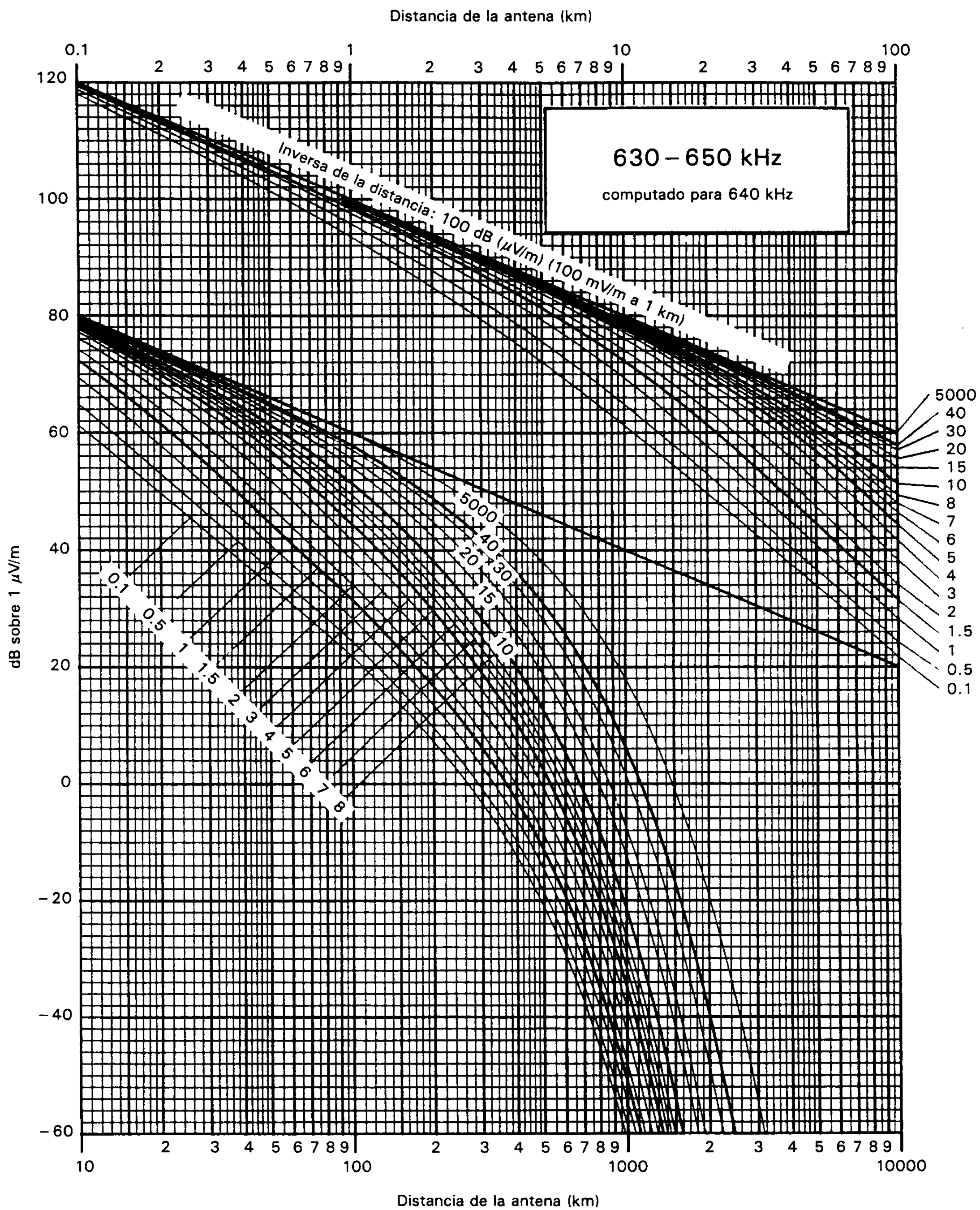


GRAFICO 4 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

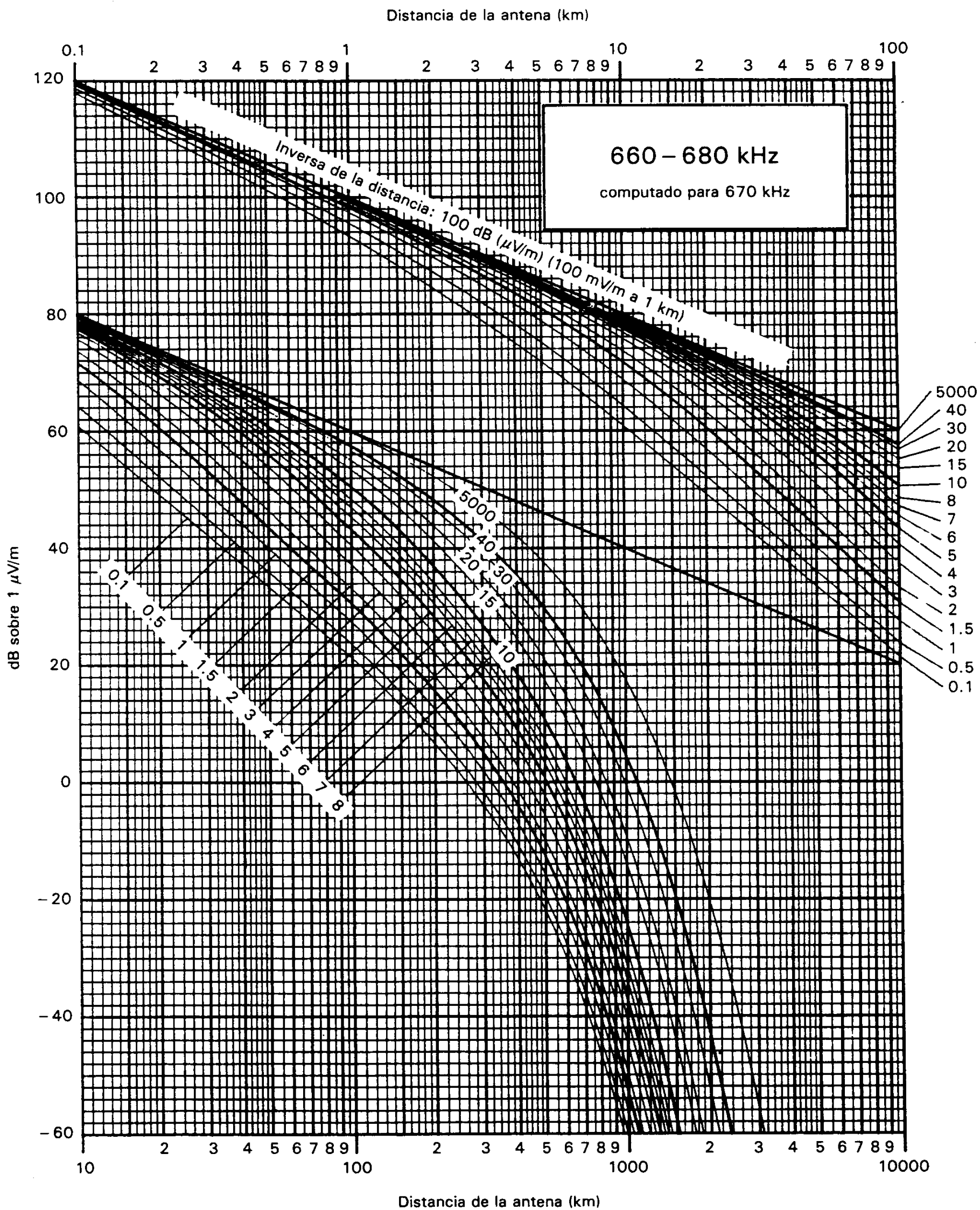


GRAFICO 5 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

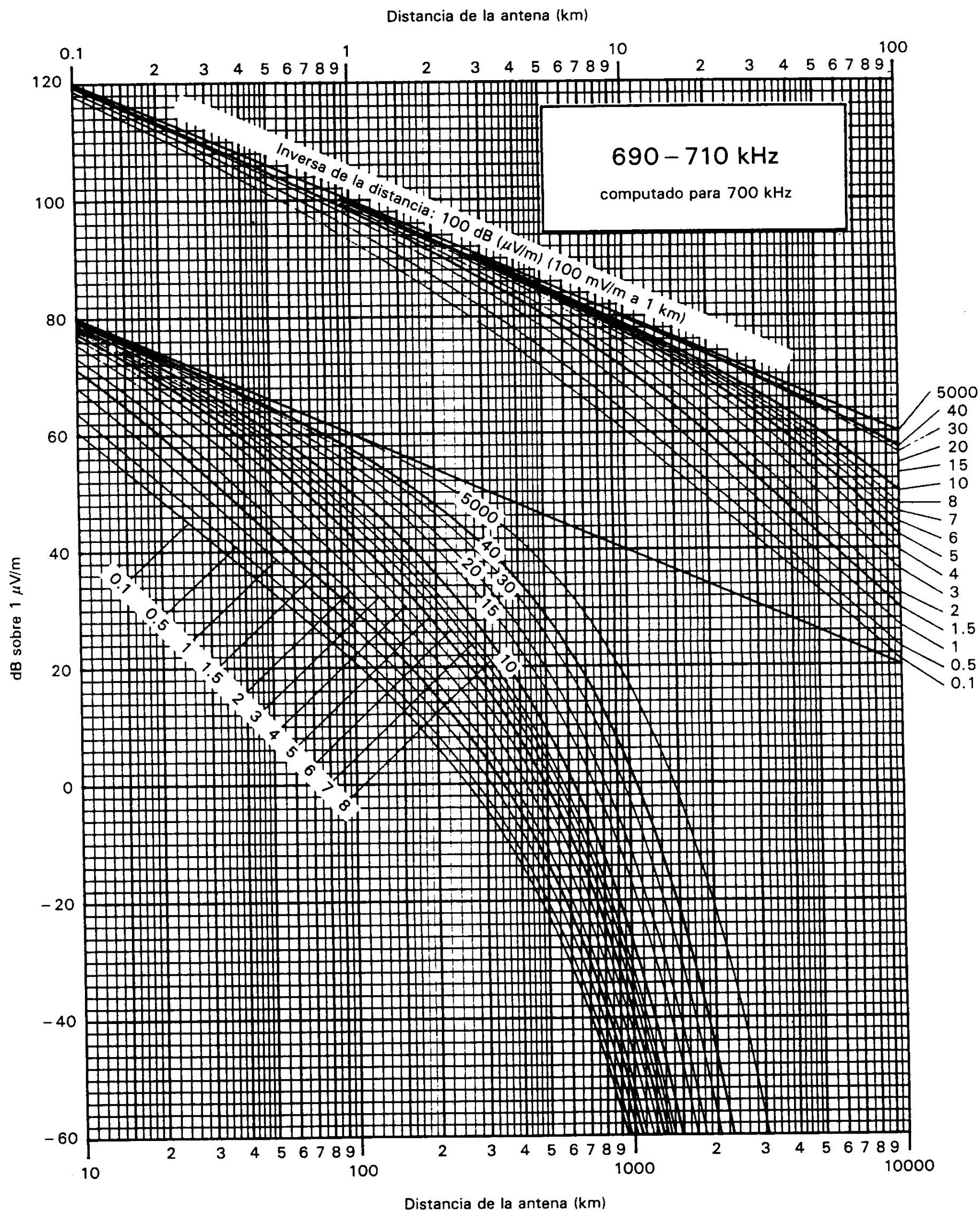


GRAFICO 6 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

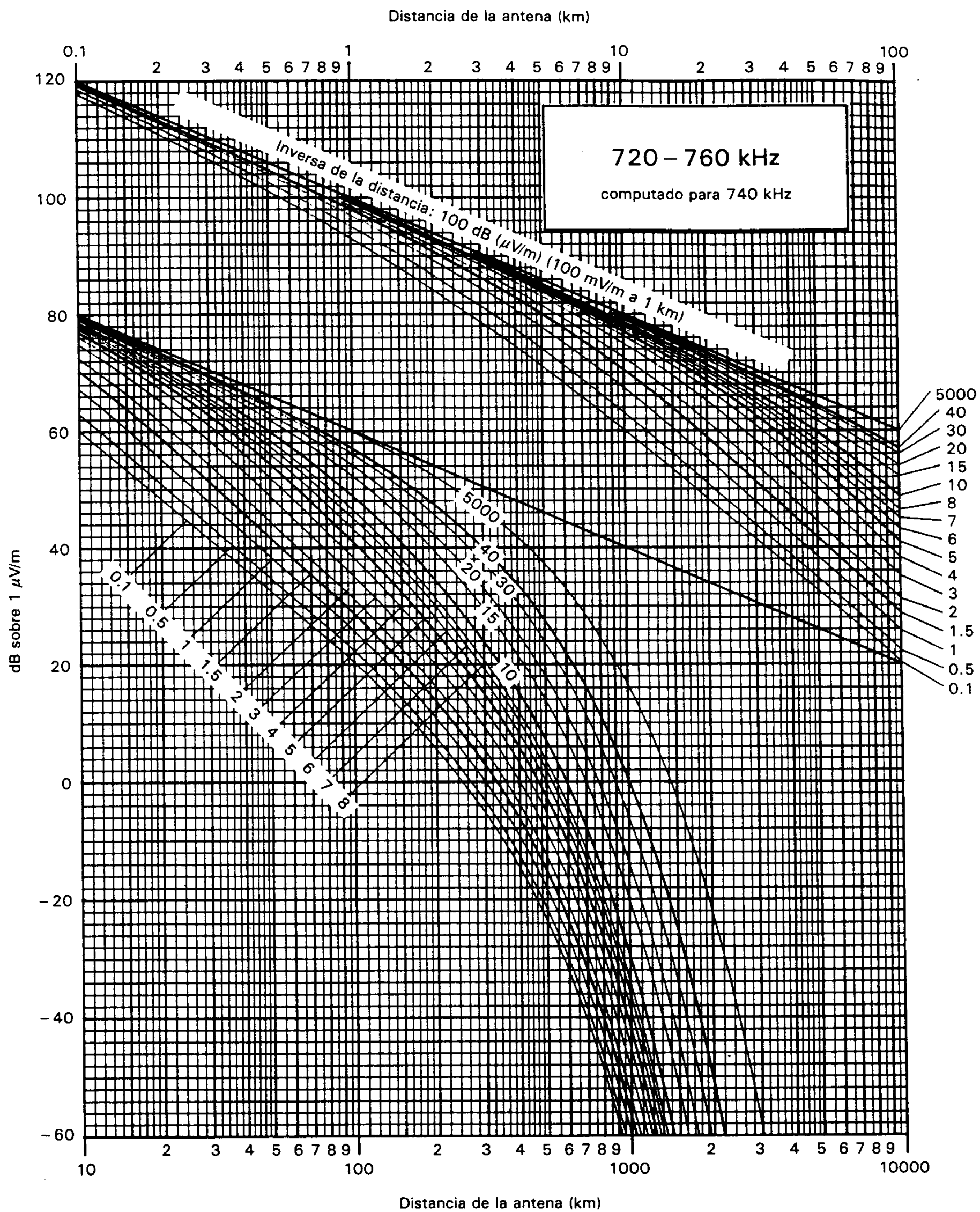


GRAFICO 7 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

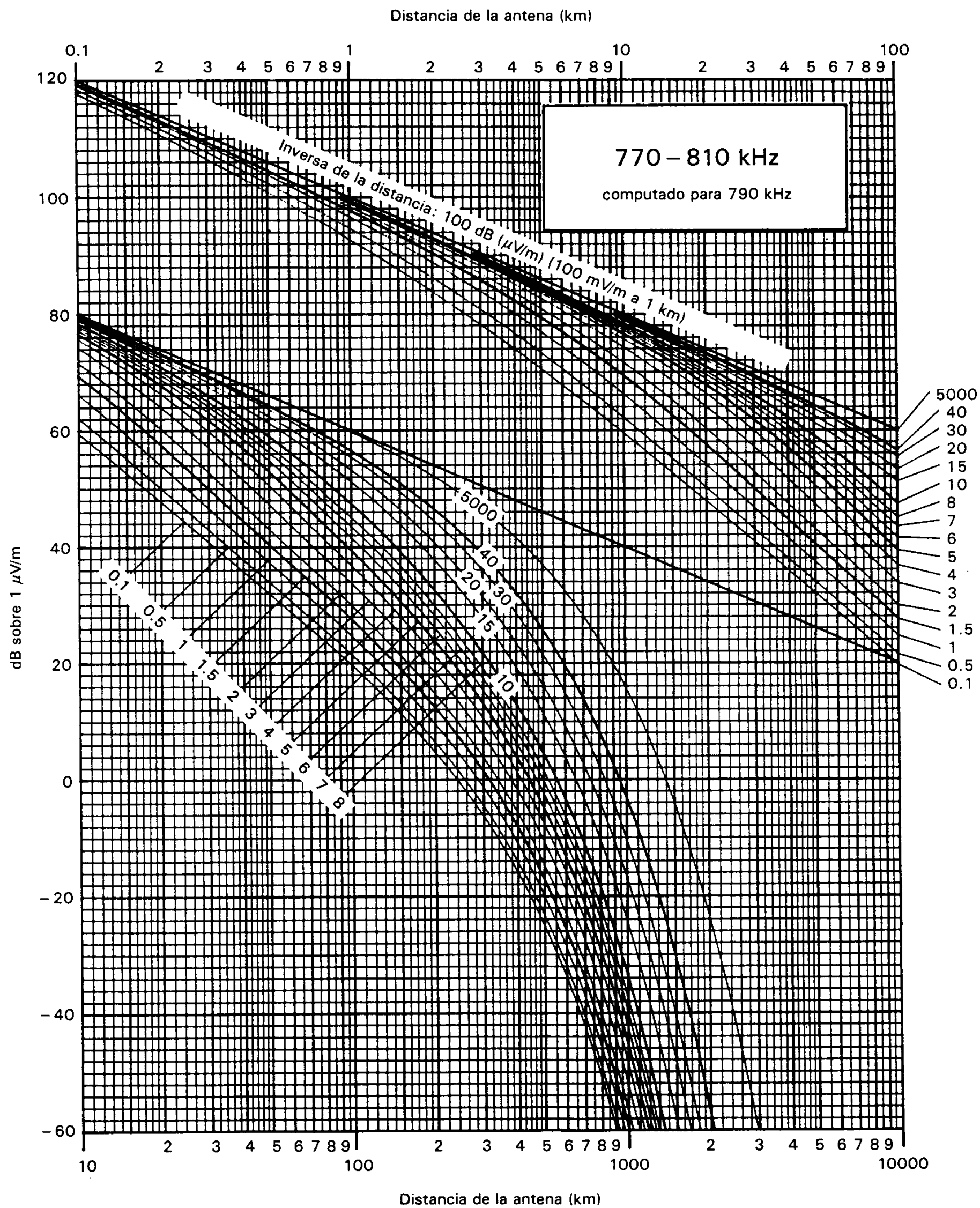


GRAFICO 8 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

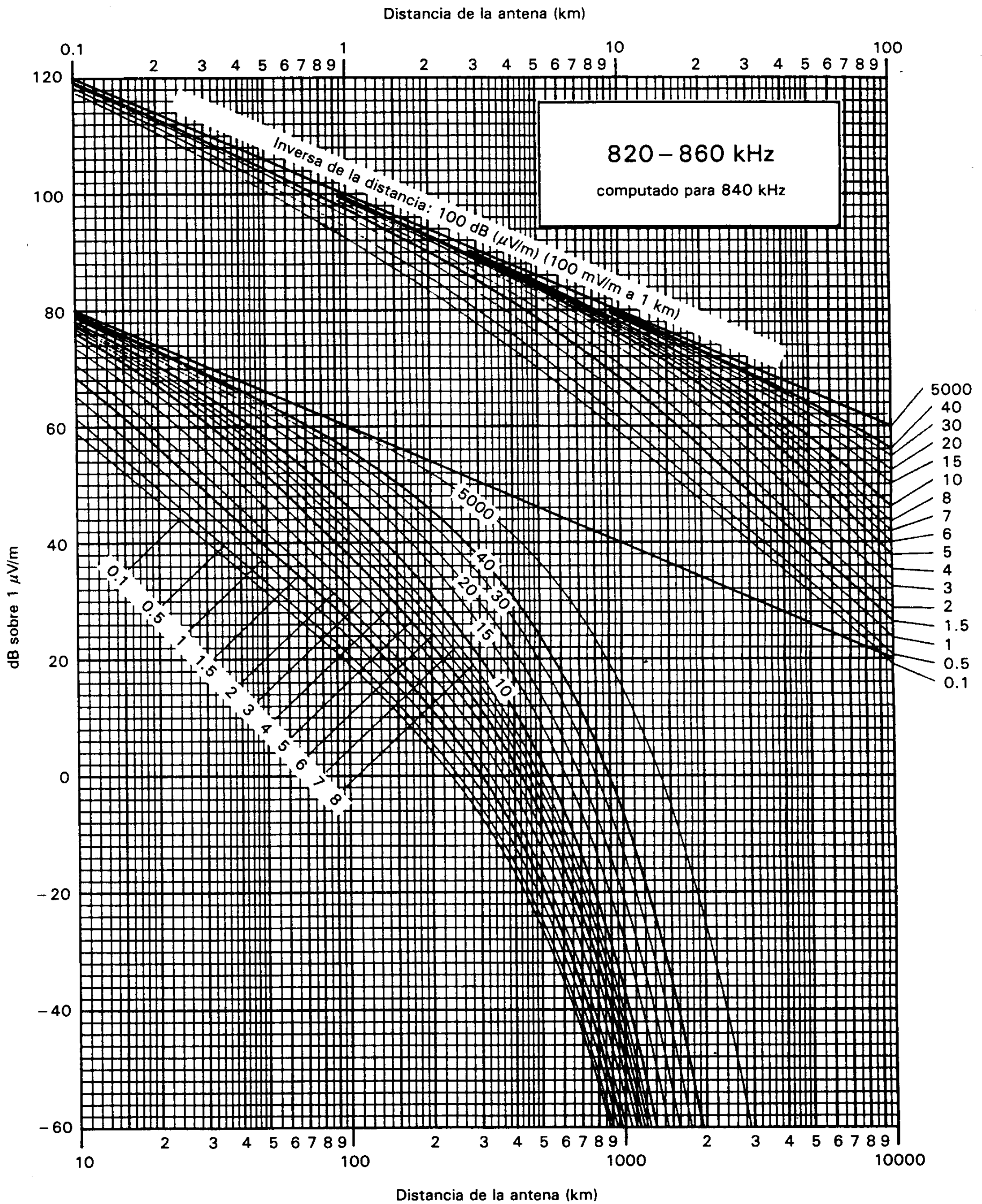


GRAFICO 9 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

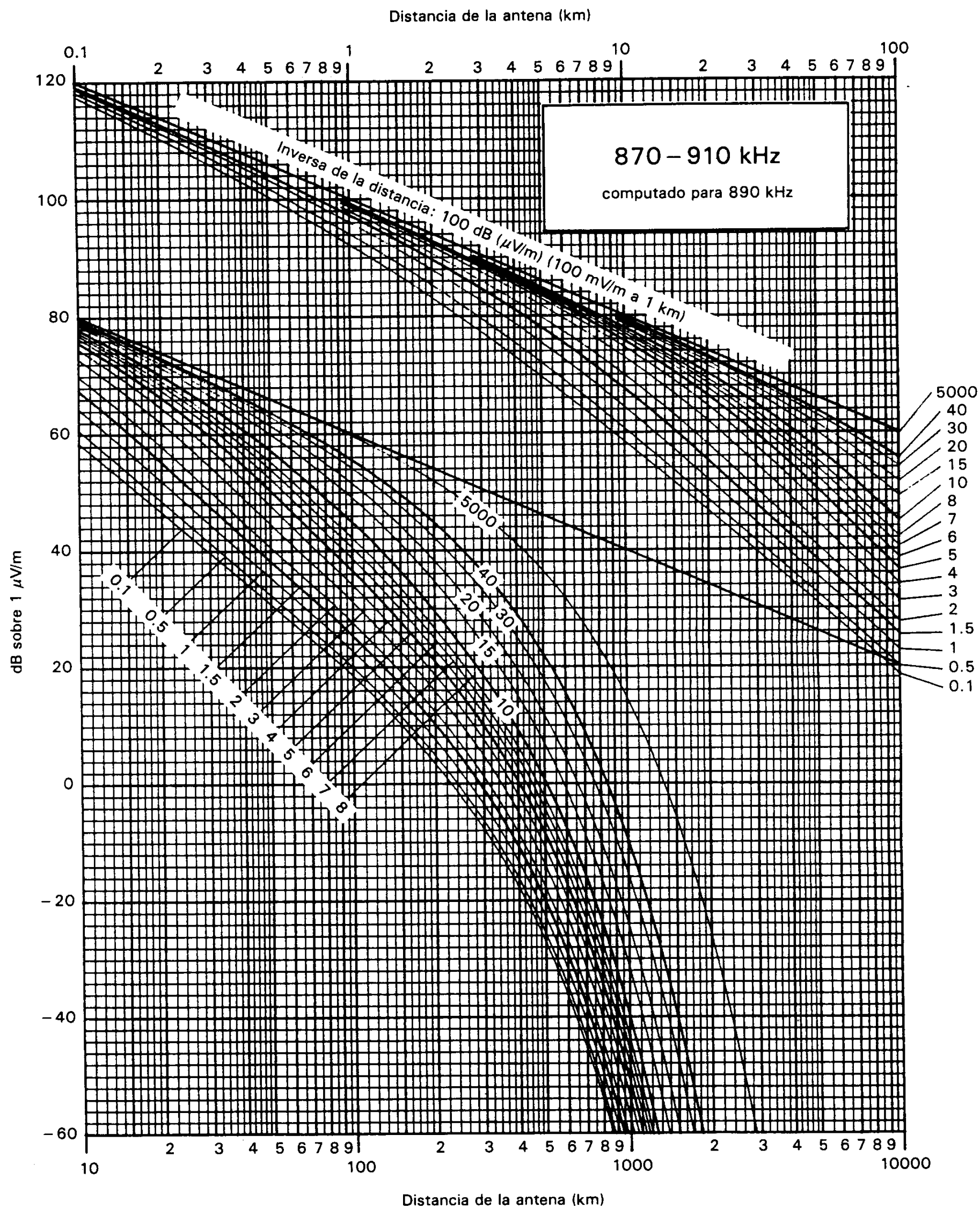


GRAFICO 10 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

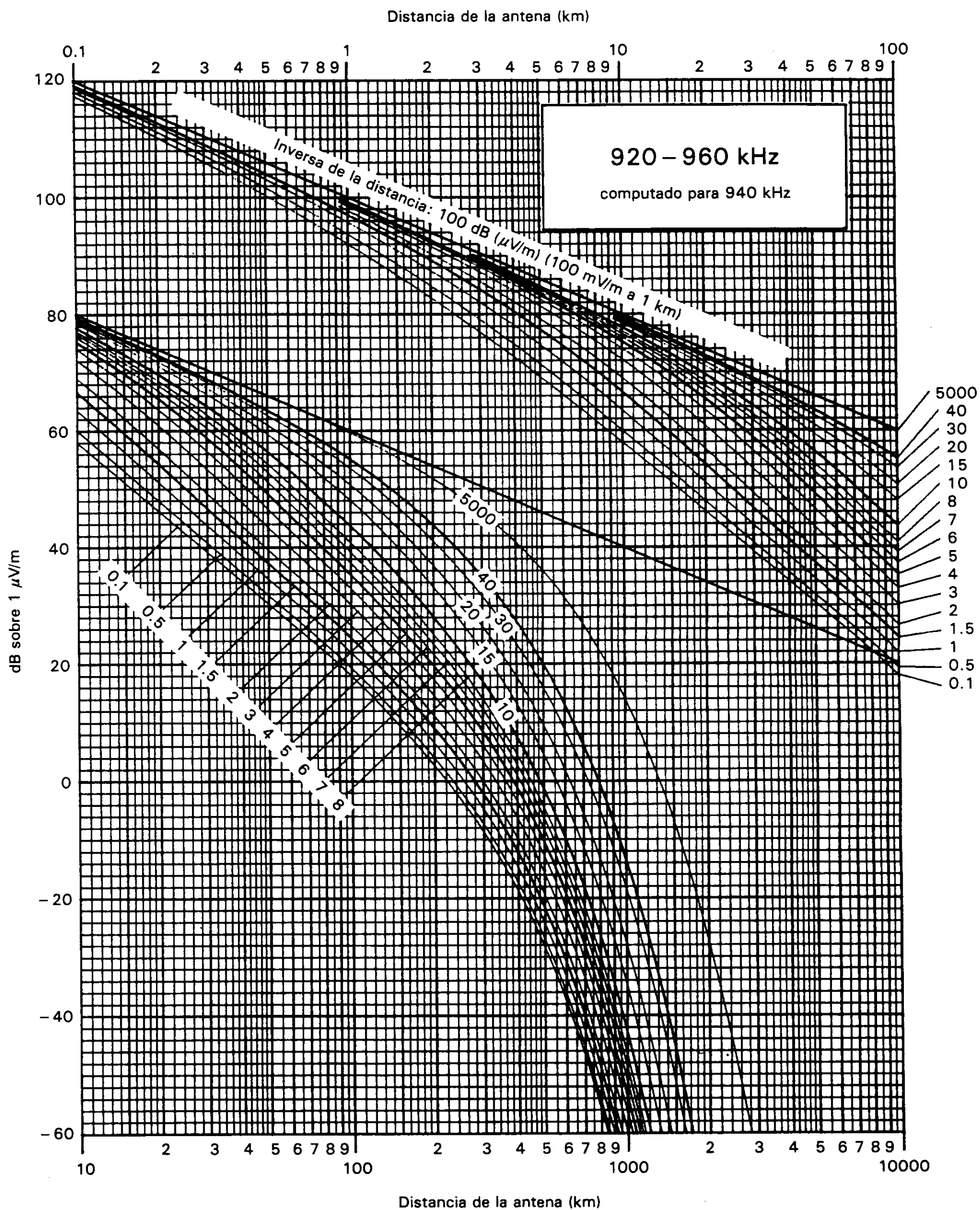


GRAFICO 11 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

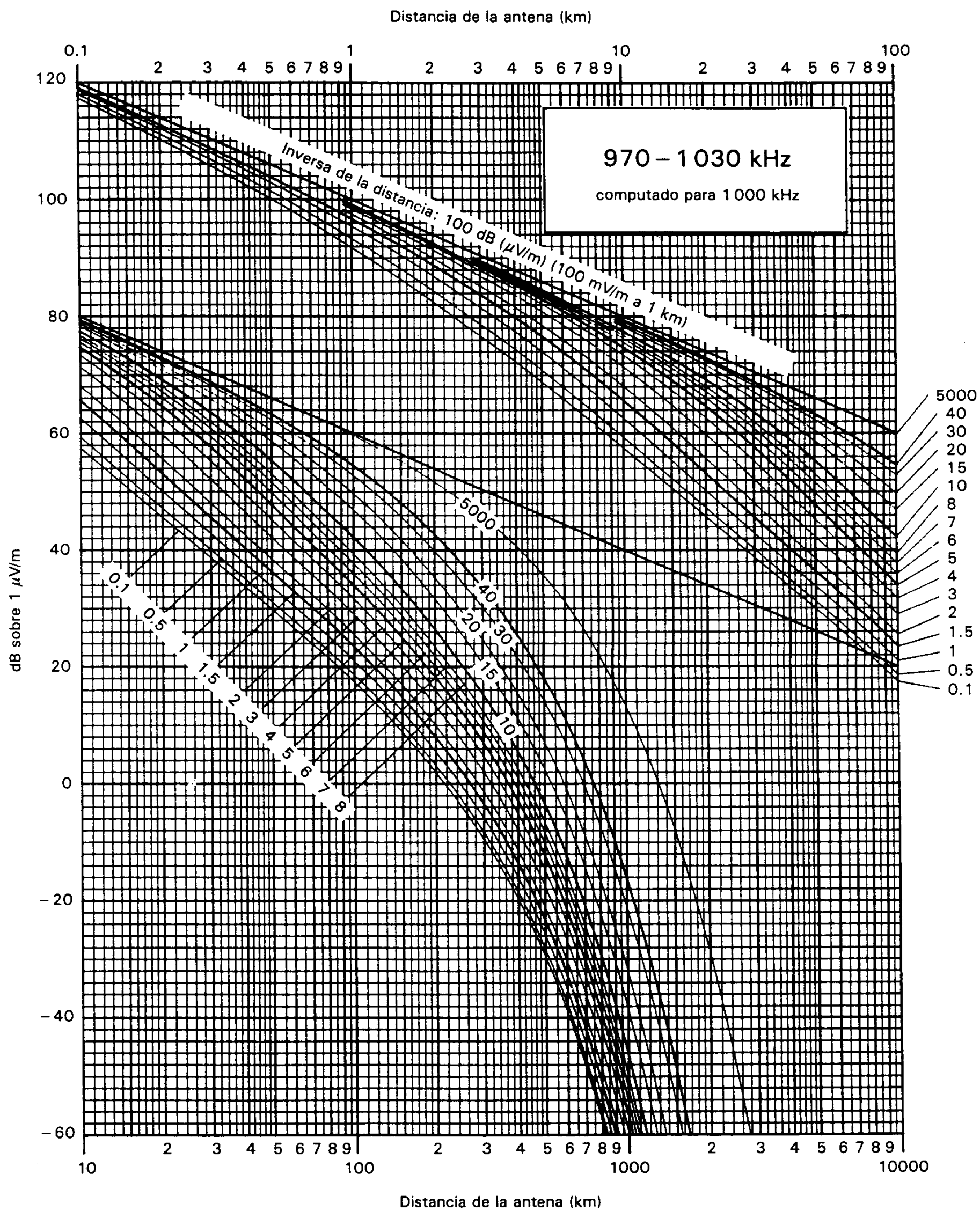


GRAFICO 12 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

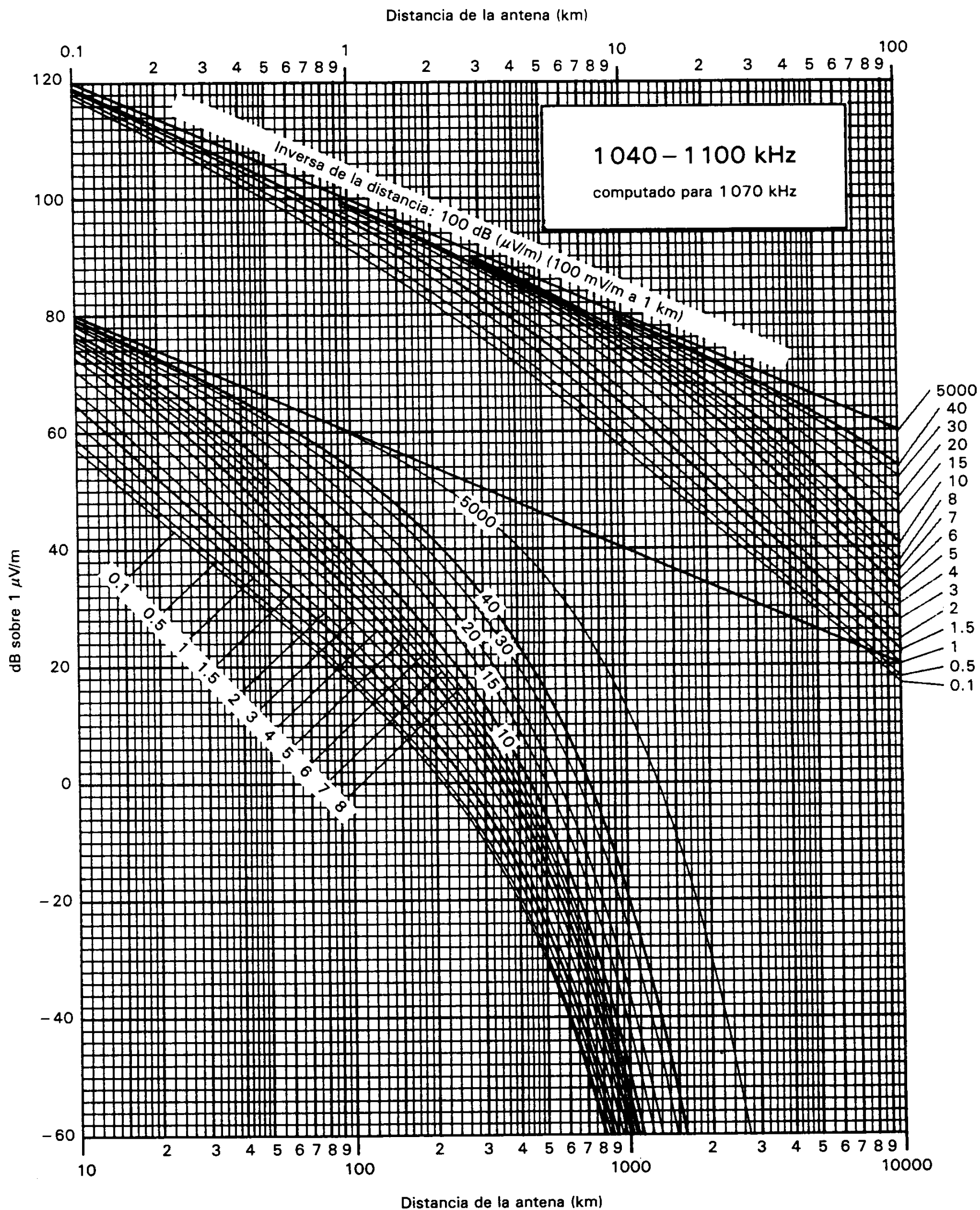


GRAFICO 13 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

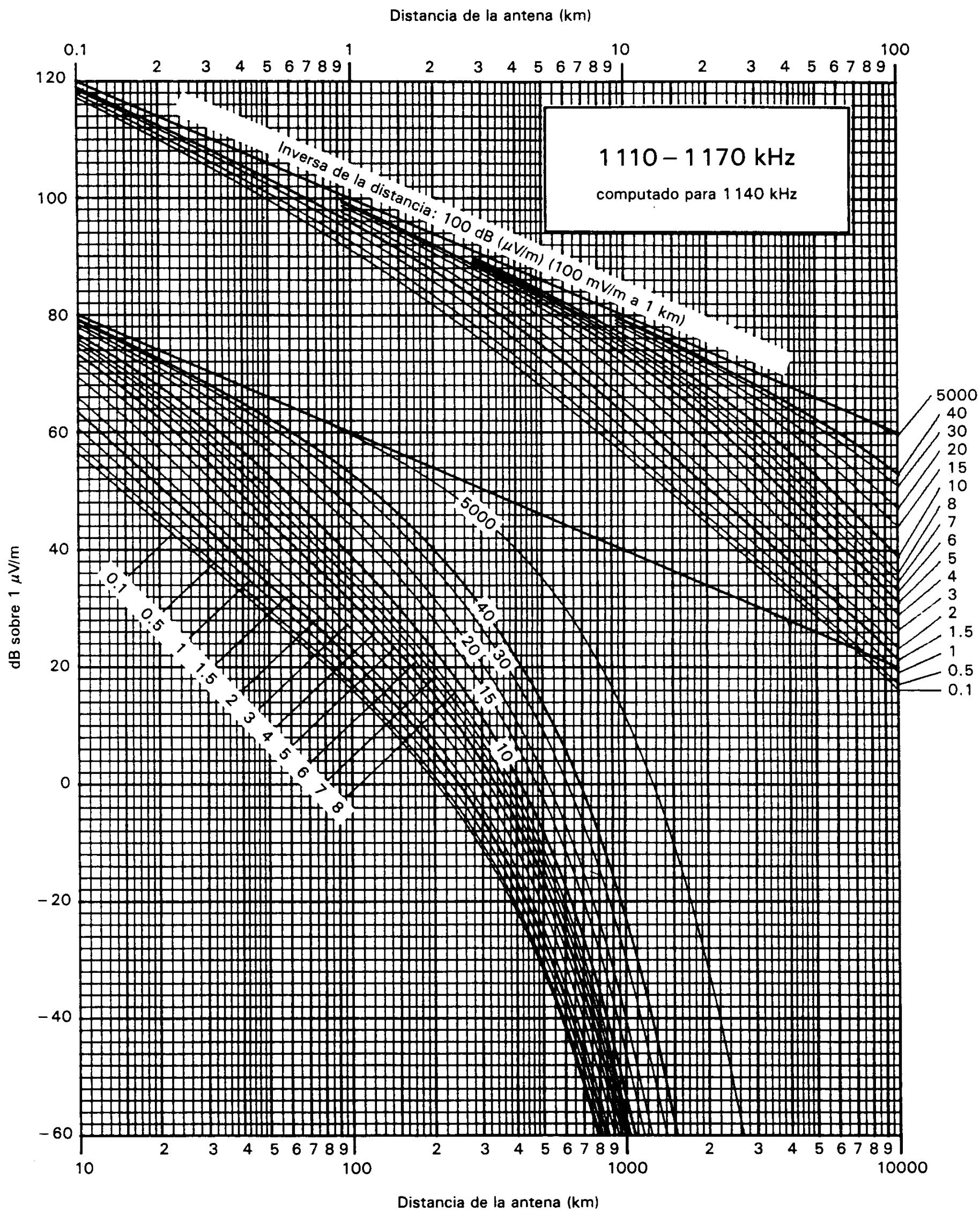


GRAFICO 14 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

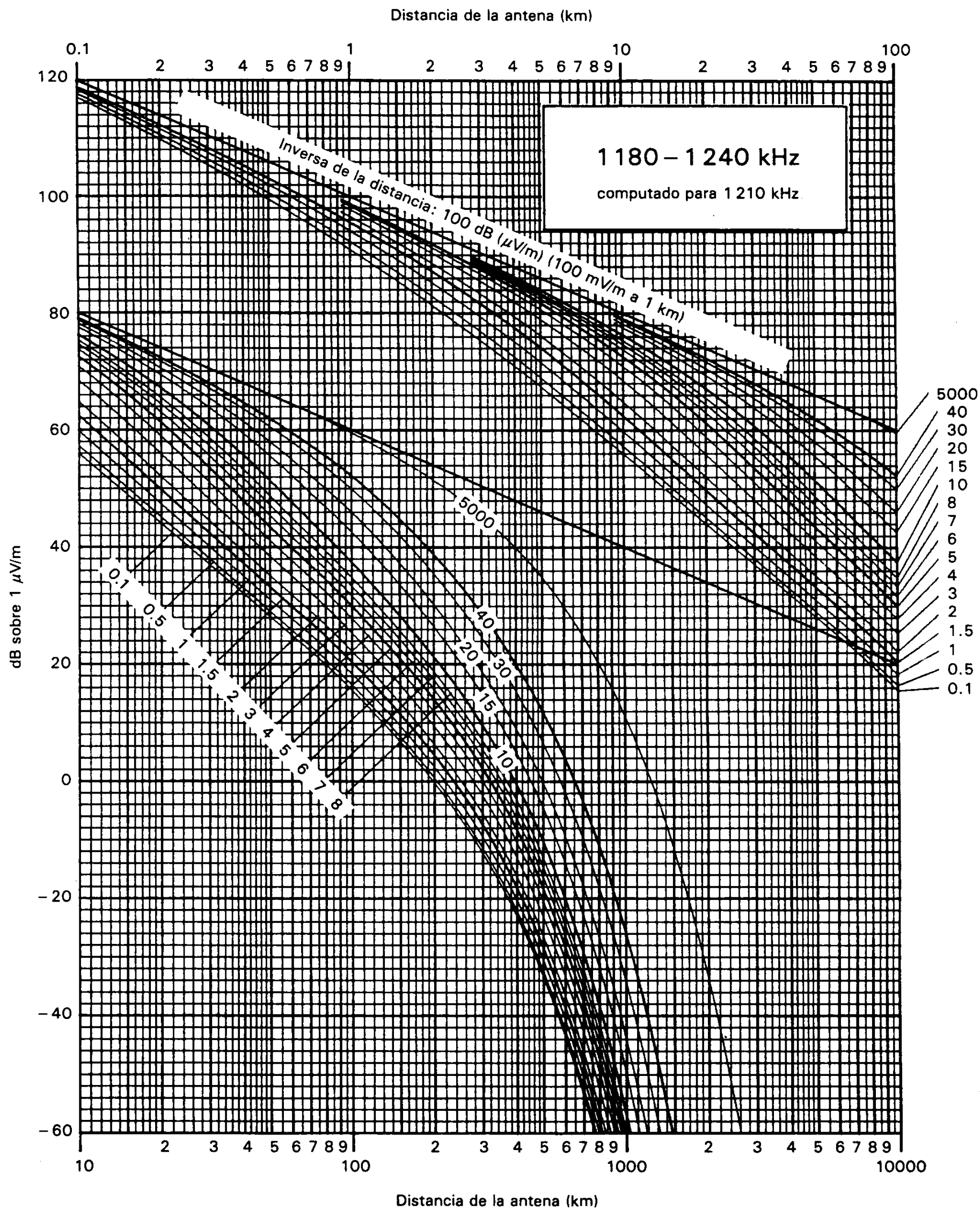


GRAFICO 15 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

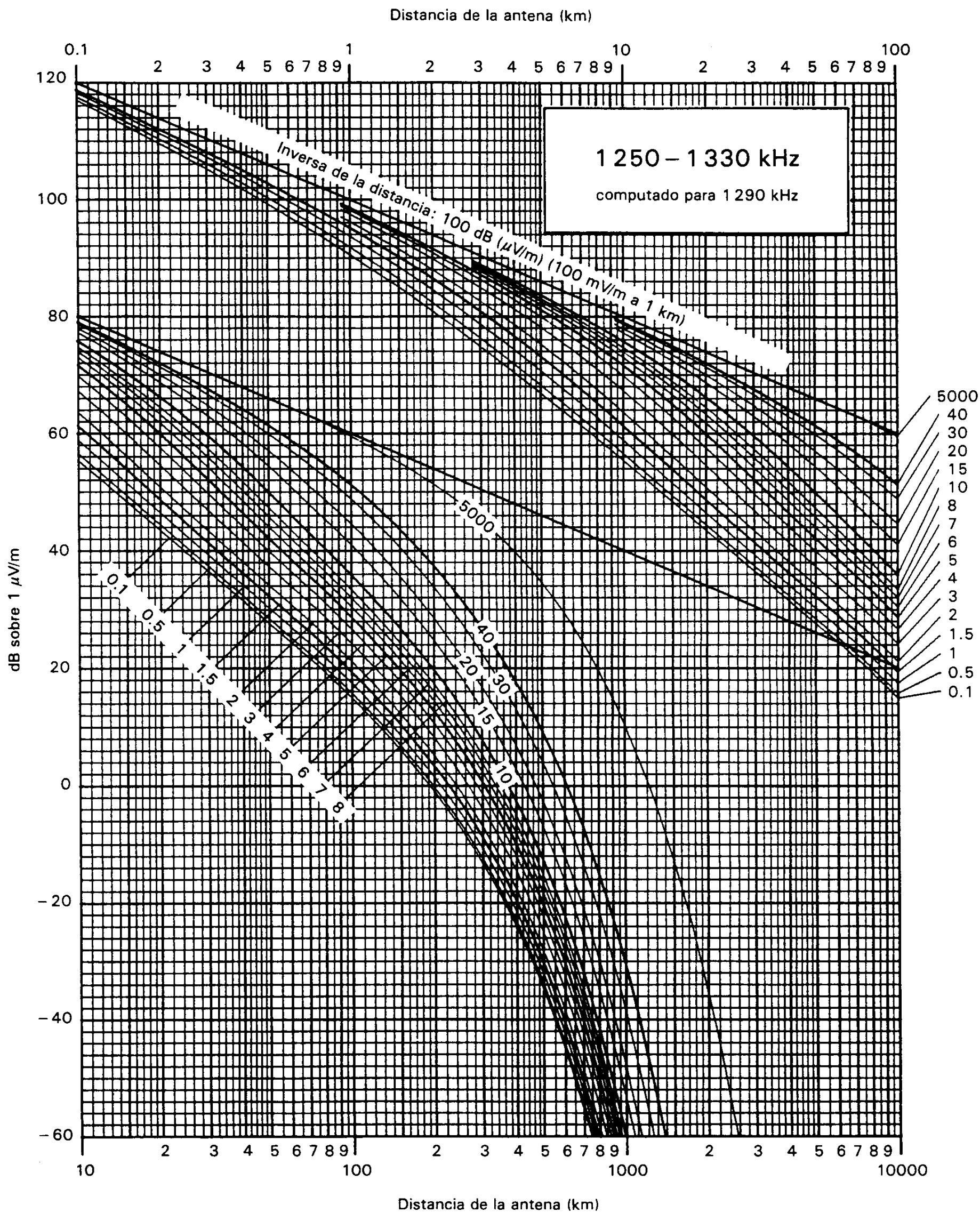


GRAFICO 16 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

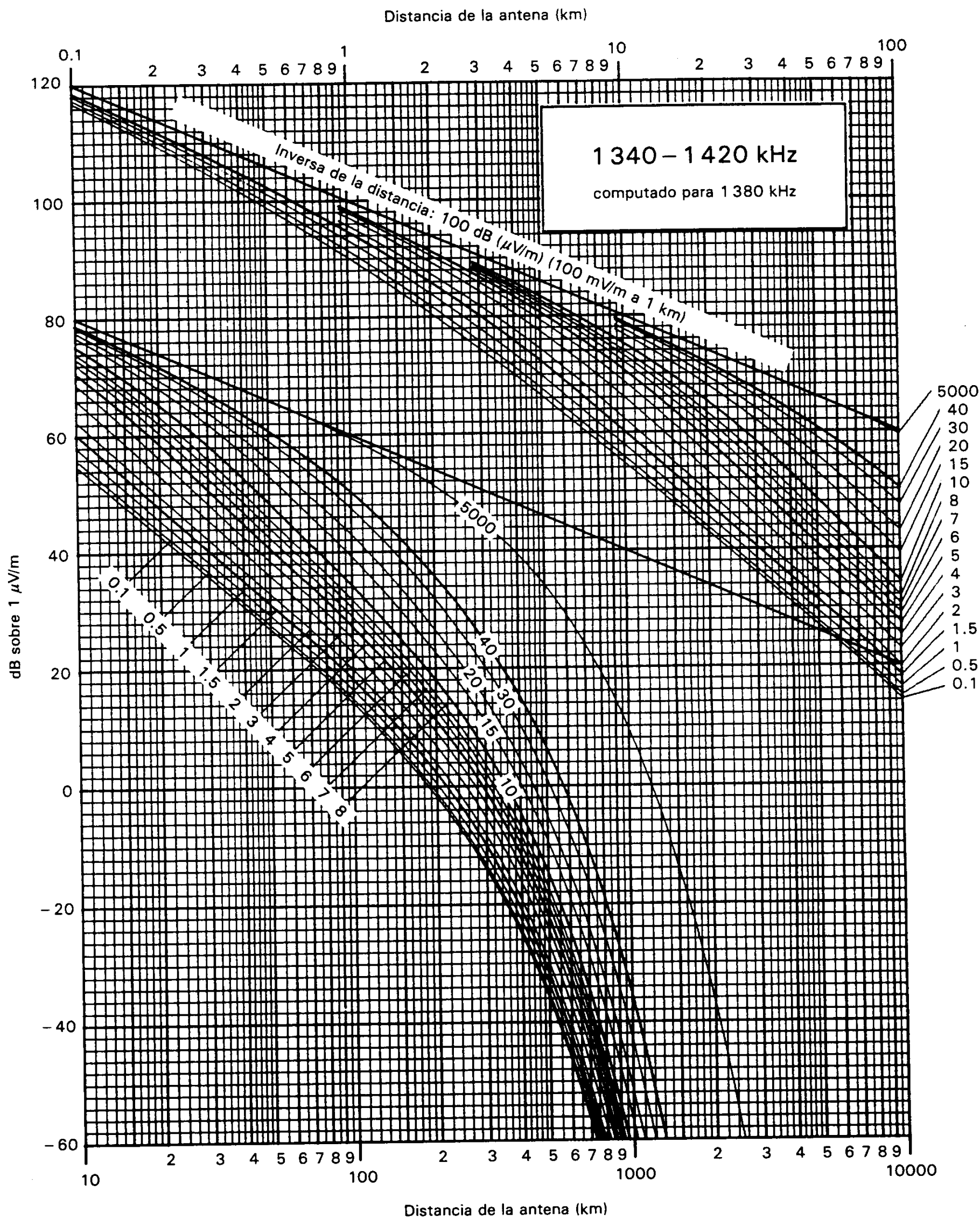


GRAFICO 17 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

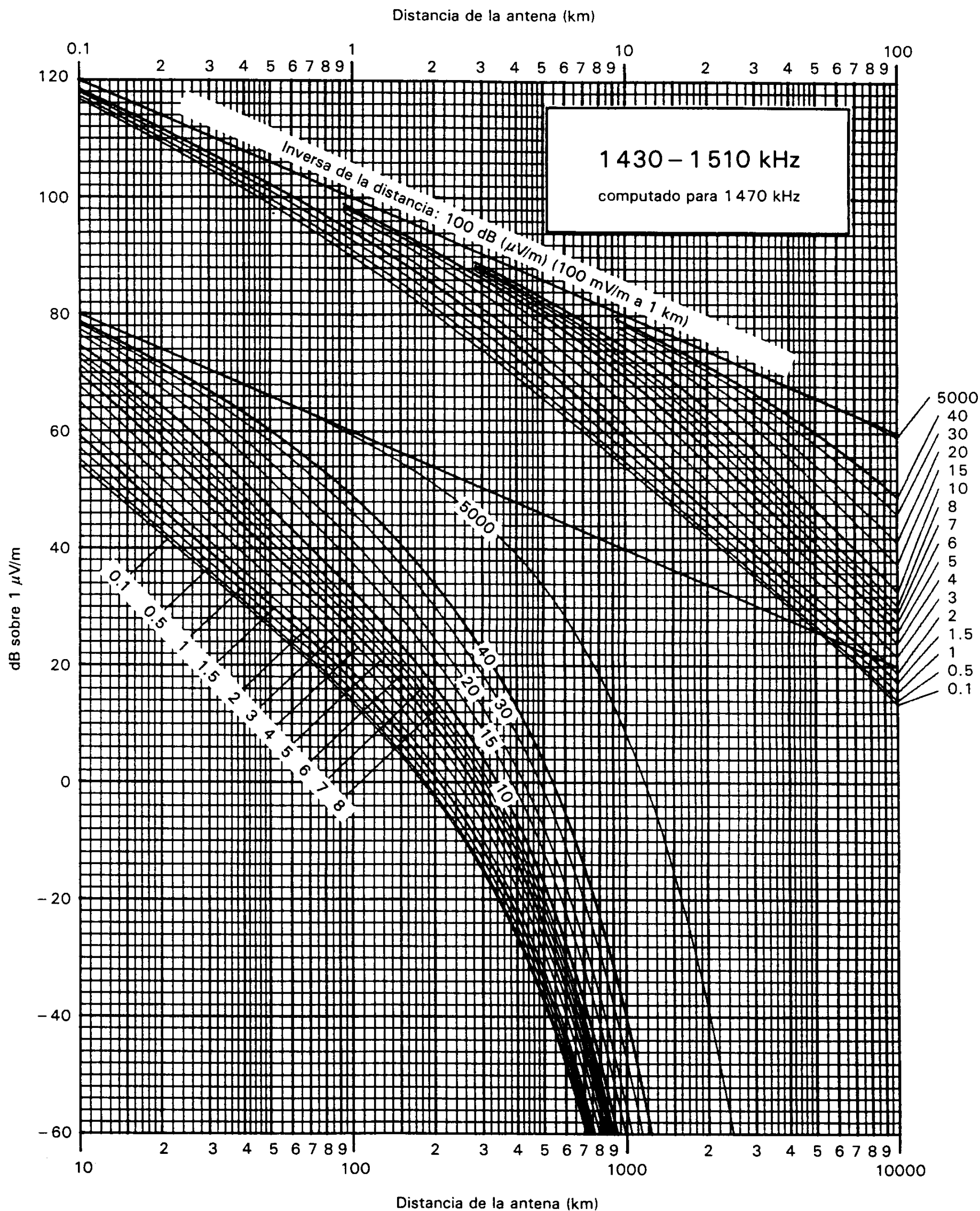


GRAFICO 18 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia

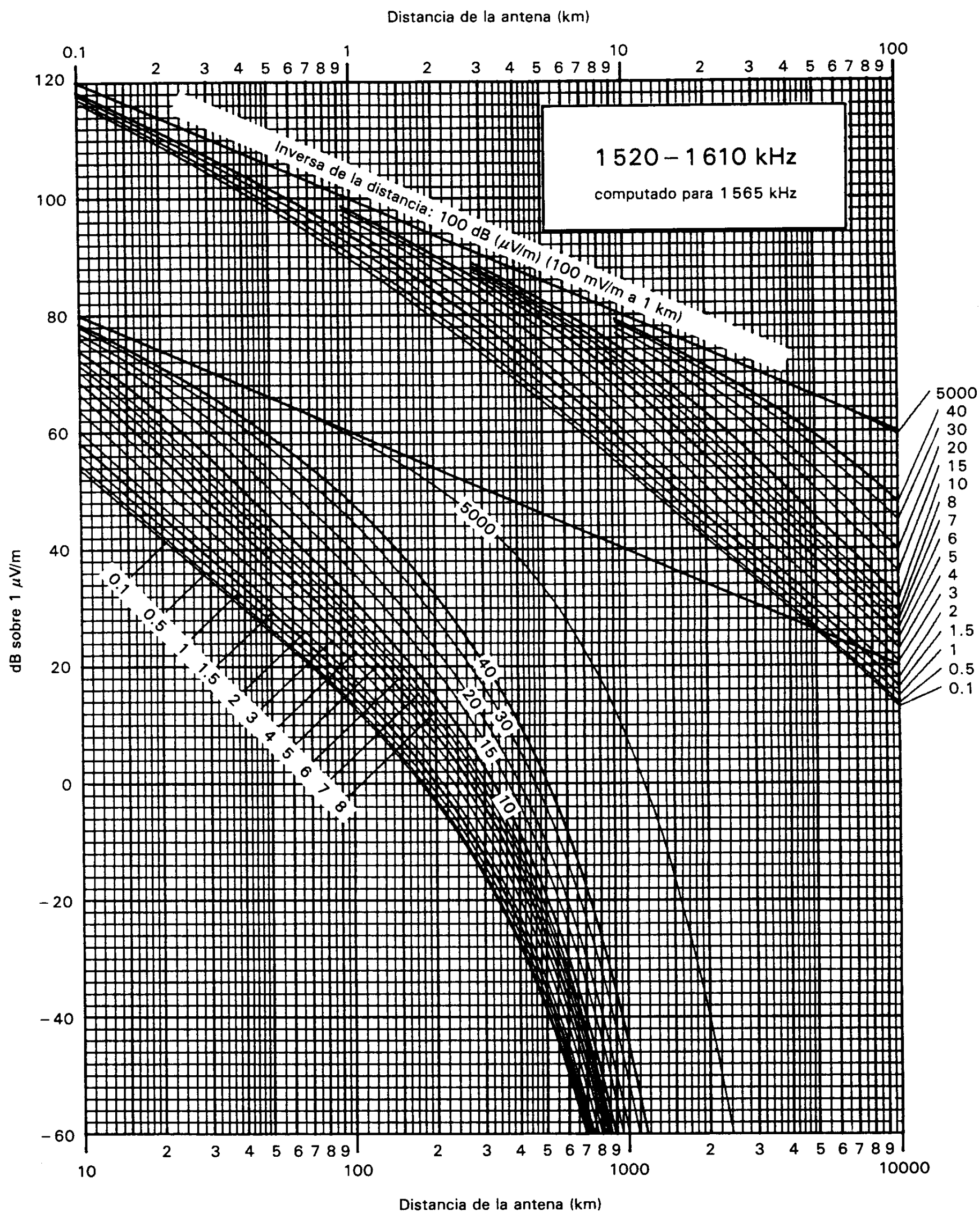
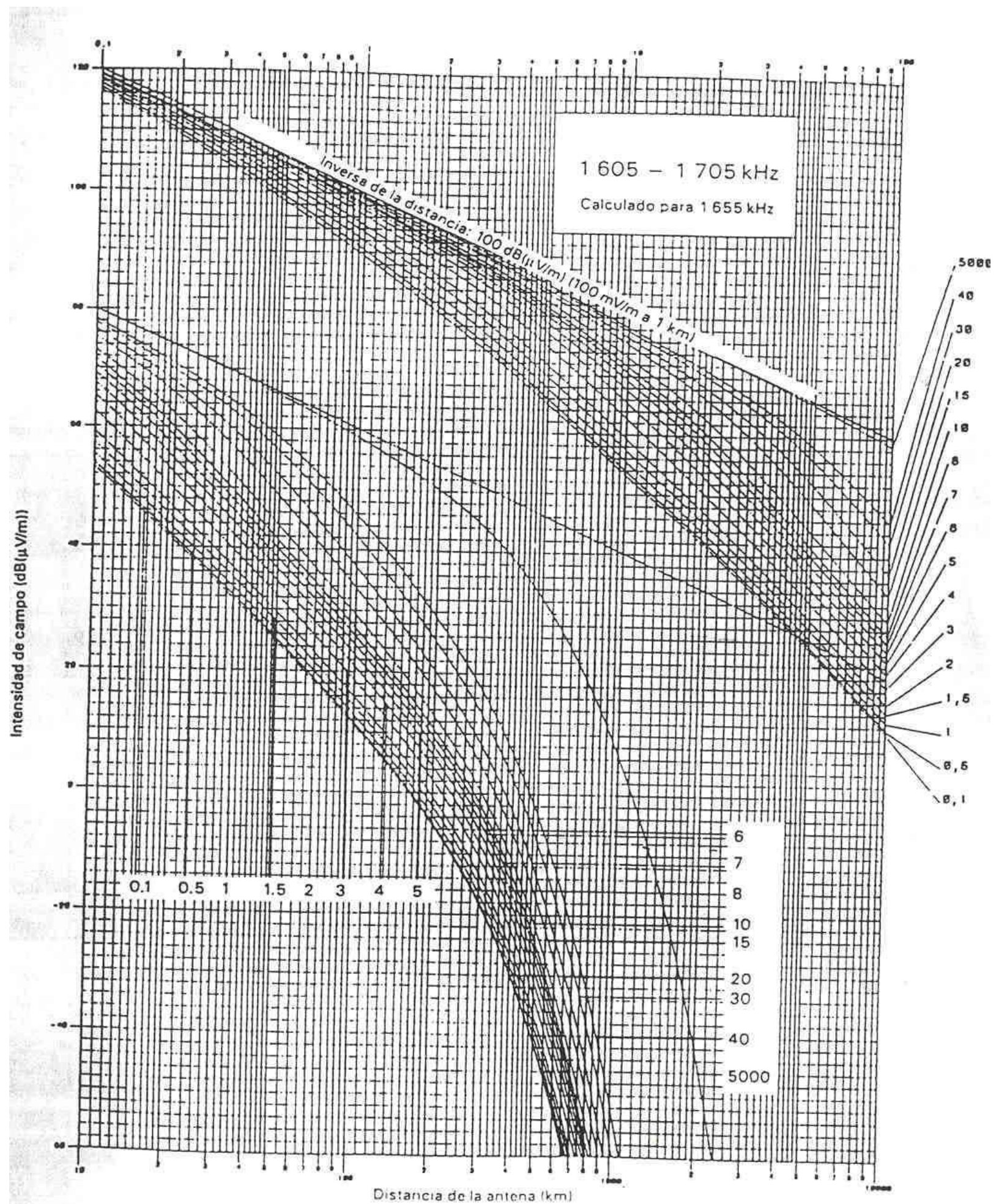
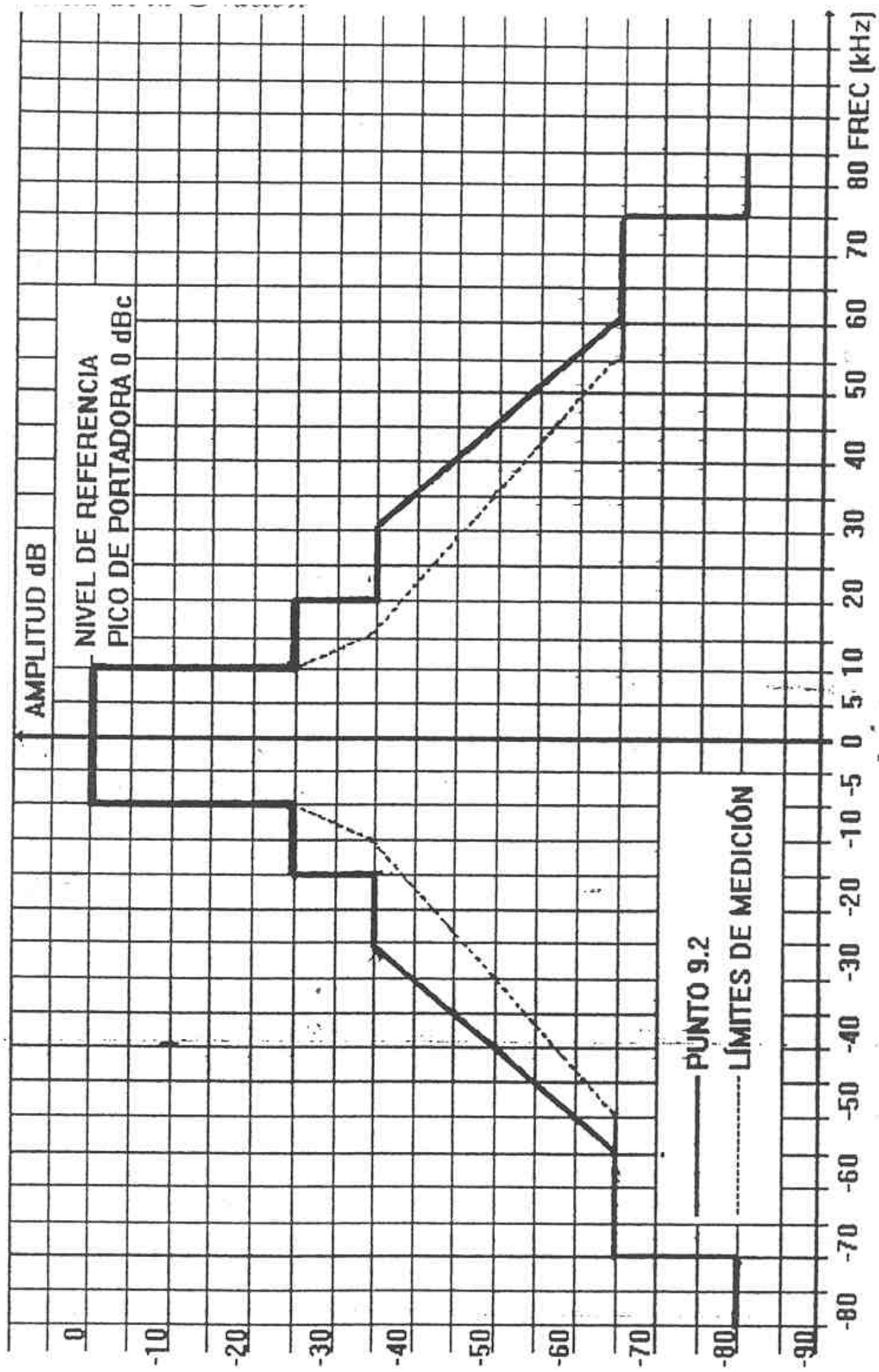


GRAFICO 19 – Intensidad del campo de onda de superficie versus distancia



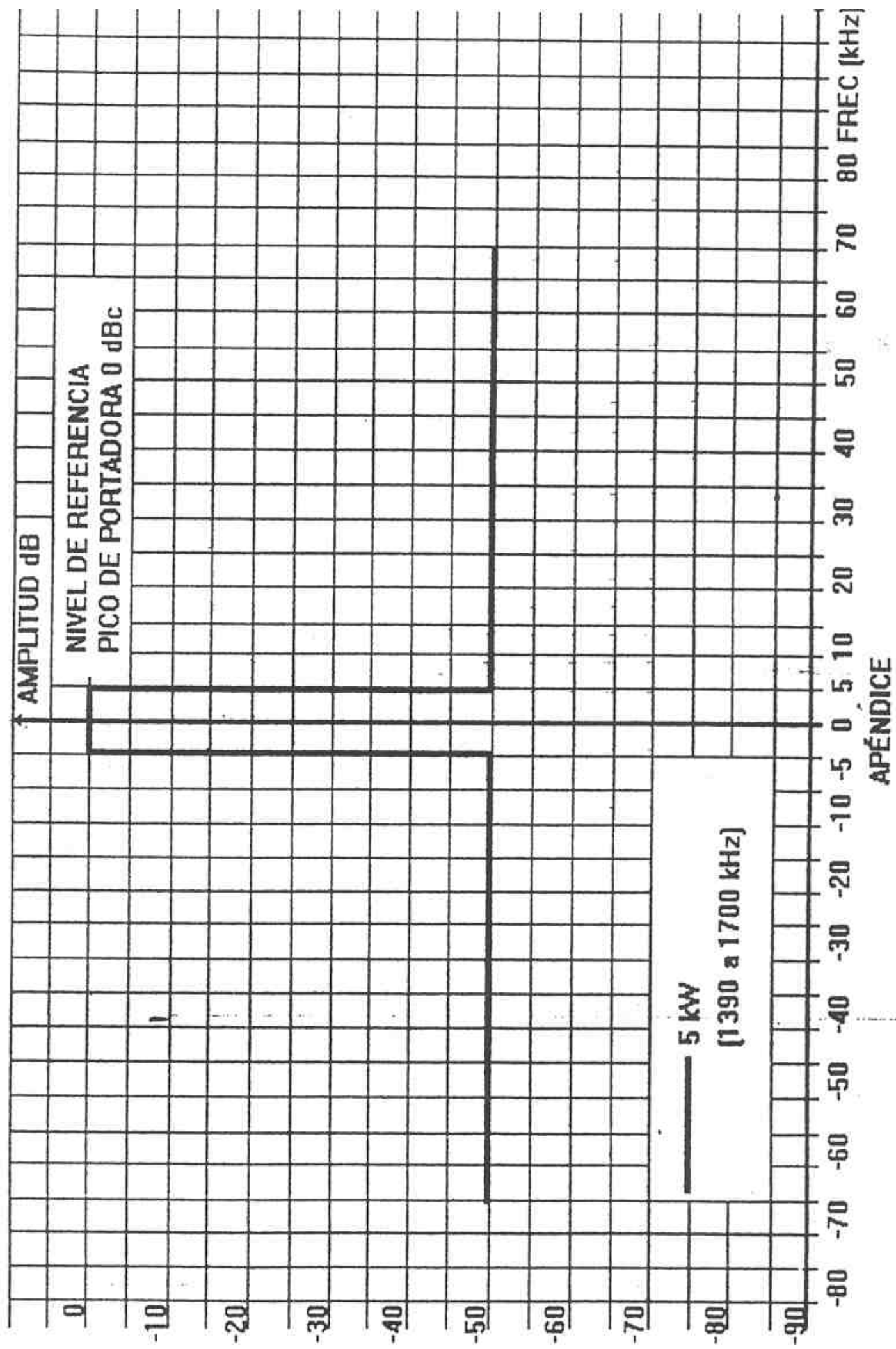
– Intensidad del campo de la onda de superficie en función de la distancia
(para una intensidad de campo característica de 100 mV/m)

Nota: Las curvas están trazadas para diversas conductividades del suelo en milisiemens por metro (mS/m)

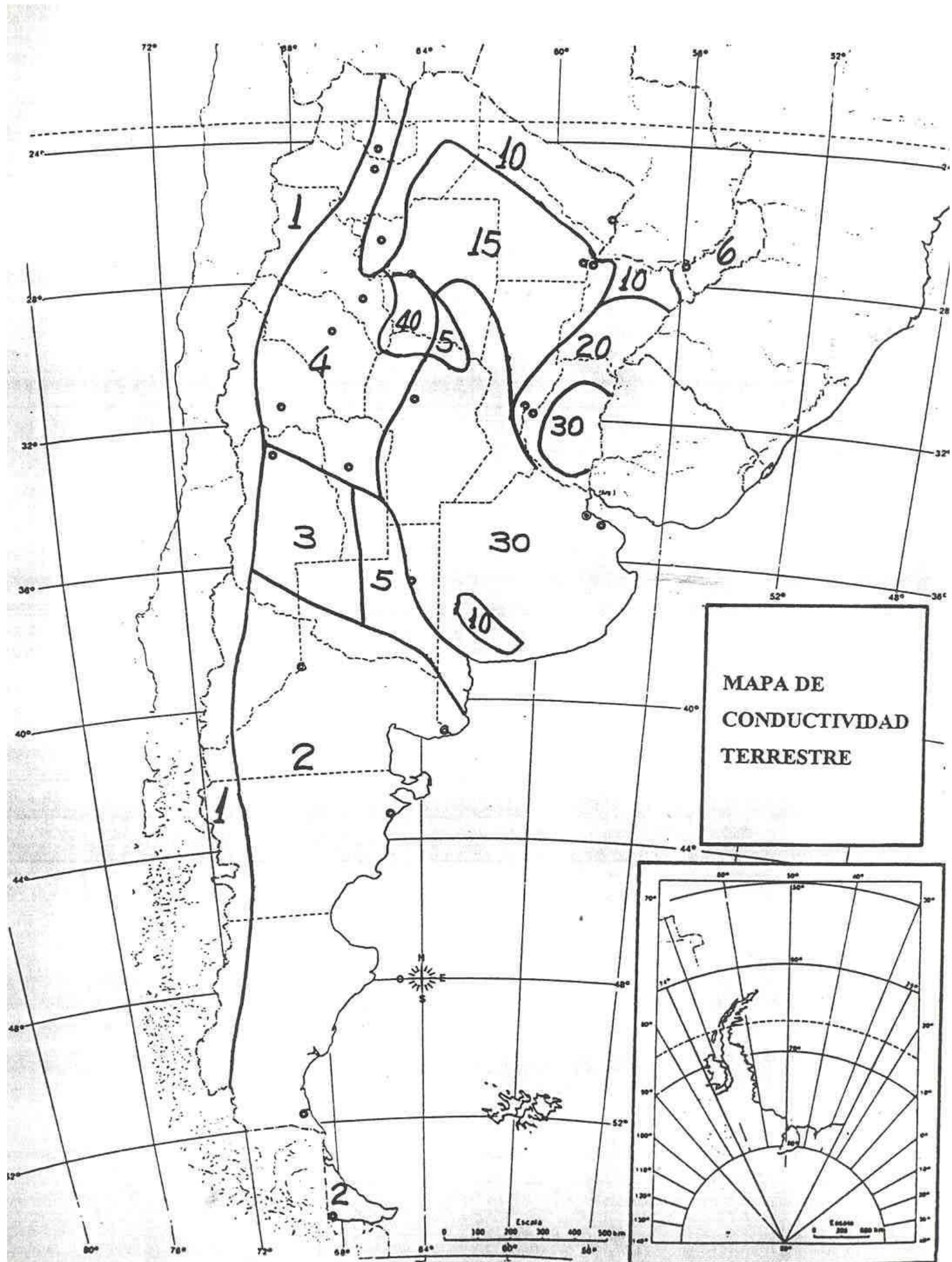


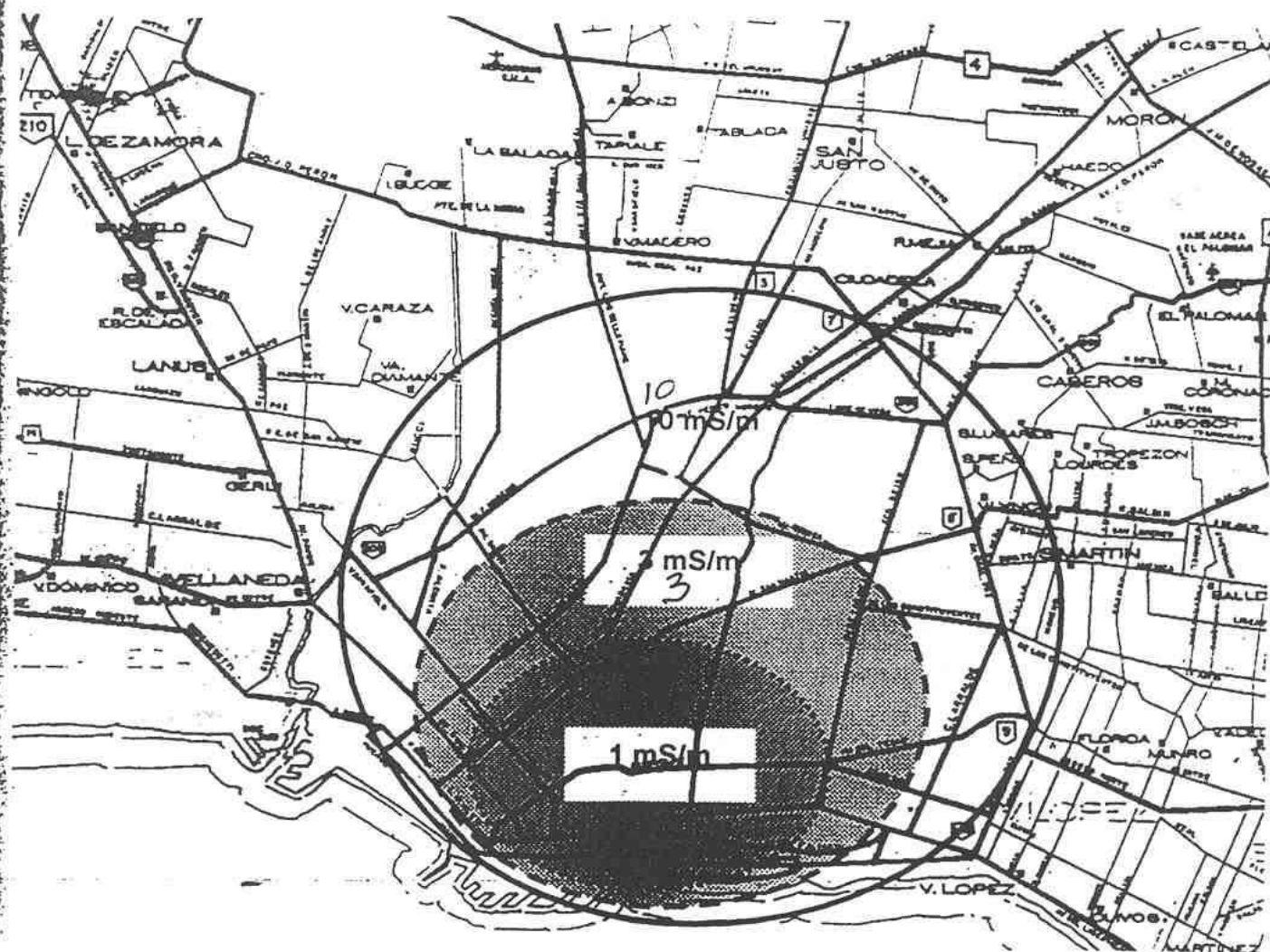
APÉNDICE

GÁLBO 1 DE MODULACIÓN PARA EMISORAS CATEGORÍAS I, II, III y IV



GÁLBO 2 DE MODULACIÓN PARA EMISORAS CATEGORÍAS V, VI y VII





CONDUCTIVIDAD DEL ÁREA CAPITAL FEDERAL
Y
ALREDEDORES

Texto digitalizado y revisado de acuerdo con el original, por el personal del Centro de Información Técnica de la Comisión Nacional de Comunicaciones.