

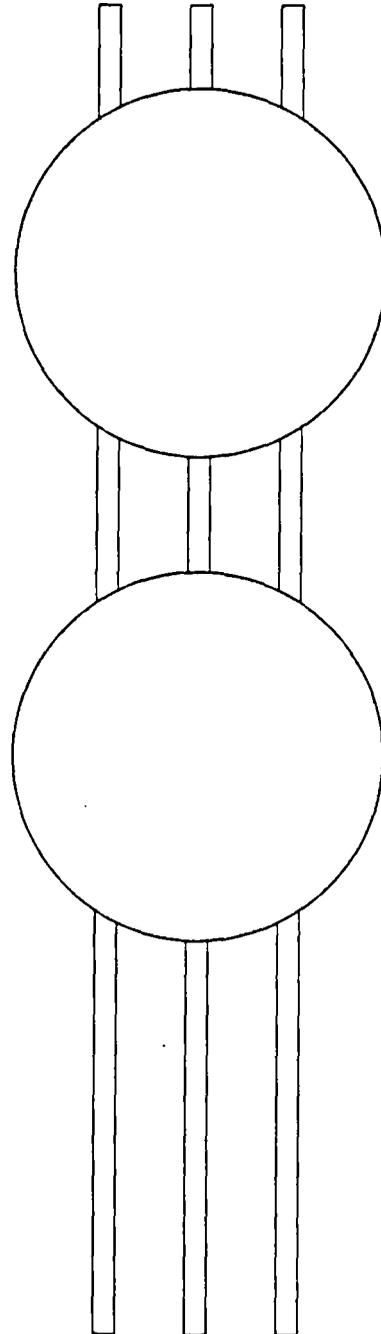


UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

1992-RECOMENDACIONES DEL CCIR

(Nuevas y revisadas con fecha 8 de marzo de 1992)

Serie **RF**
SERVICIO FIJO



CCIR

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL DE RADIOCOMUNICACIONES

ISBN 92-61-04573-1

Ginebra, 1992

© UIT 1992

Reservados todos los derechos de reproducción. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.



Recomendacion 385-5 (1992)

Disposición de Radiocanales para Sistemas de Relevadores Radioeléctricos que funcionan en la Banda de 7 GHz

Un extracto de la publicación:
Recomendaciones CCIR: Serie RF: Servicio Fijo
(Ginebra: UIT, 1992), pp. 61-66

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

RECOMENDACIÓN 385-5*

DISPOSICIÓN DE RADIOCANALES PARA SISTEMAS DE RELEVADORES
RADIOELÉCTRICOS QUE FUNCIONAN EN LA BANDA DE 7 GHz**

(Cuestión 136/9)

(1959-1963-1978-1982-1986-1990-1992)

El CCIR,

considerando

- a) que conviene poder interconectar en radiofrecuencia los sistemas de relevadores radioeléctricos con capacidad para 60, 120 y 300 canales de los circuitos internacionales que trabajan en la banda de 7 GHz;
- b) que para estos sistemas de relevadores radioeléctricos puede haber disponibles bandas de frecuencias de 300 MHz;
- c) que es posible reducir los gastos utilizando para varios radiocanales de ida y varios de retorno una antena común para transmisión y recepción;
- d) que pueden reducirse al mínimo muchos efectos perturbadores mediante una disposición cuidadosa y bien estudiada de las frecuencias radioeléctricas en los sistemas de relevadores radioeléctricos que utilizan varios radiocanales;
- e) que, con objeto de lograr una economía de frecuencia, conviene intercalar radiocanales complementarios con los previstos en la disposición principal;
- f) que para las frecuencias centrales de los radiocanales conviene también tener los mismos valores para los sistemas de relevadores radioeléctricos de 60, 120 y 300 canales;
- g) que la separación entre las frecuencias centrales de los radiocanales debe ser tal que los sistemas de relevadores radioeléctricos puedan funcionar con la desviación de frecuencia máxima indicada en la Recomendación 404 que les concierne,

recomienda

1. que la disposición preferida de los radiocanales para varios sistemas que trabajen en la banda de 7 GHz, cada uno de ellos con capacidad para 60, 120 ó 300 canales telefónicos, se obtenga en la forma siguiente (véase la fig. 1):

Sea f_0 la frecuencia central de la banda de frecuencias ocupada (MHz)

f_n la frecuencia central de un radiocanal de la mitad inferior de esa banda (MHz)

f'_n la frecuencia central de un radiocanal de la mitad superior de esa banda (MHz);

las frecuencias de cada radiocanal se expresan entonces, en MHz, por las relaciones siguientes:

mitad inferior de la banda: $f_n = f_0 - 154 + 7n$ (véase la nota 1)

mitad superior de la banda: $f'_n = f_0 + 7 + 7n$ (véase la nota 1)

donde:

$n = 1, 2, 3, \dots, 20;$

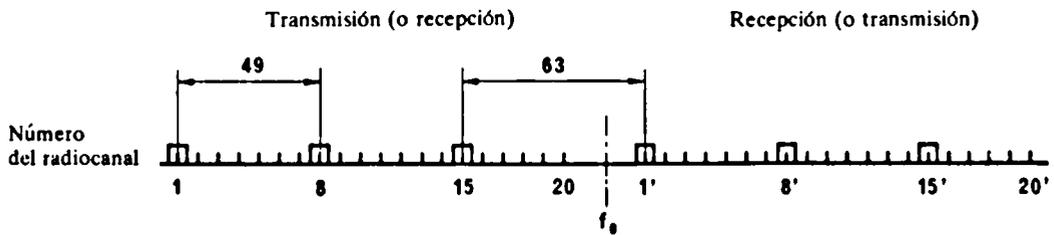
2. que en una sección utilizada para una interconexión internacional, todos los radiocanales de ida estén situados en una de las mitades de la banda, y todos los de retorno en la otra mitad;

* Esta Recomendación se aplica únicamente a los sistemas con visibilidad directa o casi directa.

** A reserva del acuerdo entre las administraciones interesadas, pueden aceptarse, en caso necesario, sistemas de alta capacidad que utilicen el modelo de disposición de radiocanales definido en la presente Recomendación.

FIGURA 1

Disposición de radiocanales para la Interconexión Internacional
de sistemas de 60, 120 y 300 canales que trabajan en la banda de 7 GHz
(Todas las frecuencias en MHz)



3. que, cuando se empleen antenas comunes transmisión-recepción y se transmitan tres radiocanales por una sola antena, se elijan las frecuencias de los radiocanales haciendo que:

$$n = 1, 8 \text{ y } 15, \text{ o}$$

$$n = 2, 9 \text{ y } 16, \text{ o}$$

$$n = 3, 10 \text{ y } 17, \text{ o}$$

$$n = 4, 11 \text{ y } 18, \text{ o}$$

$$n = 5, 12 \text{ y } 19, \text{ o}$$

$$n = 6, 13 \text{ y } 20,$$

en cada mitad de la banda;

4. que, para las interconexiones internacionales, el valor de la frecuencia central sea preferentemente:

$$f_0 = 7575 \text{ MHz para la banda } 7425 \text{ a } 7725 \text{ MHz (véase la nota 1),}$$

pero que, previo acuerdo entre las administraciones interesadas, puedan utilizarse otros valores de frecuencias centrales en ciertas zonas geográficas, por ejemplo:

$$f_0 = 7275 \text{ MHz, } 7400 \text{ MHz o } 7700 \text{ MHz (véase la nota 1);}$$

5. que la disposición de los radiocanales y la elección de la polarización de las antenas sean objeto de acuerdo entre las administraciones interesadas;

6. que cuando en una banda de frecuencias radioeléctricas se utilicen sistemas de 300 canales telefónicos, se eviten, en general, combinaciones de radiocanales que originen separaciones de frecuencia entre radiocanales de menos de 14 MHz, pero que si se dispone de suficiente discriminación de antena, se prescinda de esta precaución.

Nota 1 – Las fórmulas correspondientes a f_n y f'_n y los valores de f_0 citados difieren de los de la Recomendación 284 (Los Ángeles, 1959). Esta modificación, tiene por objeto que la frecuencia central f_0 esté efectivamente situada en el centro de la banda de frecuencias ocupada.

Nota 2 – Debe tenerse debidamente presente el hecho de que en algunos países la disposición de radiocanales descrita en el anexo 3 se utiliza para sistemas digitales con una capacidad hasta 140 Mbit/s aproximadamente.

Nota 3 – Debe tenerse debidamente presente el hecho de que en algunos países las disposiciones de radiocanales descritas en los anexos 1 y 2 se utilizan para sistemas digitales de pequeña y mediana capacidad.

ANEXO 1

Disposición de radiocanales para sistemas de relevadores radioeléctricos analógicos de capacidad pequeña y media o para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales de capacidad media, que funcionan en la banda de 7 GHz

1. En este anexo se describe la disposición preferida de radiocanales para los sistemas de relevadores radioeléctricos digitales a 34 Mbit/s y para la coexistencia de sistemas digitales y analógicos de hasta 300 canales que trabajan en la banda de 7425 a 7725 MHz. La disposición se representa en la fig. 2 en la que los valores tienen el significado siguiente:

- Sea f_0 la frecuencia del centro de la banda ocupada (MHz)
 f_n la frecuencia central de un radiocanal en la mitad inferior de la banda (MHz)
 f'_n la frecuencia central de un radiocanal en la mitad superior de la banda (MHz);

entonces las frecuencias (MHz) de cada uno de los radiocanales se expresan mediante las relaciones siguientes:

mitad inferior de la banda: $f_n = f_0 - 161 + 28 n$

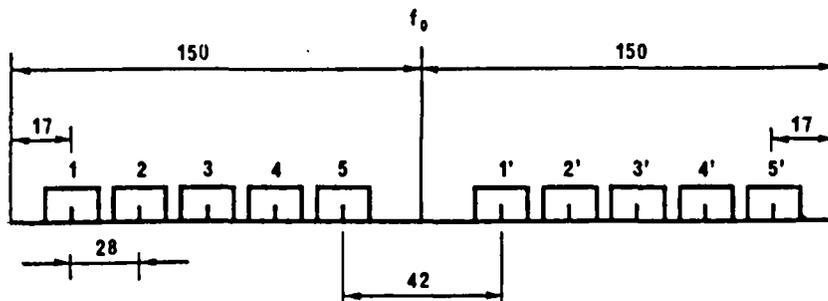
mitad superior de la banda: $f'_n = f_0 - 7 + 28 n$

donde:

$n = 1, 2, 3, 4$ y 5 .

FIGURA 2

Disposición de radiocanales para los sistemas de relevadores radioeléctricos analógicos y digitales que trabajan en la banda de 7 GHz
 (Todas las frecuencias en MHz)



2. Todos los radiocanales de ida deben estar en una mitad de la banda y todos los radiocanales de retorno en la otra mitad.

3. En cuanto a los radiocanales adyacentes situados en la misma mitad de la banda, se pueden alternar las polarizaciones de los radiocanales sucesivos y, si ello es posible, se pueden utilizar ambas polarizaciones para cada radiocanal digital.

4. Cuando se requieran radiofrecuencias analógicas adicionales, se deberán intercalar entre las del esquema principal de la fig. 2 y podrán obtenerse con la misma f_0 y la siguiente relación:

mitad inferior de la banda: $f_n = f_0 - 175 + 28 n$

mitad superior de la banda: $f'_n = f_0 + 7 + 28 n$

donde:

$n = 1, 2, 3, 4$ y 5 .

5. Cuando se requieran radiofrecuencias digitales adicionales intercaladas entre las de la disposición principal de la fig. 2, se podrán obtener mediante la misma f_0 y la siguiente relación:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 - 147 + 28 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_0 + 7 + 28 n$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3 \text{ y } 4.$$

6. La frecuencia central preferida, f_0 , es de 7 575 MHz.

7. Los osciladores locales para la mitad inferior de la banda deberían tener una frecuencia 70 MHz por encima de la frecuencia del canal respectivo, y para la mitad superior de la banda una frecuencia 70 MHz por debajo de la del radiocanal respectivo. Con ello se conseguirá que las frecuencias imagen caigan dentro de la banda. Sin embargo, la utilización de ciertas técnicas, especialmente la de mezcladores con rechazo de la frecuencia imagen, contribuye a soslayar esta limitación.

ANEXO 2

Disposición de radiocanales para sistemas de relevadores radioeléctricos analógicos de capacidad media o para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales de capacidad pequeña y media que funcionan en la banda de 7 GHz

1. El presente anexo describe una disposición de radiocanales adecuada para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales con capacidad igual o inferior a 19 Mbit/s ($1,544 \times 12$) que permite la coexistencia de sistemas digitales y de sistemas analógicos de mediana capacidad, separados con base en un intervalo de 20 MHz y que funcionen en la banda de 7 435 a 7 750 MHz. Se puede conseguir la coexistencia con sistemas analógicos de 960 canales telefónicos. En la fig. 3 se muestra la disposición de radiocanales con los valores siguientes:

Sea f_0 la frecuencia central de la banda de frecuencias ocupada (MHz)

f_n la frecuencia central de uno de los radiocanales de la mitad inferior de esa banda (MHz)

f'_n la frecuencia central de uno de los radiocanales de la mitad superior de esa banda (MHz);

entonces las frecuencias (MHz) de cada radiocanal se expresarán mediante las relaciones siguientes:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 - 152,5 + 5 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_0 + 7,5 + 5 n$$

donde:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots 28.$$

2. Todos los radiocanales de ida deberían estar situados en una de las mitades de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

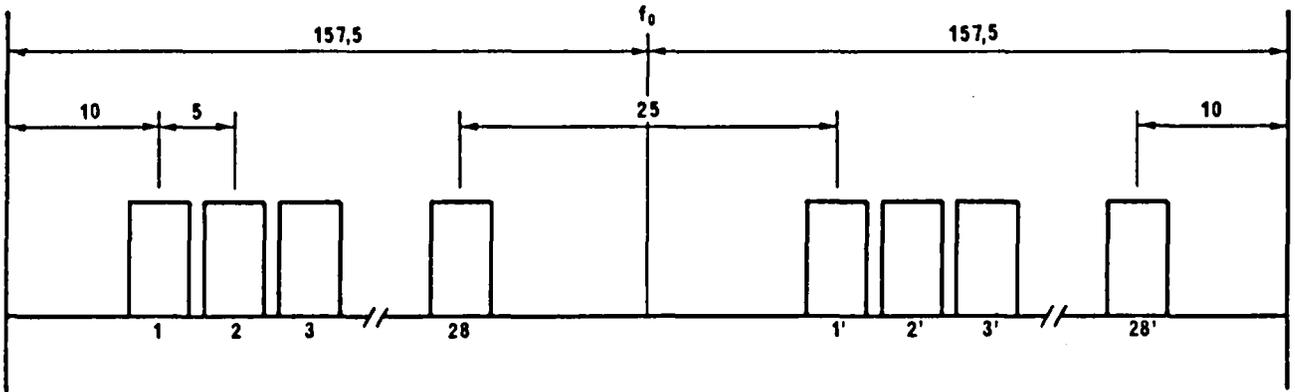
3. La frecuencia central, f_0 , es 7 592,5 MHz.

4. Puede utilizarse la misma polarización para todos los radiocanales situados en la misma mitad de la banda y si fuera necesario, debido a la existencia de interferencia, podrían utilizarse polarizaciones distintas.

Cuando sea posible pueden utilizarse polarizaciones para cada radiocanal digital.

5. Pueden utilizarse con un intervalo de 10 ó 20 MHz radiocanales de sistemas digitales para los sistemas de 12,6 Mbit/s ($1,544 \times 8$) ó 19 Mbit/s ($1,544 \times 12$).

FIGURA 3
Disposición de radiocanales para sistemas digitales que funcionan en la banda de 7 GHz
 (Todas las frecuencias en MHz)



ANEXO 3

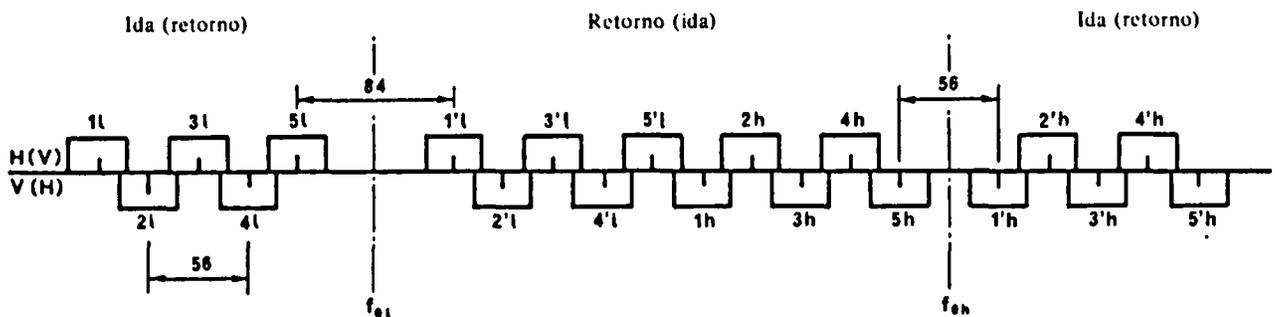
Disposición de radiocanales para la banda de 7 GHz

En este anexo se describe una disposición de radiocanales para la banda de 7 GHz derivada de la nota 2. En la parte superior de la banda se ha mantenido el plan de frecuencias original de la Recomendación 284 (Los Ángeles, 1959) (véase la nota 1), para disponer de un plan de frecuencias regular para toda la banda.

La disposición prevé hasta 10 radiocanales de ida y 10 radiocanales de retorno, con una capacidad para cada uno de ellos de unos 140 Mbit/s, subdivididos en dos grupos de 5 de ida y 5 de retorno, respecto de la parte inferior y la parte superior de la banda.

La disposición de radiocanales que puede verse en la fig. 4 se obtiene de la siguiente manera:

FIGURA 4
Disposición de radiocanales para la banda de 7 GHz
 (Todas las frecuencias en MHz)



Sean f_{0l} la frecuencia situada en el centro de la parte inferior de la banda:

$$f_{0l} = 7275 \text{ MHz}$$

f_{0h} la frecuencia situada en el centro de la parte superior de la banda:

$$f_{0h} = 7597 \text{ MHz}$$

f_{nl} la frecuencia central de un radiocanal en la mitad inferior de la parte inferior de la banda

f'_{nl} la frecuencia central de un radiocanal en la mitad superior de la parte inferior de la banda

f_{nh} la frecuencia central de un radiocanal en la mitad inferior de la parte superior de la banda

f'_{nh} la frecuencia central de un radiocanal en la mitad superior de la parte superior de la banda;

con lo que las frecuencias de cada canal se expresan en MHz por las siguientes relaciones:

$$f_{nl} = f_{0l} - 182 + 28 n$$

$$f'_{nl} = f_{0l} + 14 + 28 n$$

$$f_{nh} = f_{0h} - 168 + 28 n$$

$$f'_{nh} = f_{0h} + 28 n$$

donde:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5.$$
