

RECOMENDACIÓN UIT-R F.382-7^{*,**}**Disposición de radiocanales para sistemas de relevadores radioeléctricos que funcionan en las bandas de 2 y 4 GHz**

(Cuestión UIT-R 136/9)

(1956-1959-1963-1966-1970-1982-1986-1990-1991-1997)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que, en ciertos casos, conviene poder interconectar en radiofrecuencia los sistemas de relevadores radioeléctricos de los circuitos internacionales que funcionan en las bandas de 2 y 4 GHz;
- b) que en una banda de frecuencias de 400 MHz de anchura puede ser conveniente interconectar hasta seis radiocanales de ida y seis de retorno;
- c) que se realizarían economías si pudieran interconectarse tres radiocanales de ida y tres de retorno, por lo menos, en sistemas de relevadores radioeléctricos, cada uno de los cuales utilizará antenas comunes para transmisión-recepción;
- d) que pueden reducirse enormemente los efectos perturbadores mediante una disposición juiciosa de las frecuencias radioeléctricas de los sistemas de relevadores radioeléctricos que consten de varios radiocanales;
- e) que, en ciertos casos, puede ser conveniente intercalar radiocanales adicionales con los de la disposición principal;
- f) que es factible la utilización de velocidades binarias de 34 Mbit/s en la banda de 2 GHz;
- g) que es factible la utilización de velocidades binarias a 2×34 Mbit/s ó 2×45 Mbit/s o 140 Mbit/s o de velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona en la banda de 4 GHz;
- h) que es factible efectuar mayores economías en estos sistemas radioeléctricos si se admiten seis canales de ida y seis canales de retorno como máximo en una sola antena;
- j) que conviene prever el funcionamiento de sistemas analógicos y digitales en un mismo trayecto;
- k) que la Resolución 716 de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (Ginebra, 1995) (CMR-95) insta a las administraciones a procurar que las asignaciones de frecuencia a nuevos sistemas del servicio fijo no se superpongan con las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz en ninguna de las tres Regiones, ni con las atribuciones del servicio móvil por satélite (SMS) en las bandas 2 010-2 025 MHz y 2 160-2 170 MHz en la Región 2,

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

** La Comisión de Estudio 9 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2001 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

recomienda

1 que la disposición preferida de los radiocanales para seis radiocanales de ida y seis radiocanales de retorno, como máximo, con capacidades de 600 a 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, en las bandas de 2 y 4 GHz, o de 34 Mbit/s en la banda de 2 GHz, o de 34 a 140 Mbit/s o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona en la banda de 4 GHz, sea la que se indica en la Fig. 3, obtenida como sigue:

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

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

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 - 208 + 29 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_0 + 5 + 29 n$$

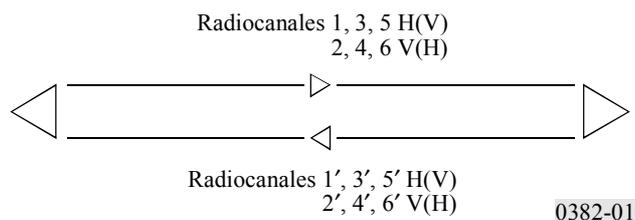
donde:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ ó } 6;$$

2 que en la sección en que se haga la interconexión internacional, todos los radiocanales de ida estén situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad;

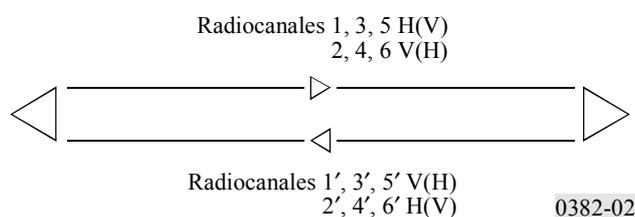
3 que para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilicen con preferencia, y alternativamente, polarizaciones distintas; por ejemplo, para los radiocanales impares en los dos sentidos de transmisión de una sección determinada, las polarizaciones H(V) y, para los radiocanales pares, las polarizaciones V(H), como se indica en la Fig. 1 siguiente:

FIGURA 1



NOTA 1 – Cuando se utilicen antenas de doble polarización podrá adoptarse la disposición de radiocanales representada en la Fig. 2, previo acuerdo entre las administraciones interesadas;

FIGURA 2

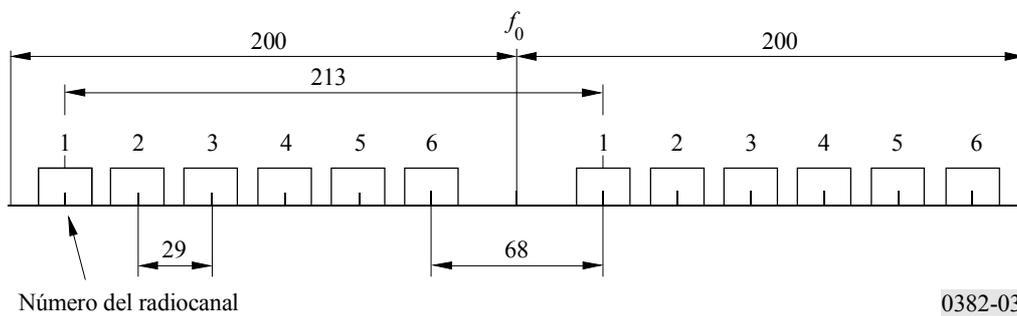


4 que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena tres radiocanales como máximo, es preferible que las frecuencias de los radiocanales se elijan empleando la combinación $n = 1, 3$ y 5 en las dos mitades de la banda, o la combinación $n = 2, 4$ y 6 en las dos mitades de la banda;

FIGURA 3

Disposición de los radiocanales para sistemas de relevadores radioeléctricos con una capacidad de 600 a 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, en las bandas de 2 y 4 GHz, o de 34 Mbit/s en la banda de 2 GHz, o de 34 a 140 Mbit/s o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona en la banda de 4 GHz, para las interconexiones internacionales

(Todas las frecuencias en MHz)



0382-03

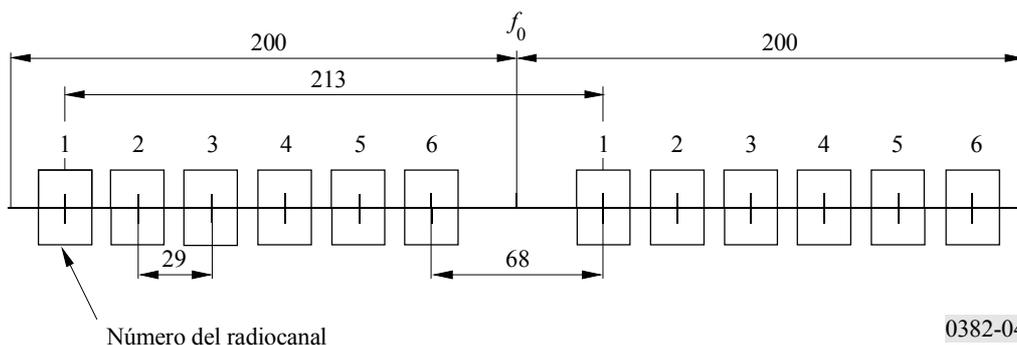
5 que en la utilización de frecuencias en la banda de 2 GHz se tengan en cuenta los resultados de los estudios realizados por el UIT-R sobre la compartición con otros servicios que tienen una atribución primaria con el servicio fijo. En este sentido, deben utilizarse, según proceda, las disposiciones de canales alternativas indicadas en la Recomendación UIT-R F.1098;

6 que, en el caso de los sistemas de relevadores radioeléctricos digitales, se utilice el plan indicado en la Fig. 4;

FIGURA 4

Disposición cocanal para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales que funcionan en la banda de 4 GHz

(Todas las frecuencias en MHz)



0382-04

7 que de ser necesario emplear radiocanales adicionales intercalados con los de la disposición principal, el valor de la frecuencia central de estos radiocanales sea 14,5 MHz inferior al de las frecuencias correspondientes de los radiocanales principales*.

* En el caso de los sistemas de relevadores radioeléctricos analógicos de 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, así como de los sistemas de relevadores radioeléctricos digitales, que utilizan una velocidad de 2×34 Mbit/s, 2×45 Mbit/s, 140 Mbit/s o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona puede resultar imposible utilizar frecuencias intercaladas, a causa de la gran anchura de banda ocupada por la portadora modulada;

8 que con objeto de reducir las interferencias en un sistema de relevadores radioeléctricos, los valores de la frecuencia central sean, de preferencia, los siguientes:

$$f_0 = 1\,903 \text{ ó } 2\,101 \text{ MHz en la banda de 2 GHz (véase la Nota 1);}$$

$$f_0 = 4\,003,5 \text{ MHz en la banda de 4 GHz.}$$

Previo acuerdo entre las administraciones interesadas, podrán utilizarse otras frecuencias centrales**.

** Las interferencias originadas por un múltiplo de la frecuencia de transposición que caiga cerca de las frecuencias de los radiocanales, f_n (MHz), en el caso de repetidores en las frecuencias radioeléctricas, o cerca de la frecuencia ($f_n \pm 70$ MHz), en el caso de repetidores que utilicen una frecuencia intermedia de 70 MHz, podrían ser graves en ciertos casos. Esas interferencias podrían reducirse eligiendo juiciosamente los valores de la frecuencia, f_0 , como los recomendados en el § 6 precedente;

9 que se tenga debidamente en cuenta que en ciertos países, principalmente en gran parte de la Región 2 y en varias otras zonas, para los sistemas que trabajan en la banda de 4 GHz se utilice la disposición de radiocanales descrita en el § 4 del Anexo 1 a la Recomendación UIT-R F.635. Conviene señalar la atención sobre el problema de la interconexión;

10 que si se establece una transmisión digital a 2×34 Mbit/s ó 2×45 Mbit/s con la disposición existente en 4 GHz, se dispone de sistemas de modulación que garantizan sobre una misma ruta la compatibilidad entre radiocanales digitales y analógicos hasta un total de 1 260 canales telefónicos analógicos a condición de que los radiocanales analógicos y digitales estén en polarización cruzada.

NOTA 1 – En ciertos países, particularmente en la Región 2, puede convenir utilizar como frecuencia central:

$$f_0 = 1\,932 \text{ MHz en lugar de } 1\,903 \text{ MHz, y}$$

$$f_0 = 2\,086,5 \text{ MHz en vez de } 2\,101 \text{ MHz.}$$

NOTA 2 – En la Federación de Rusia se utiliza, en la banda de frecuencias de 3 700 a 4 200 MHz y para sistemas con una capacidad de 1 800 canales telefónicos o su equivalente, o para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales con una capacidad de 34 a 140 Mbit/s, una disposición de radiocanales correspondiente al esquema representado en la Fig.1 de la Recomendación UIT-R F.497. El valor de la frecuencia de referencia f_0 es por lo tanto, de 3 947,5 MHz.

NOTA 3 – En la República Popular de China, la banda de frecuencias 3 400-4 200 MHz se ha dividido en dos grupos con una anchura de banda de 400 MHz cada uno. La disposición de radiocanales es idéntica a la indicada en la Fig.3 de la presente Recomendación con $f_0 = 3\,592,0$ MHz y $4\,003,5$ MHz, respectivamente.