

RECOMENDACIÓN UIT-R F.382-8

Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos* que funcionan en las bandas de 2 y 4 GHz

(Cuestión UIT-R 136/9)

(1956-1959-1963-1966-1970-1982-1986-1990-1991-1997-2006)

Cometido

La presente Recomendación aporta información sobre disposiciones de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos que funcionan en las bandas de 2 GHz (1 700-2 100 MHz o 1 900-2 300 MHz) y de 4 GHz (3 800-4 200 MHz). En el texto principal se recomienda que la separación entre canales sea de 29 MHz con un posible uso de los canales de separación intercalados de 14 MHz. En el Anexo figura una disposición de radiocanales con una separación de canal de 28 MHz en la gama 3 700-4 200 MHz. En las Notas también se describen otras disposiciones empleadas en distintos países.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que, en ciertos casos, conviene poder interconectar en radiofrecuencia los sistemas inalámbricos fijos 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 canales de ida y tres de retorno, por lo menos, entre sistemas, cada uno de los cuales utilizará antenas comunes para transmisión-recepción;
- d) que pueden reducirse en gran medida los efectos de la interferencia mediante una disposición adecuada de las frecuencias radioeléctricas de los sistemas inalámbricos fijos 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 o 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 de radiocomunicaciones digitales si se admiten hasta seis canales de ida y seis canales de retorno en una sola antena;
- j) que en la Recomendación UIT-R F.1488 figuran disposiciones de bloques de frecuencias concretamente para sistemas de acceso inalámbrico fijo en la gama 3 400-3 800 MHz;

* La expresión «sistemas inalámbricos fijos» utilizada en la presente Recomendación equivale a sistemas de radioenlaces punto a punto.

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,

recomienda

1 que la disposición preferida de los radiocanales para seis radiocanales de ida y seis radiocanales de retorno, como máximo, para sistemas inalámbricos fijos con capacidad media y alta en las bandas de 2 y 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:

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

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

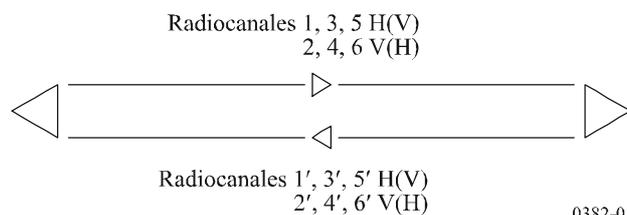
donde:

$$n = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ ó } 6;$$

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;

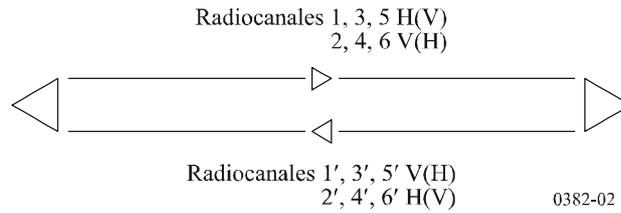
3 que para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilicen con preferencia, y alternativamente, polarizaciones distintas; por ejemplo, para los radiocanales impares en los dos sentidos de transmisión de una sección determinada, las polarizaciones H(V) y, para los radiocanales pares,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

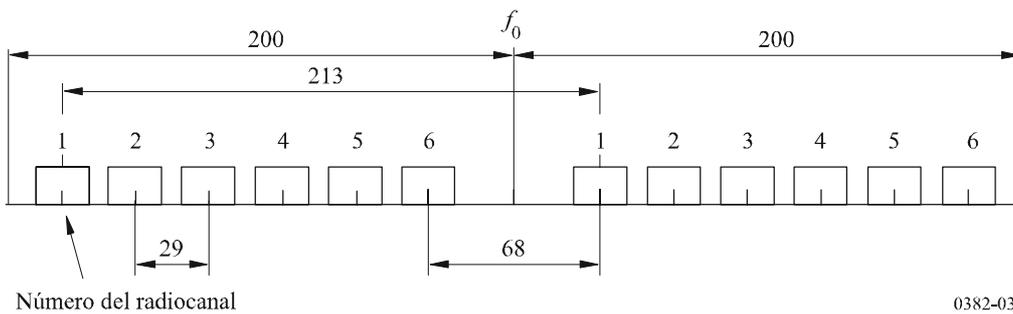
FIGURA 2



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

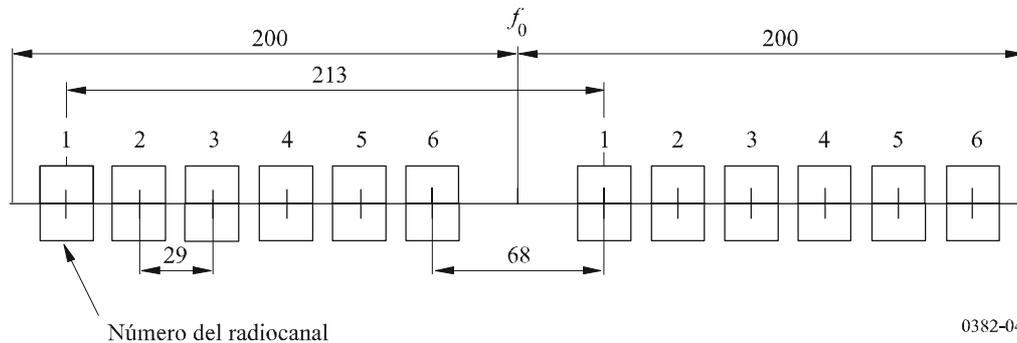
Disposición de los radiocanales para sistemas inalámbricos fijos con una capacidad de 600 a 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, en las bandas de 2 y 4 GHz, o de 34 Mbit/s en la banda de 2 GHz, o de 34 a 140 Mbit/s o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona en la banda de 4 GHz,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



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 inalámbricos fijos digitales, se utilice el plan indicado en la Fig. 4;

FIGURA 4
Disposición cocanal para sistemas inalámbricos fijos
que funcionan en la banda de 4 GHz
 (Todas las frecuencias en MHz)



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 (véase la Nota 4).

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:

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

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

Previo acuerdo entre las administraciones interesadas, podrán utilizarse otras frecuencias centrales (véase la Nota 5).

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.

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

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

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

NOTA 2 – En varios países de la Región 1 se utiliza, en la banda de frecuencias de 3 700 a 4 200 MHz, la disposición de radiocanales que se describe en el Anexo 1 a la presente Recomendación.

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.

NOTA 4 – En los sistemas inalámbricos fijos con modulación digital que utilizan una velocidad binaria 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.

NOTA 5 – La interferencia provocada por ciertos armónicos de la frecuencia de desplazamiento que pueden caer cerca de las frecuencias de los radiocanales, f_n (MHz), en los repetidores de radiofrecuencia, o cerca de la frecuencia ($f_n \pm 70$ MHz), en el caso de repetidores que utilicen una

frecuencia intermedia de 70 MHz, podría ser importante en ciertos casos. Dicha interferencia puede reducirse eligiendo un valor adecuado de la frecuencia, f_0 .

Anexo 1

Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos que funcionan en la banda de 4 GHz con una separación entre canales de 28 MHz

En el presente Anexo se describe una disposición de radiocanales adecuada para sistemas inalámbricos fijos digitales con una anchura de banda entre canales de 28 MHz. Dicha disposición, que se indica en la Fig. 5, se obtiene 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),
 $f_0 = 3\,947,5$ MHz,
 separación dúplex = 266 MHz,

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

mitad inferior de la banda: $f_n = f_0 - 259 + 28 n$

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

donde:

$n = 1, 2, \dots 8.$

