

## RESOLUCION No. 122 /2000

**POR CUANTO:** El Decreto Ley No. 204 de fecha 11 de enero del 2000 cambió la denominación del Ministerio de Comunicaciones por la de Ministerio de la Informática y las Comunicaciones, que desarrollará las tareas y funciones que hasta el presente realizaba el Ministerio de Comunicaciones, así como las de Informática y la Electrónica que ejecutaba el Ministerio de la Industria Sidero-Mecánica.

**POR CUANTO:** El Consejo de Estado de la República de Cuba, mediante Acuerdo de fecha 12 de enero del 2000, designó al que resuelve Ministro de la Informática y las Comunicaciones.

**POR CUANTO:** El Decreto 135 denominado Del Uso de las Frecuencias Radioeléctricas de fecha 6 de mayo de 1986, establece en su artículo 2 que corresponderá al Ministerio de Comunicaciones la distribución, el control y la fiscalización del espectro de frecuencias radioeléctricas, a tales efectos establecerá los requisitos para los distintos tipos de asignaciones de las bandas de frecuencias y frecuencias específicas a los diferentes servicios y zonas o territorios, a cuantas personas naturales y jurídicas nacionales y extranjeras proceda.

**POR CUANTO:** Entre las funciones de la Dirección de Regulaciones y Normas del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones se encuentra ejecutar la planificación y la reglamentación del espectro radioeléctrico.

**POR CUANTO:** Es necesario elaborar y disponer los planes de canales para el uso eficiente y racional del espectro radioeléctrico por parte de los sistemas de relevadores radioeléctricos, las redes inalámbricas y otros sistemas del servicio fijo.

**POR TANTO:** En uso de las facultades que me están conferidas,

### RESUELVO:

**PRIMERO:** Disponer la aplicación de los planes de frecuencias que figuran en Anexo a la presente formando parte integral de la misma, para la operación de sistemas de relevadores radioeléctricos analógicos y digitales que operan en bandas de frecuencias superiores a 3 GHz.

**SEGUNDO:** Que al asignar nuevas frecuencias a sistemas de relevadores radioeléctricos para operar en las bandas de frecuencias cuyos planes figuran en Anexo, se seleccionarán las mismas conforme a la canalización que figure en uno de los respectivos planes, teniendo en cuenta los criterios de anchura de banda

que corresponden a las separaciones de canales en el mismo, así como realizando el análisis de compatibilidad entre las estaciones existentes y las propuestas que operan en el mismo servicio, o en servicios diferentes y que comparten la banda de frecuencias en cuestión con igualdad de derechos.

**TERCERO:** Al asignar frecuencias se tendrá particularmente en cuenta cualquier limitación que se haya impuesto a la utilización de las bandas en cuestión por decisión de la Comisión Nacional de Frecuencias Radioeléctricas.

**CUARTO:** Encargar a la Agencia de Control y Supervisión del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones la aplicación de la presente Resolución.

**QUINTO:** Facultar a la Dirección de Regulaciones y Normas del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones para proponer las actualizaciones del Anexo a la presente Resolución mediante la adición de nuevos planes o la modificación de alguno de los ya existentes.

**SEXTO:** Que antes de entrar en vigor la aplicación de nuevos planes, así como las modificaciones de los planes ya existentes, serán sometidos a la consideración de la Comisión Nacional de Frecuencias Radioeléctricas para que dictamine sobre la aplicabilidad de las distribuciones de frecuencias contenidas en los mismos.

**SEPTIMO:** Comunicar a los Viceministros, a las Direcciones de Informatización de la Sociedad, de Regulaciones y Normas, la Agencia de Control y Supervisión, al Presidente de la Empresa de Radiocomunicación y Difusión de Cuba (Radiocuba) y a cuantas más personas deban conocerla. Archivar el original en la Dirección Jurídica del Ministerio de la Informática y las Comunicaciones. Publicar en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

Dada en ciudad de La Habana, a los 20 días del mes de diciembre del 2000.  
"Año del 40 Aniversario de la Decisión de patria o Muerte"

**Ignacio González Planas**  
**Ministro**

Lic. Teresa Alonso Martel  
Directora Jurídica  
Ministerio de la Informática y las Comunicaciones

**Certifico:**

Que la presente Resolución Ministerial es fotocopia de la original que obra en nuestros archivos y fuera firmada por el Ministro. Y para que así conste firmo la presente a los 20 días del mes de diciembre del 2000.

## ANEXO

### PLANES DE FRECUENCIAS PARA LA OPERACIÓN DE SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS ANALÓGICOS Y DIGITALES QUE OPERAN EN BANDAS DE FRECUENCIAS SUPERIORES A 3 GHZ.

- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 3 800 A 4 200 MHz
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 5 925 A 6 425 MHz CON MODULACIÓN ANALÓGICA O DIGITAL
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 6 430 A 7 110 MHz CON MODULACIÓN DIGITAL
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN EN LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DE 7 125 A 7 425 MHz Y 7 425 A 7 725 MHz.
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN ENTRE LAS FRECUENCIAS DE 14 500 A 14 656 Y 14 920 A 15 076 MHz
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 18 580 A 19 260 MHz
- DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN ENTRE LAS FRECUENCIAS DE 21 776 A 21 869 Y 23 008 A 23 101 MHz

## **DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 3 800 A 4 200 MHz**

La presente distribución está destinada fundamentalmente a facilitar el empleo de la banda de frecuencias de 3 800 a 4 200 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos utilizados en la red nacional de comunicaciones para el empleo de sistemas de transporte de señales de telefonía y televisión.

Los sistemas de relevadores radioeléctricos que se utilicen en la banda de frecuencias comprendida entre 3 800 y 4 200 MHz comparten la referida banda con el servicio fijo por satélite utilizado en el sentido espacio-Tierra, por lo que al planificar el desarrollo o ampliación de los mismos deberá tenerse en cuenta el evitar que los haces de las antenas de sus estaciones se intercepten con la órbita de los satélites geoestacionarios, siendo conveniente establecer una separación angular mínima de los haces de antena de las estaciones de un sistema con respecto a la dirección de la órbita geoestacionaria en correspondencia con la sensibilidad de estas a la interferencia y los parámetros de calidad que se hayan escogido para el sistema en cuestión.

Las asignaciones de frecuencias a estaciones de estos sistemas tendrán en cuenta la necesidad de coordinar previamente las mismas en los casos en que la ubicación propuesta para la estación se encuentre en el interior de la zona de coordinación de una estación terrena receptora del servicio fijo por satélite, que se haya previamente coordinado o que se encuentre en proceso de coordinación y que emplee la misma banda de frecuencias.

La disposición de la referida banda de frecuencias para su utilización se basará en un esquema de distribución de canales compuesto por seis radiocanales de ida y seis radiocanales de retorno, como máximo, con capacidades de 600 a 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, o de 34 a 140 Mbit/s o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona como se indica:

Distribución de canales:

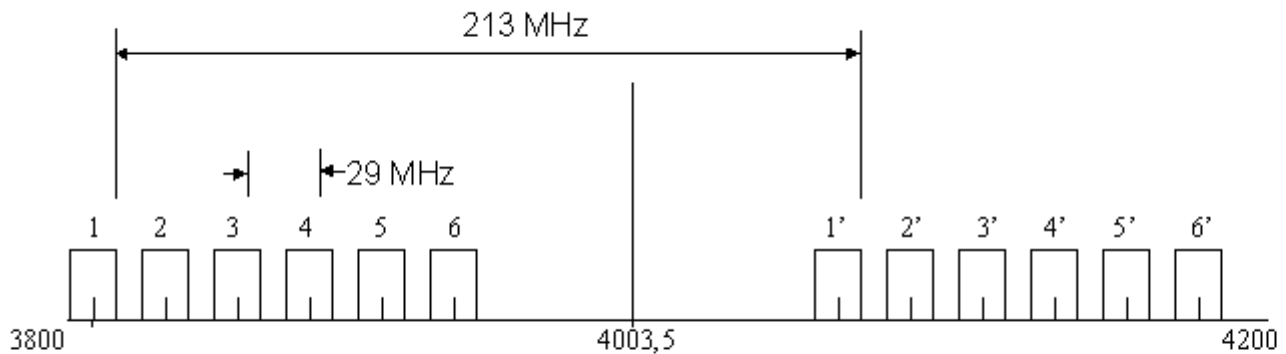
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 4003,5 - 208 + 29 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_n' = 4003,5 + 5 + 29 * n \text{ siendo } n = 1, 2, 3, 4, 5 \text{ ó } 6$$



En cada ubicación del sistema todos los radiocanales de ida estarán situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

Para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilizará 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).

Que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena tres radiocanales como máximo, las frecuencias de los radiocanales se elegirán empleando la combinación  $n = 1, 3$  y  $5$ , y  $n = 1', 3'$  y  $5'$ , o la combinación  $n = 2, 4$  y  $6$ , y  $n = 2', 4'$  y  $6'$

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, teniendo en cuenta que 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  $2 \times 34$  Mbit/s,  $2 \times 45$  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.

Que si se establece una transmisión digital a  $2 \times 34$  Mbit/s o  $2 \times 45$  Mbit/s con la disposición existente en 4 GHz, se disponga de sistemas de modulación que garanticen 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.

**DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE  
RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE  
OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 5 925 A 6 425 MHz CON  
MODULACIÓN ANALÓGICA O DIGITAL**

La presente distribución está destinada fundamentalmente a facilitar el empleo de la banda de frecuencias de 5 925 a 6 425 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos utilizados en la red nacional de comunicaciones para el empleo de sistemas de transporte de señales de telefonía y televisión.

Los sistemas de relevadores radioeléctricos que se utilicen en la banda de frecuencias comprendida entre 5 925 y 6 425 MHz comparten la referida banda con el servicio fijo por satélite utilizado en el sentido Tierra - espacio, por lo que al planificar el desarrollo o ampliación de los mismos deberá tenerse en cuenta las siguientes limitaciones:

- El nivel máximo de potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) de una estación no será superior de +55 dBW, y el nivel de la potencia suministrada a la antena por un transmisor no será superior a +13 dBW.
- Cuando se empleen valores de p.i.r.e. superiores de +35 dBW se elegirá la ubicación de las estaciones de forma que:
  - en la medida de lo posible la dirección de máxima radiación de cualquier antena se aparte de la órbita de los satélites geoestacionarios en un ángulo  $\geq 2^\circ$ ;
  - de no ser posible cumplir lo establecido en el párrafo anterior se cumpla que el nivel máximo de la p.i.r.e. no excederá de +47 dBW en cualquier dirección que se aparte menos de  $0,5^\circ$  de la órbita de los satélites geoestacionarios, o de un valor entre +47dBW y +55 dBW, según una escala lineal en dB (8 dB por grado), en cualquier dirección comprendida entre  $0,5^\circ$  y  $1,5^\circ$  con respecto a la órbita de los satélites geoestacionarios
  - en todo los casos, al realizar los correspondientes cálculos, se tendrá en cuenta el efecto de la refracción atmosférica

La asignaciones de frecuencias a estaciones de estos sistemas tendrán en cuenta la necesidad de coordinar previamente las mismas en los casos en que la ubicación propuesta para la estación se encuentre en el interior de la zona de coordinación de una estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite que se explote en la banda 5 925 – 6 425, que se haya previamente coordinado o que se encuentre en proceso de coordinación.

La disposición de la referida banda de frecuencias para su utilización se basará en un esquema de distribución de canales compuesto por ocho radiocanales de ida y

ocho radiocanales de retorno, como máximo con capacidades de 600 a 1 800 canales telefónicos, o su equivalente, o de 34 a 140 Mbit/s, o velocidades binarias de la jerarquía digital síncrona como se indica:

Distribución de canales:

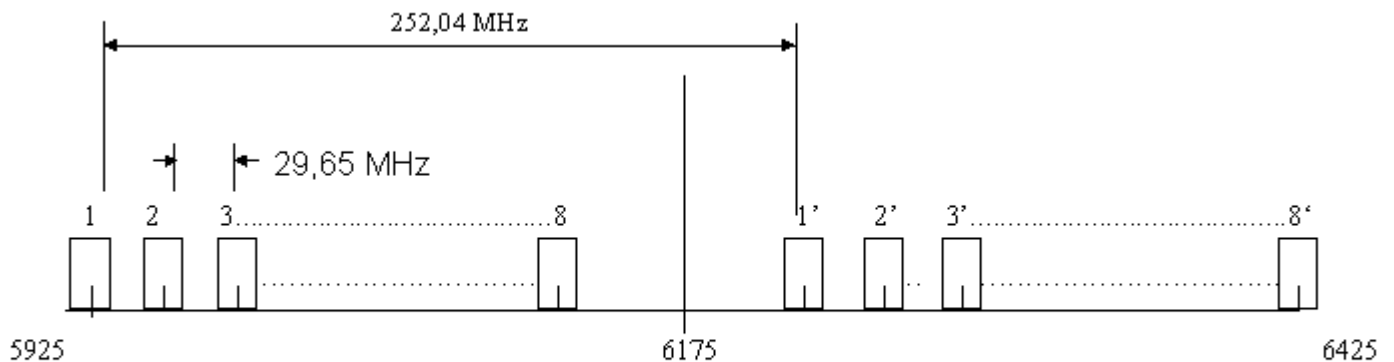
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 6\,175 - 259,45 + 29,65 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 6\,175 - 7,41 + 29,65 * n \text{ siendo } n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \text{ y } 8$$



En cada ubicación del sistema todos los radiocanales de ida estarán situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

Para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilizará 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).

Que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena cuatro radiocanales como máximo, las frecuencias de los radiocanales se elegirán empleando la combinación  $n = 1, 3, 5$  y  $7$  y  $n' = 1', 3', 5'$  y  $7'$ , o la combinación  $n = 2, 4, 6$  y  $8$ , y  $n' = 2', 4', 6'$  y  $8'$

Que de ser necesario emplear radiocanales adicionales intercalados con los de la disposición principal, el valor de la frecuencia central de estos radiocanales sea 14,825 MHz inferior al de las frecuencias correspondientes de los radiocanales principales, teniendo en cuenta que 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 de alta velocidad puede resultar imposible utilizar frecuencias intercaladas, a causa de la gran anchura de banda ocupada por la portadora modulada.

Para los casos en que en una misma arteria se utilicen las capacidades de transmisión inferiores de la banda (600 canales telefónicos o 34 Mbit/s), podrá utilizarse una distribución de hasta 15 canales como se muestra a continuación

Distribución de canales:

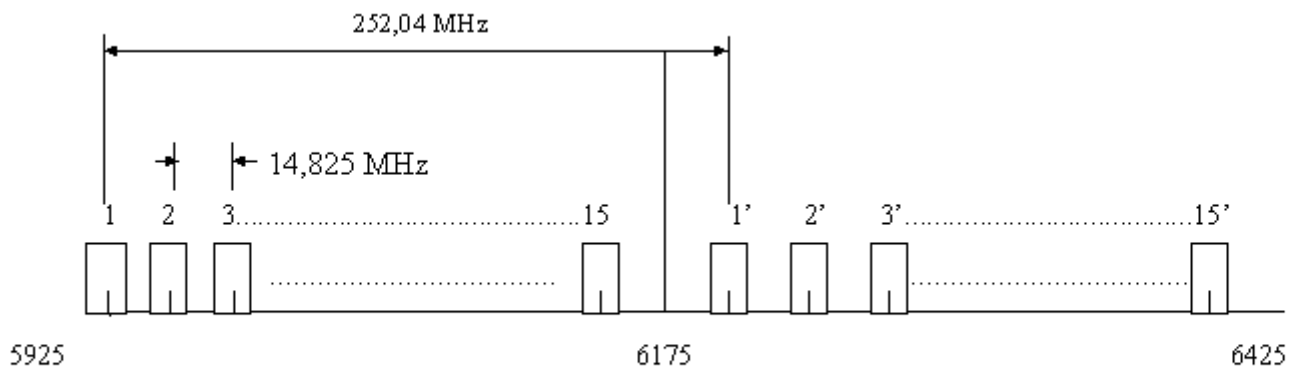
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 6\,175 - 244,625 + 14,825 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 6\,175 + 7,415 + 14,825 * n \quad \text{siendo } n = 1,2, 3, \dots, 15$$





En cada ubicación del sistema todos los radiocanales de ida estarán situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

Para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilizará 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).

Que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena cuatro radiocanales como máximo, las frecuencias de los radiocanales se elegirán empleando las combinaciones  $n = 1, 5, 9$  y  $13$  y  $n' = 1', 5', 9'$  y  $13'$ ,  $n = 3, 7, 11$  y  $15$  y  $n = 3', 7', 11'$  y  $15'$  o la combinación  $n = 2, 6, 10$  y  $14$ , y  $n' = 2', 6', 10'$  y  $14'$ , en este caso adicionalmente se puede utilizar una combinación adicional para la transmisión de 3 radiocanales en una antena común como sigue  $n = 4, 8$  y  $12$  y  $n = 4', 8'$  y  $12'$ .

-

### **DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 6 430 A 7 110 MHz CON MODULACIÓN DIGITAL**

La presente distribución está destinada fundamentalmente a facilitar el empleo de la banda de frecuencias de 6 430 a 7 110 MHz para sistemas de relevadores radioelétricos utilizados en la red nacional de comunicaciones para el empleo de sistemas de transporte de señales de telefonía y televisión que emplean la modulación digital para transmisiones de velocidades de hasta 155,52 Mbit/s correspondiente a la jerarquía digital síncrona (SDH).

Los sistemas de relevadores radioelétricos que se utilicen en la banda de frecuencias comprendida entre 6 430 y 7 075 MHz comparten la referida banda con el servicio fijo por satélite utilizado en el sentido Tierra - espacio, por lo que al planificar el desarrollo o ampliación de los mismos deberá tenerse en cuenta las siguientes limitaciones:

- El nivel máximo de potencia isotropa radiada equivalente (p.i.r.e.) de una estación no será superior de +55 dBW, y el nivel de la potencia suministrada a la antena por un transmisor no será superior a +13 dBW.
- Cuando se empleen valores de p.i.r.e. superiores de +35 dBW se elegirá la ubicación de las estaciones de forma que:
  - en la medida de lo posible la dirección de máxima radiación de cualquier antena se aparte de la órbita de los satélites geoestacionarios en un ángulo  $\geq 2^\circ$ ;

- de no ser posible cumplir lo establecido en el párrafo anterior se cumpla que el nivel máximo de la p.i.r.e. no excederá de +47 dBW en cualquier dirección que se aparte menos de 0,5° de la órbita de los satélites geoestacionarios, o de un valor entre +47dBW y +55 dBW, según una escala lineal en dB (8 dB por grado), en cualquier dirección comprendida entre 0,5° y 1,5° con respecto a la órbita de los satélites geoestacionarios
- en todo los casos, al realizar los correspondientes cálculos, se tendrá en cuenta el efecto de la refracción atmosférica

Las asignaciones de frecuencias a estaciones de estos sistemas tendrán en cuenta la necesidad de coordinar previamente las mismas en los casos en que la ubicación propuesta para la estación se encuentre en el interior de la zona de coordinación de una estación terrena transmisora del servicio fijo por satélite en la banda 6 430 – 7 075 MHz o de una estación terrena receptora del servicio fijo por satélite en órbita no geoestacionaria en la banda 6 700 – 7 075 MHz, que se haya previamente coordinado o que se encuentre en proceso de coordinación y que emplee la misma banda de frecuencias.

La disposición de la referida banda de frecuencias para su utilización se basará en un esquema de distribución de canales compuesto por ocho radiocanales de ida y ocho radiocanales de retorno, como máximo, con velocidades de transmisión de hasta 155,25 Mbit/s.

Distribución de canales:

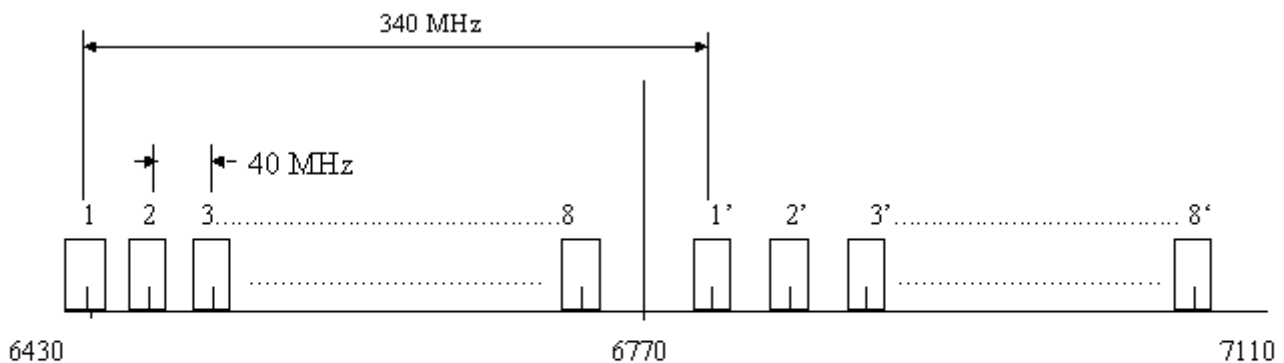
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 6\,770 - 350 + 40 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 6\,770 - 10 + 40 * n \quad \text{siendo } n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 \text{ y } 8$$



En cada ubicación del sistema todos los radiocanales de ida estarán situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

Para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilizará 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).

Que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena cuatro radiocanales como máximo, las frecuencias de los radiocanales se elegirán empleando la combinación  $n = 1, 3, 5$  y  $7$  y  $n' = 1', 3', 5'$  y  $7'$ , o la combinación  $n = 2, 4, 6$  y  $8$ , y  $n' = 2', 4', 6'$  y  $8'$

### **DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN EN LAS BANDAS DE FRECUENCIAS DE 7 125 A 7 425 MHz Y 7 425 A 7 725 MHz.**

La presente distribución está destinada fundamentalmente a facilitar el empleo de las bandas de frecuencias de 7 125 a 7 425 MHz y 7 425 a 7 725 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos digitales utilizados en las redes públicas y privadas para el empleo de canales con capacidad de hasta 34 Mbit/s.

Los sistemas de relevadores radioeléctricos que se utilicen en la banda de frecuencias comprendida entre 7 125 a 7 425 MHz y 7 425 a 7 725 MHz comparten la referida banda con servicios de radiocomunicaciones espaciales utilizados en el sentido espacio-Tierra, por lo que al planificar el desarrollo o ampliación de los mismos deberá tenerse en cuenta el evitar que los haces de las antenas de sus estaciones se intercepten con la órbita de los satélites geoestacionarios, siendo conveniente establecer una separación angular mínima de los haces de antena de las estaciones de un sistema con respecto a la dirección de la órbita geoestacionaria en correspondencia con la sensibilidad de estas a la interferencia y los parámetros de calidad que se hayan escogido para el sistema en cuestión.

Las asignaciones de frecuencias a estaciones de estos sistemas tendrán en cuenta la necesidad de coordinar previamente las mismas en los casos en que la ubicación propuesta para la estación se encuentre en el interior de la zona de coordinación de una estación terrena receptora de un servicio de radiocomunicaciones espaciales, que se haya previamente coordinado o que se encuentre en proceso de coordinación y que emplee la misma banda de frecuencias.

La disposición de la referida banda de frecuencias para su utilización se basará en un esquema de distribución de canales compuesto por diez radiocanales de ida y diez radiocanales de retorno, como máximo, con capacidades de hasta 34 Mbit/ como se indica:

Distribución de canales:

1. Banda de 7 125 a 7 425 MHz

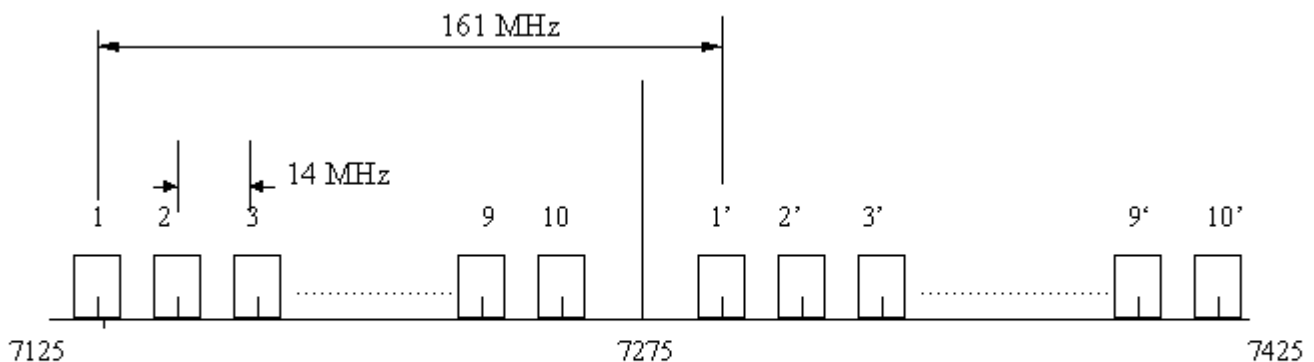
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 7\,275 - 161 + 14 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 7\,275 + 14 * n \quad \text{siendo } n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \text{ o } 10$$



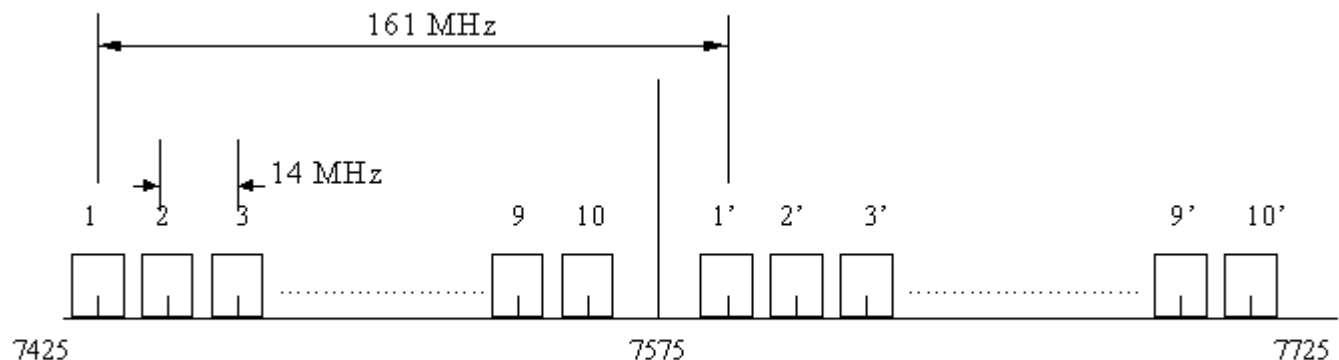
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 7\,575 - 161 + 14 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 7\,575 + 14 * n \quad \text{siendo } n = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \text{ o } 10$$



Para las dos distribuciones se aplican las siguientes especificaciones:

En cada ubicación del sistema todos los radiocanales de ida estarán situados en una mitad de la banda y todos los de retorno en la otra mitad.

Para los radiocanales adyacentes de una misma mitad de banda se utilizará 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).

Que si se utilizan antenas comunes transmisión-recepción y se transmiten por una sola antena tres radiocanales como máximo, las frecuencias de los radiocanales se elegirán empleando la combinación  $n = 1, 5$  y  $7$ , y  $n = 1', 5'$  y  $7'$ , o la combinación  $n = 2, 6$  y  $10$ , y  $n = 2', 6'$  y  $10'$

Que de ser necesario emplear radiocanales adicionales intercalados con los de la disposición principal, en los casos en que se utilicen velocidades inferiores de transmisión el valor de la frecuencia central de estos radiocanales sea 7 MHz superior al de las frecuencias correspondientes de los radiocanales principales.

Que deberá tenerse particular cuidado en la compartición de los canales superiores de la distribución de 7 125 a 7 425 MHz con los canales inferiores de la distribución de 7 425 a 7 725 MHz teniendo en cuenta que puede existir solapamiento entre ellos.

**DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE  
RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN ENTRE LAS  
FRECUENCIAS DE 14 500 A 14 656 Y 14 920 A 15 076 MHz**

La presente distribución está destinada a facilitar el empleo de las bandas de frecuencias de 14 500 a 14 656 MHz y 14 920 a 15 076 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos utilizados en las redes públicas y privadas para el empleo de canales de capacidades entre 2 Mbit/s y 34 Mbit/s.

La disposición de la referida banda de frecuencias se basa en una distribución básica con una separación de canales múltiplo de 1,75 MHz, debiéndose adoptar separaciones múltiplos de este valor conforme se utilicen sistemas de capacidades superiores hasta el valor límite de 28 MHz, la separación mínima de canales adyacentes en una misma ubicación, en todo los casos será de 3,5 MHz.

Distribución de canales:

Separación entre canales de 1,75 MHz

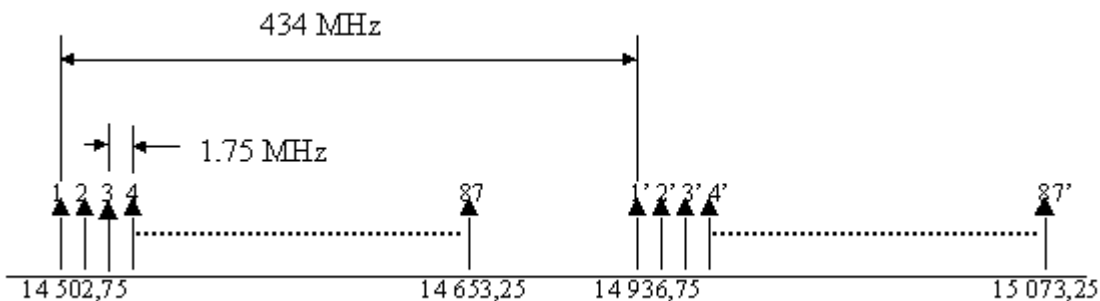
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 14\,501 + 1,75 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 14\,921 + 1,75 * n \quad \text{siendo } n = 1 \text{ a } 43$$



Al efectuar la asignación de frecuencias se tratará en lo posible de agrupar los sistemas conforme a su capacidad a fin de buscar el máximo de aprovechamiento en el uso del espectro, a tal fin deberá utilizarse la parte superior de la banda para los sistemas de mayor capacidad agrupando los de menor capacidad en la parte inferior.

En todos los casos al asignar frecuencias próximas a los extremos de la banda en cuestión se cuidará que se cumpla que la separación de las frecuencias asignadas en relación con los límites de la banda sea igual o mayor a la mitad de anchura de banda ocupada por la emisión que se pretenda utilizar.

**DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN EN LA BANDA DE FRECUENCIAS DE 18 580 A 19 260 MHz**

La presente distribución está destinada a facilitar el empleo de la banda de frecuencias de 18 850 a 19 260 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos utilizados en las redes públicas y privadas para el empleo de canales de banda estrecha de hasta 10 MHz de ancho de banda incluyendo el empleo de sistemas de terminación digital.

Los sistemas que se utilicen en la banda de frecuencias comprendida entre 18 600 y 18 800 MHz estarán limitados a emplear una potencia máxima a la salida del transmisor de 0,5 watt.

La disposición de la referida banda de frecuencias para su utilización se basará en el esquema que se muestra a continuación, agrupándose los canales en 2 combinaciones que serán empleadas para diferentes tipos de equipos y sistemas que operen bajo los parámetros generales que aquí se relacionan con canales pareados según la capacidad a emplear.

<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(A')</b>	<b>(B')</b>
------------	------------	-------------	-------------

18 580

18 820 18 920

19 160 19 260

En todos los casos cuando se requiera el empleo de la configuración (B) (B') en las ubicaciones donde ya se encuentren en explotación canales de la configuración (A) (A') y viceversa, se utilizará siempre el sentido de transmisión adoptado previamente para la distribución ya en uso y se tendrá particular cuidado

en mantener las mínimas separación de canal adyacente y transmisor-receptor requeridas para los diferentes equipos que comparten una ubicación común en esta banda de frecuencias.

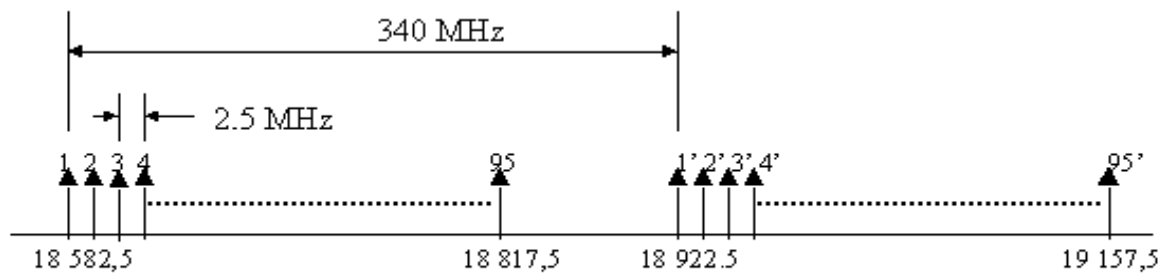
### Distribución de canales para la Combinación (A) (A')

1. Para portadoras de anchura de banda de hasta 2,5 MHz.  
Separación entre canales de 2,5 MHz (95 canales dúplex)

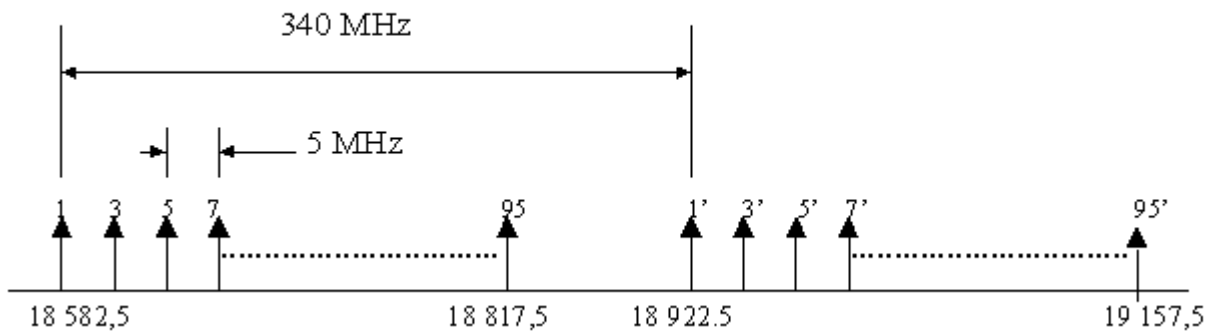
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:  
 $F_n = 18\,870 - 290 + 2,5 * n$

Mitad superior de la banda:  
 $F_{n'} = 18\,870 + 50 + 2,5 * n$  siendo  $n = 1$  a  $95$

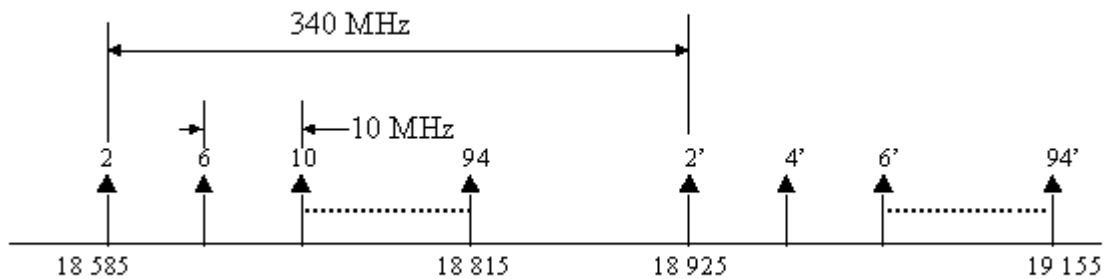


2. Para portadoras de anchura de banda mayores de 2,5 y hasta 5 MHz  
Separación entre canales de 5 MHz (48 canales dúplex)





3. Para Portadoras de anchura de banda mayores de 5 y hasta 10 MHz  
Separación entre canales de 10 MHz (24 canales dúplex)



Cuando se utilice más de un canal radioeléctrico alimentado a la misma antena se dejará una separación de frecuencias (canales) adecuada para garantizar la operación sin interferencias considerando las características de los filtros de antena utilizados.

Al utilizar varios canales en una misma ubicación se tomará una separación de frecuencias adecuada tomando en consideración la diferencia angular de los enlaces y cuando sea conveniente utilizando la discriminación de polarización de las antenas.

Distribución de canales para la Combinación (B) (B')

1. Para portadoras de anchura de banda de hasta 1,75 MHz.  
Separación entre canales de 1,75 MHz (56canales)

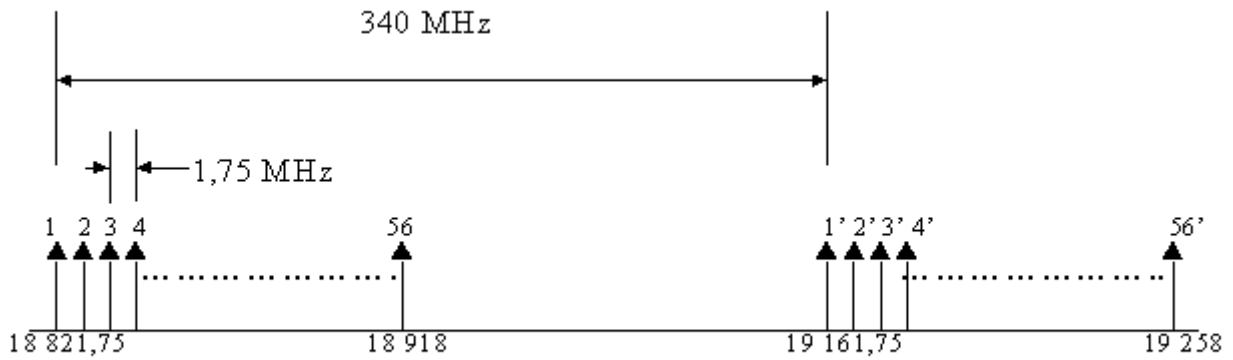
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula:

Mitad inferior de la banda:  

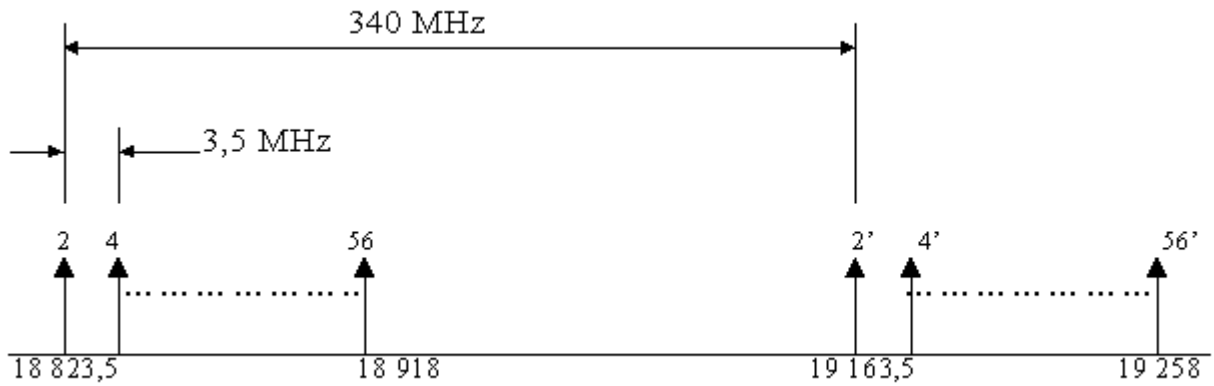
$$F_n = 19\,040 - 220 + 1,75 * n$$

Mitad superior de la banda:  

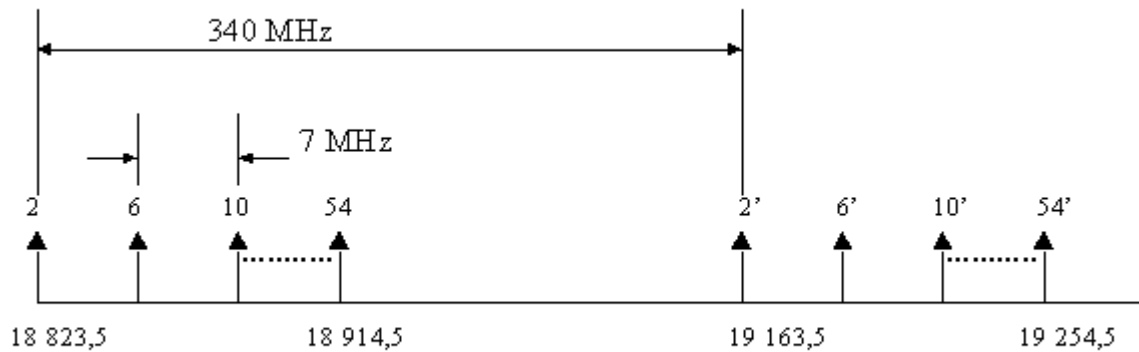
$$F_{n'} = 19\,040 + 120 + 1,75 * n \quad \text{siendo } n = 1 \text{ a } 56$$



2. Para portadoras de anchura de banda de hasta 3,5 MHz.  
 Separación entre canales de 3,5 MHz (28 canales)



3. Para portadoras de anchura de banda de hasta 7 MHz.  
 Separación entre canales de 7 MHz (14 canales)



Cuando se utilice más de un canal radioeléctrico alimentado a la misma antena se dejará una separación de frecuencias (canales) adecuada para garantizar la operación sin interferencias considerando las características de los filtros de antena utilizados.

Al utilizar varios canales en una misma ubicación se tomará una separación de frecuencias adecuada tomando en consideración la diferencia angular de los enlaces y cuando sea conveniente utilizando la discriminación de polarización de las antenas.

**DISTRIBUCIÓN DE CANALES RADIOELÉCTRICOS PARA SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS DIGITALES QUE OPERAN ENTRE LAS FRECUENCIAS DE 21 776 A 21 869 Y 23 008 A 23 101 MHz**

La presente distribución está destinada a facilitar el empleo de las bandas de frecuencias de 21 776 a 21 869 MHz y 23 008 a 23 101 MHz para sistemas de relevadores radioeléctricos utilizados en las redes públicas y privadas para el empleo de canales de capacidades entre 2 Mbit/s y 2 x 8 Mbit/s.

La disposición de la referida banda de frecuencias se basa en una distribución básica con una separación de canales múltiplo de 1,75 MHz, debiéndose adoptar separaciones múltiplos de este valor conforme se utilicen sistemas de capacidades superiores hasta el valor límite de 19,25 MHz, la separación mínima de canales adyacentes en una misma ubicación, en todo los casos será de 3,5 MHz.

Distribución de canales:

Separación entre canales de 1,75 MHz

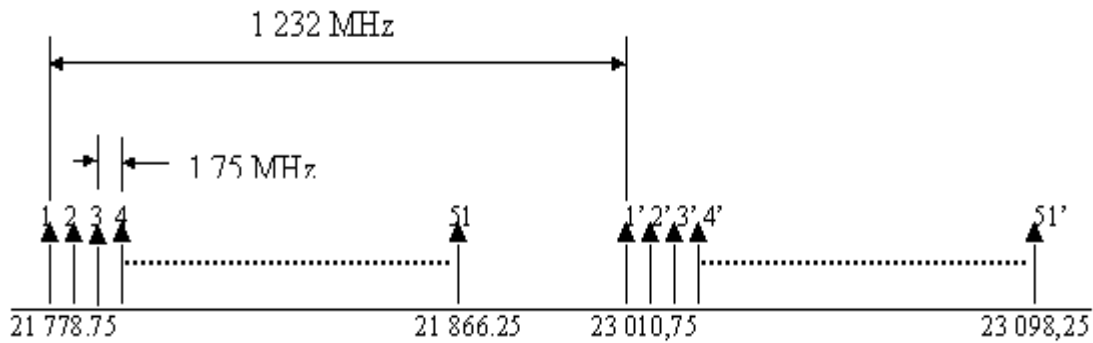
Las frecuencias centrales de los canales expresadas en MHz se determinan a partir de la siguiente fórmula

Mitad inferior de la banda:

$$F_n = 21\,777 + 1,75 * n$$

Mitad superior de la banda:

$$F_{n'} = 23\,009 + 1,75 * n \quad \text{siendo } n = 1 \text{ a } 51$$



Al efectuar la asignación de frecuencias se tratará en lo posible de agrupar los sistemas conforme a su capacidad a fin de buscar el máximo de aprovechamiento en el uso del espectro, a tal fin deberá utilizarse la parte superior de la banda (canales superiores) para los sistemas de mayor capacidad agrupando los de menor capacidad en la parte inferior (canales inferiores).

En todos los casos al asignar frecuencias próximas a los extremos de la banda en cuestión se cuidará que se cumpla que la separación de las frecuencias asignadas en relación con los límites de la banda sea igual o mayor a la mitad de anchura de banda ocupada por la emisión que se pretenda utilizar.