



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

METODOLOGÍA DE DISEÑO DE UNA RED LTE PARA UNA COMPAÑIA
DE TELECOMUNICACIONES

AUTOR

Renato Lenin Gallegos Jurado

AÑO

2017



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

**METODOLOGÍA DE DISEÑO DE UNA RED LTE PARA UNA COMPAÑÍA DE
TELECOMUNICACIONES**

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingeniero en Electrónica y Redes de
Información

Profesor Guía

Mgs. Ricador Xavier Ubilla Gonzalez

Autor

Renato Lenin Gallegos Jurado

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

"Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema elegido y cumpliendo con todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de titulación"

Ricardo Xavier Ubilla Gonzalez

Magister en Telecomunicaciones

0917565640

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los trabajos de titulación”.

Juan Andrés Vásquez Peralvo

Master of Science in Wireless Communication Systems

1717647588

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

"Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes"

Renato Lenin Gallegos Jurado

C.I.: 1716913106

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecerle principalmente a Dios, por haberme dado la sabiduría, la fortaleza y sobre todo la salud para llegar hasta esta instancia, Mi agradecimiento para ellos es infinito porque durante toda mi vida me han inculcado buenos valores y me han educado para ser una persona de bien, gracias a su apoyo he conseguido lo que poseo. Quiero agradecer a mis hermanos por su constante apoyo moral.

Renato Gallegos.

DEDICATORIA

Quiero empezar por dedicarle a Dios este trabajo; porque todo sacrificio trae consigo un resultado, y este resultado ha sido gracias a su bendición. Esto también va dedicado a mis padres, por confiar en mí, por brindarme su apoyo incondicional y por permitir que Yo haya podido educarme, sus constantes sacrificios han permitido que Yo y cada uno de mis hermanos hayamos podido salir adelante en la vida.

Renato Gallegos.

RESUMEN

El desarrollo continuo de la ciencia y tecnología ha permitido que el hombre desarrolle nuevos métodos y aplicaciones para simplificar y automatizar procesos de toda índole y mantener a la persona siempre comunicado, capaz de acceder desde cualquier sitio a la información pertinente que necesite y de manera inmediata. El desarrollo de estas aplicaciones conlleva sistemas de comunicación capaces de soportar la gran demanda de transferencia de datos, en un mundo que a medida que pasa el tiempo la información de libros, hojas y cuadernos se lo lleva a un estado virtual; es decir se lo almacena como datos informáticos.

El estándar LTE o *Long Term Evolution* por sus siglas en inglés, propuesto por la 3GPP y bajo recomendaciones de la ITU-R propone una alternativa para ofrecer altas velocidades de transferencia de datos en sistemas móviles; haciendo a un lado a tecnologías 2G y 3G que no son capaces de soportar softwares sofisticados que funcionan en tiempo real.

En Ecuador la inclusión de esta tecnología no ha sido la excepción. Actualmente 3 operadores móviles ya la ofrecen, pero no han logrado cubrir aun una gran parte del territorio nacional, y ese es el caso de la ciudad de Ibarra, la cobertura de redes LTE es muy limitada.

El contenido de este trabajo de titulación propone una metodología para el diseño de redes LTE, y ha tomado como ejemplo a la ciudad de Ibarra. El desarrollo de esta propuesta contempla un escenario real para el análisis de estadística de usuarios, consideraciones técnicas actuales; así también, como el uso de herramientas modernas que han permitido unir la teoría con la práctica y ha facilitado entender cómo realizar una correcta planificación para el diseño de la red LTE. Esta metodología sirve como un procedimiento para instalación de una red LTE. Entre los softwares utilizados están: *Google Earth* que permitió la visualización de la ciudad de Ibarra y la ubicación de antenas, *Global Mapper* facilitó la obtención de un mapa digital con las características geográficas de Ibarra, que incluye principalmente alturas de terreno, y finalmente *Atoll* que ha permitido graficar las coberturas y revisar el comportamiento de las ondas radioeléctricas en la red LTE virtual.

ABSTRACT

The science and technology gradual development allowed to man to develop new methods and applications to simplify and automate processes of all kinds to keep man always connected and able to access from any place to the pertinent information that he needs and so Immediately. The development of these applications involves communication systems able to withstand the great demand of data transfer, in a world that as time passes the information of books, sheets and notebooks takes it to a virtual state; In other words, it is stored virtually.

The LTE or Long Term Evolution standard, proposed by 3GPP and under recommendations of the ITU-R, suggests an alternative to offer high data transfer rates in mobile systems; Putting aside 2G and 3G technologies that are not capable of supporting sophisticated software that works in real time.

In Ecuador, the inclusion of this technology has been no exception. Currently 3 mobile operators already offer it, but have not managed to cover even a large part of the national territory, and that is the case of the city of Ibarra where the LTE network coverage is very limited.

The content of this work recommends a methodology for the design of LTE networks, and has taken as an example the city of Ibarra. The development of this proposal contemplates a real scenario for the analysis of users' statistics, current technical considerations; As well as the use of modern tools that have allowed to unite the theory with the practice and has facilitated to understand how to manage a correct planning for the design of the LTE network. This methodology serves as a procedure for installing an LTE network. Among the software used are: Google Earth that allowed the visualization of the city of Ibarra and the location of antennas, Global Mapper facilitated the obtaining of a digital map with the geographical characteristics of Ibarra, which mainly includes terrain heights, and finally Atoll has allowed to graph the coverings and to review the behavior of the radio waves in the virtual LTE network.

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes.....	1
2. Alcance	1
3. Justificación	2
4. Objetivo general.....	2
5. Objetivos específicos.....	2
6. Metodología a utilizar	3
1. MARCO REFERENCIAL DEL PROYECTO	4
1.1. Espectro Electromanético	4
1.2. Sistemas de telefonía móvil	5
1.2.1. Sistemas de primera generación 1g.....	5
1.2.2. Sistemas de segunda generación 2g	6
1.2.3. Sistemas de tercera generación	7
1.2.4. Hacia los sistemas de cuarta generación	9
1.2.4.1. Release 5 – HSPA+	9
1.2.4.2. Release 6 hsupa	10
1.2.4.3. Release 7, hspa+	10
1.2.4.4. Release 8, lte	11
1.3. Long term evolution (LTE)	11
1.3.1. Principios fundamentales	11
1.3.2. Arquitectura de la red lte	12
1.3.2.1. Arquitectura de red umts.....	12
1.3.2.2. Evolución hacia E-UTRAN.....	14
1.3.2.3. Componentes De La Red Lte.....	14
1.4. <i>Orthogonal frequency division multiple access (ofdma) y single carrier -fdma</i>	17
1.4.1. Bloques funcionales	19
1.4.2. Anchos de banda	20
1.4.3. <i>PHYSICAL RESOURCE BLOCK</i>	21
1.5. Antenas mimo.....	23
1.5.1. Modos de transmisión en mimo.....	24
1.6. IP Multimedia Subsystem (IMS).....	27

1.6.1.	Evolución de la arquitectura IMS.....	30
1.7	Red de transporte.....	30
1.7.1.	Microondas para redes de transporte lte.....	31
1.7.2.	IP/MPLS en la conectividad.....	31
1.8.	Sistema de tierras.....	32
2.	DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES.....	35
2.1.	<i>Long term evolution</i> y su impacto.....	35
2.2.	LTE en el ecuador.....	37
2.2.1	El espectro electromagnético y las TIC.....	37
2.3	Estudio de la población.....	38
2.3.1	Análisis de estadística de usuarios.....	39
2.3.2	Usuarios del sistema móvil avanzado en el ecuador.....	39
2.3.3	Población en edad de trabajar (PET).....	41
2.4	Determinación de la demanda.....	42
3.	INGENIERIA DEL PROYECTO Y DISEÑO.....	47
3.1.	Metodología de diseño.....	47
3.2.	Preparación de la red.....	48
3.2.1.	Determinar la demanda de usuarios.....	49
3.2.2.	Objetivos de la cobertura.....	49
3.2.3.	Identificación de zonas con mayor demanda.....	49
3.2.4.	Elección de la banda de operación.....	50
3.2.5.	Definir la banda de operación.....	54
3.2.6.	Títulos habilitantes para uso y explotación del espectro radioeléctrico en el ecuador.....	56
3.2.7.	Ancho de banda del canal.....	57
3.2.8.	Modo de propagación.....	58
3.2.8.1.	Predicciones de perdidas básicas en interiores.....	63
3.3.	Dimensionamiento.....	63
3.3.1.	Selección de proveedor para solución LTE.....	63
3.3.1.1.	Red troncal (EPC).....	63
3.3.1.2.	Red de acceso.....	66
3.3.2.	Calculo de rendimiento máximo por Enodo-B.....	69
3.3.3.	Capacidad del core.....	70
3.3.4.	Calculo del número total de ENODO-B.....	72

3.3.4.1. De acuerdo al área de cobertura de cada celda	72
3.3.4.2. De acuerdo a la demanda de tráfico	72
3.3.4.2.1. Tráfico promedio por usuario	72
3.3.4.2.2. Consumo de la demanda de tráfico	74
3.3.4.3. Calculo del número de ENODO-B según los parámetros del fabricante	78
3.3.5. Ubicación de los ENODO-B	78
3.3.6. Red de transporte.....	81
3.3.6.1. LTE BACKHAUL: ¿Fibra o Microonda?	82
3.3.7. PARÁMETROS DE CADA ENODO-B.....	83
3.3.8. Balance de potencias del enlace	126
3.4. Sistema de tierras en acero	134
3.5 Sistema de energía	140
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	142
4.1 Conclusiones	142
4.2 Recomendaciones	144
REFERENCIAS.....	147
ANEXOS	153

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes

LTE o *Long Term Evolution* (LTE, Evolución a largo plazo), también conocida como 4G es un estándar de la norma 3GPP que ha llegado como una solución a las redes UMTS, en muchos casos limitada su capacidad por la alta demanda de usuarios y uso de aplicaciones que exigen una alta velocidad de transferencia de información de datos en la red móvil. Las empresas de Telecomunicaciones del mundo han empezado el despliegue de la red 4G a lo largo de todas las regiones.

Dando cumplimiento con lo que en muchos países demanda la constitución las empresas de telecomunicaciones no solo buscan como objetivo principal brindar cobertura de señal para la transferencia de voz; sino también para la una alta tasa de transferencia de datos con calidad.

La red 4G de las empresas aún es muy limitada en cuestiones de cobertura en muchas regiones, sobre todo América latina, África, algunos sectores de Europa y América del Norte. Así podemos entender el interés de las compañías por ampliar la cobertura de redes LTE.

Con este antecedente es totalmente normal concluir que la red LTE será desplegada en distintos rincones del mundo y por eso se propone crear una metodología que nos permita considerar el criterio técnico para el diseño de la red.

2. Alcance

Definir bajo un marco teórico de la tecnología LTE, explicar su arquitectura en la que se incluye los métodos comunes de acceso al medio, los tipos de antenas típicamente utilizados y las ventajas frente a otras tecnologías.

Diagnóstico del estado actual de la red de telefonía celular (Tecnologías existentes) en el sector, considerar los servicios que se ofrecen y así poder determinar bajo qué condiciones la red 4G LTE puede beneficiar a los usuarios móviles y en base a la demanda ofrecer servicios de telecomunicaciones.

En cuestiones de diseño de ingeniería de red se realiza un cálculo del número de e Nodo B, topología de la red, cálculo de cobertura, capacidad de celda, cálculo de tráfico, consideraciones básicas de la red de transporte, diseño de red de acceso, especificaciones técnicas del equipamiento e infraestructura necesaria (Subsistema de Protección, Subsistema de Energía)

3. Justificación

El tener sistemas de telefonía móvil celular permite la comunicación entre usuarios en diferentes lugares geográficos que proporcionan servicios de voz, datos, SMS, correo y video. Con la inclusión de tecnologías UMTS se ha podido mejorar considerablemente la calidad de servicio que prestan los operadores móviles; sin embargo, LTE reúne características especiales que no solo solventan los problemas actuales de velocidad de transferencia de datos; sino también que se proyecta con futuras necesidades que involucran el crecimiento acelerado de usuarios en las redes móviles.

Se desarrolla este proyecto con el fin de poder incluir la tecnología 4G LTE y brindar servicio de calidad con alta velocidad de transferencia de datos; en la ciudad de Ibarra en el área con mayor influencia comercial considerado como un sitio estratégico para el mercado local. Si se ofrece un buen servicio de comunicación y transferencia de datos para dispositivos móviles otorgamos una herramienta adicional que puede facilitar el comercio en la zona y se puede pensar en la innovación y búsqueda de nuevas técnicas o herramientas de software que la tecnología nos ofrece y que actualmente están limitadas por no tener la facilidad de una comunicación móvil a una alta tasa de transferencia de datos.

4. Objetivo general

Desarrollar una metodología de diseño de una red 4G Long Term Evolution (LTE) para una compañía de Telecomunicaciones.

5. Objetivos específicos

- Análisis de la tecnología 4G, definir sus características, arquitectura y protocolos; ventajas frente a otras tecnologías semejantes.

- Analizar la estructura necesaria para el despliegue de la red inalámbrica 4G.
- Dimensionar y diseñar una red 4G LTE.
- Identificar ventajas y desventajas que con lleva la implementación de esta tecnología.

6. Metodología a utilizar

En este proyecto de titulación se implementará los siguientes métodos:

- Dialéctico
- Exploratorio
- Experimental

1. MARCO REFERENCIAL DEL PROYECTO

La tecnología LTE (*Long Term Evolution*) se está desplegando comercialmente en todo el mundo. LTE ofrece muchas mejoras, como las tasas de datos de alta velocidad, baja latencia y la flexibilidad del espectro. LTE es una tecnología compleja que debe ser correctamente diseñada para un máximo rendimiento, especialmente cuando se integra con otras redes inalámbricas existentes. Con LTE las operadoras toman la ventaja en velocidad de datos a un nivel más alto, por cada celda de LTE, existe mayor capacidad de usuarios y un uso más eficiente de la red de *Backhaul* (red de retorno que permite interconectar redes entre sí con distintas tecnologías) y la infraestructura que conecta los servicios. (Ericsson, 2015)

Antes de entrar en materia de diseño, dimensionamiento e ingeniería de la red LTE, es importante conocer y entender los fundamentos teóricos que permiten realizar un análisis técnico correcto. Al tratarse de un sistema de telefonía móvil se entiende que es un medio de comunicación inalámbrico y por tal motivo es importante conocer conceptos sobre el medio de transmisión, así también como la arquitectura de este sistema móvil LTE, el método de acceso al medio de transmisión tanto para el canal de subida como bajada, tecnología de las antenas que se emplean, modos de transmisión, etc.

LTE ha sido desarrollado con el fin de subsanar la demanda de transferencia de datos por los usuarios como consecuencia del uso de las aplicaciones móviles que han desarrollado y que continúan desarrollándose. (Radio Aficionados, 2013)

1.1. Espectro Electromagnético

El espectro electromagnético es el término utilizado para todas las frecuencias posibles de la radiación electromagnética. Se extiende desde las frecuencias más bajas utilizadas para la comunicación de radio moderna hasta la radiación gamma, lo que comprende longitudes de onda que van desde los miles de kilómetros hasta diminutas fracciones que se igual a la longitud de un átomo. (Espectrometría, 2010)

En telefonía celular la banda de frecuencia que se utilizan para la comunicación y transporte de información esta: entre las bandas *very high frequency* (VHF) Y

ultra high frequency (UHF). En la figura 2.1 se muestra gráficamente la distribución del espectro electromagnético. (Espectrometría, 2010)

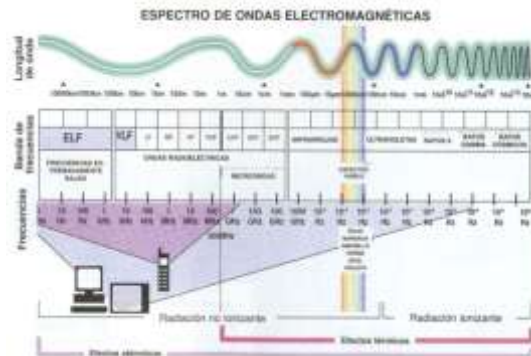


Figura 1. Distribución del espectro electromagnético.

Tomado de (Radio Aficionados, 2008)

1.2. Sistemas de telefonía móvil

Los sistemas de telefonía móvil han ido evolucionando con el pasar de los años, a tal punto que hemos pasado de realizar una llamada con un teléfono móvil desde una ubicación céntrica de una ciudad grande o enviar un mensaje de texto a; realizar llamadas con video en tiempo real desde un móvil o transmitir señal en directo desde aplicaciones que revolucionan el mundo como YouTube, Facebook o Twitter. Este crecimiento llevó décadas, desde sus inicios con el 1G hasta la actualidad con el 4G

1.2.1. Sistemas de primera generación 1g

Los sistemas móviles de primera generación utilizaron transmisión analógica para servicios de voz. En 1979, el primer sistema celular en el mundo entró en funcionamiento por *Nippon Telephone and Telegraph* (NTT) en Tokio, Japón. Dos años más tarde, la época celular llegó a Europa. Los dos sistemas analógicos más populares fueron *Nordic Mobile Telephones* (NMT) y *Total Access Communication Systems* (TAC). Aparte de NMT y TACS, también se introdujeron algunos otros sistemas análogos en los años 80 a lo largo de toda Europa. Todos estos sistemas ofrecieron la posibilidad de realizar handover y roaming, pero las redes celulares no pudieron interoperar entre países. Esta fue una de las inevitables desventajas de las redes móviles de primera generación. En los Estados Unidos, el Sistema de Teléfono Móvil Avanzado

(AMPS) se puso en marcha en 1982. Se desplegó por primera vez en Chicago, con una superficie útil de 2.100 millas cuadradas. AMPS ofreció 832 canales, con una tasa de datos de 10 kbps. A pesar de que las antenas omnidireccionales se utilizaron inicialmente en la implementación de AMPS, se pudo determinar de que el uso de antenas direccionales produciría una mejor reutilización celular. (Freeman, 2004)

AMPS y TACS utilizan la técnica de modulación de frecuencia (FM) para la transmisión de radio. El tráfico se multiplexan sobre un FDMA (División de frecuencia de acceso múltiple) del sistema

1.2.2. Sistemas de segunda generación 2g

Los sistemas móviles se introdujeron a finales de los años 80. Soportaron servicios de datos de baja velocidad binaria, así como el servicio de voz tradicional. En comparación con los sistemas de primera generación, los sistemas de segunda generación (2G) utilizan tecnología de acceso multiple digital, tales como TDMA (acceso múltiple por división de tiempo) y CDMA (acceso múltiple por división de código). Por consiguiente, en comparación con los sistemas de primera generación esto implica, mayor eficacia de espectro, mejores servicios de datos, y Roaming (Intinerancia) más avanzado. En Europa, el Sistema Mundial de Comunicaciones Móviles (GSM) se desplegó para proporcionar un único estándar unificado. El Sistema Global de Comunicaciones Móviles, o GSM, ha utilizado la tecnología TDMA para soportar múltiples usuarios, por más de 20 años. La tecnología GSM ha sido mejorada continuamente para ofrecer mejores servicios en el mercado. Las nuevas tecnologías han sido desarrollados basadas en el sistema GSM original, que conduce a sistemas más avanzados conocidos como Generación 2.5 (2,5 G). (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

GSM y EDGE (*Enhanced Data rates in GSM Environment*): Con tráfico de voz y datos circulando por la red, se sintió la necesidad de aumentar la velocidad de datos. Esto se hizo mediante el uso de métodos de codificación más sofisticados a través de Internet y por lo tanto el aumento de la velocidad de datos de hasta 384 kbps. La implementación de EDGE era relativamente indoloro y requiere cambios relativamente pequeños a la red de hardware y

software, ya que utiliza la misma estructura de la trama TDMA (Acceso Múltiple por División de Tiempo), el canal lógico y un ancho de banda de la portadora de 200 kHz como las redes GSM de hoy en día. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

Tabla 1
2.5G y 2.75G Sistemas GSM/GPRS

System	Service	Theoretical Data Rate	Typical Data Rate
2G GSM	Circuit Switched Data Service	9.6kbits/s or 14.4kbits/s	9.6kbits/s or 14.4kbits/s
2.5G GPRS	Packed Switched Data	171.2kbits/s	4kbits/s a 50kbits/s
2.75G EDGE	Packed Switched Data	173.6kbits/s	120kbits/s

Adaptado de (3GPP-LTE)

1.2.3. Sistemas de tercera generación

En EDGE, el movimiento de gran volumen de datos era posible, pero aun así la transferencia de paquetes en la interfaz aérea se comporta como una llamada de interruptor de circuito. Por lo tanto, parte de esta eficiencia de conexión de paquetes se pierde en el entorno del conmutador de circuito. Además, los estándares para el desarrollo de las redes eran diferentes para diferentes partes del mundo. Por lo tanto, se decidió tener una red que proporcione servicios independientes de la plataforma tecnológica y cuyos estándares de diseño de red sean los mismos a nivel mundial. Así, 3G nació. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) definió las demandas de las redes móviles 3G con la norma IMT-2000. Una organización denominada Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) ha continuado trabajando definiendo un sistema móvil que cumple con la norma IMT-2000. En Europa se llamó UMTS (*Universal Terrestrial Mobile System*), que es impulsado por ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). IMT2000 es el nombre ITU-T para el sistema de tercera generación, mientras que cdma2000 es el nombre de la

variante americana de 3G. WCDMA es la tecnología de interfaz de aire para el UMTS. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

Los componentes principales incluyen BS (estación base) o nod B, RNC (controlador de red de radio), además de WMSC (Centro de conmutación móvil CDMA de banda ancha) y SGSN/GGSN. Las redes 3G permiten a los operadores de red ofrecer a los usuarios una gama más amplia de servicios más avanzados, al tiempo que logran una mayor capacidad de red a través de una mayor eficiencia espectral. Los servicios incluyen telefonía inalámbrica de área amplia, video llamadas y datos inalámbricos de banda ancha, todo ello en un entorno móvil. Las características adicionales incluyen también capacidades de transmisión de datos HSPA (*High Speed Packet Access*) capaces de ofrecer velocidades de hasta 14.4 Mbps en el enlace descendente y 5.8 Mbps en el enlace ascendente. La primera red 3G comercial fue lanzada por NTT DoCoMo en Japón marca FOMA, basada en tecnología W-CDMA el 1 de octubre de 2001. La segunda red a ser comercialmente en vivo fue por SK Telecom en Corea del Sur en la tecnología 1xEV-DO (*EvolutionData Optimized*) en enero de 2002 seguida de otra red surcoreana 3G por KTF en EV-DO en mayo de 2002. La primera red comercial de Estados Unidos 3G fue de Monet Mobile Networks, en tecnología CDMA2000 1x EV-DO y el segundo operador de red 3G en Estados Unidos fue Verizon Wireless en octubre de 2003 también en CDMA2000 1x EVDO. El primer lanzamiento comercial de 3G en África fue por EMTTEL en Mauricio en la norma W-CDMA. En el norte de África (Marruecos), la nueva empresa Wana ofreció un servicio 3G a finales de marzo de 2006. El despliegue de las redes 3G se retrasó en algunos países debido a los enormes costes de las tarifas adicionales de licencia de espectro. En muchos países, las redes 3G no utilizan las mismas frecuencias de radio que 2G, por lo que los operadores móviles deben construir redes enteramente nuevas y licenciar nuevas frecuencias; Una excepción es Estados Unidos, donde las compañías aéreas operan el servicio 3G en las mismas frecuencias que otros servicios. Las cuotas de licencia en algunos países europeos fueron particularmente altas, impulsadas por las subastas gubernamentales de un número limitado de licencias y subastas selladas, y el entusiasmo inicial por el potencial de 3G. Otros retrasos se debieron a los gastos de modernización del equipo para los

nuevos sistemas. Sin embargo, varios países importantes como Indonesia no han otorgado licencias 3G y los clientes esperan los servicios 3G. China retrasó sus decisiones en 3G durante muchos años. En enero de 2009, China lanzó 3G, pero curiosamente tres grandes empresas en China obtuvieron la licencia para operar la red 3G en diferentes estándares, China Mobile para TD-SCDMA, China Unicom para WCDMA y China Telecom para CDMA2000. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

1.2.4. Hacia los sistemas de cuarta generación

1.2.4.1. Release 5 – HSPA+

Entre las principales características de HSPA+ tenemos:

- **Modulación Adaptativa:** Maneja diferentes órdenes de modulación que permiten transmitir mayor cantidad de bits por símbolo, así alcanzamos una mayor tasa promedio de éxito en la entrega de mensajes sobre el canal de transmisión conocido como *throughput* y eficiencia espectral.
- **Codificación Flexible:** Sistema y método que permite adaptar dinámicamente la tasa de bits de usuario de un sistema de telecomunicaciones celular de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA) para conseguir una calidad de voz óptima sobre una amplia gama de condiciones de canal de radio. El sistema monitorea continuamente la calidad del canal de radio tanto en el enlace ascendente como en el descendente y adapta dinámicamente la combinación del sistema de codificación de voz, codificación de canal, modulación y número de intervalos de tiempo asignables por llamada para optimizar la calidad de voz para las condiciones medidas.
- **Fast Scheduling** (2ms) o Programación rápida: Una de las principales características de HSDPA es la capacidad de seguimiento de las variaciones de canales rápidos y el uso de un gran conjunto de valores de tasa discreta, que debe utilizarse para llevar a cabo la programación rápida de los paquetes, a la vez que garantizar la equidad entre los usuarios.
- **HARQ:** El desafío en el problema de control de solicitud de repetición

automática híbrida (HARQ) de HSDPA es: Cómo elegir un esquema de modulación y codificación apropiado (MCS) para la transmisión inicial en la situación en la que la indicación de calidad de canal (CQI) tiene retardo de informe. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

1.2.4.2. Release 6 hsupa

Entre las principales características de HSUPA tenemos:

- **Codificación Flexible**
- **Fast Power Scheduling:** Los objetivos de HSUPA eran apoyar la programación rápida (que permite a la red cambiar rápidamente qué UEs están transmitiendo y a qué velocidad) y reducir el retraso de transmisión general. La reducción del retardo de transmisión se consigue a través de solicitud retransmisiones de repetición automática híbrida (HARQ), de una manera muy similar a HSDPA, y un TTI opcional de 2ms más corto. Como el recurso compartido primario en el enlace ascendente es la potencia total que llega a la estación base, la programación HSUPA se realiza controlando directamente la cantidad máxima de energía que un UE puede usar para transmitir en cualquier momento dado.

Los objetivos de HSUPA eran apoyar la programación rápida (que permite a la red cambiar rápidamente qué UEs están transmitiendo ya qué velocidad) y reducir el retraso de transmisión general. La reducción del retardo de transmisión se consigue a través de retransmisiones ARQ híbridas rápidas, de una manera muy similar a HSDPA, y un TTI opcional de 2ms más corto. Como el recurso compartido primario en el enlace ascendente es la potencia total que llega a la estación base, la programación HSUPA se realiza controlando directamente la cantidad máxima de energía que un UE puede usar para transmitir en cualquier momento dado. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

1.2.4.3. Release 7, hspa+

Las principales características de HSPA+ son:

- Modulación 64 QAM es utilizada para el downlink (Enlace de descarga)

- Modulación 16 QAM ES utilizada en el uplink (Enlace de carga)
- Operación MIMO para downlink: Uso de múltiples antenas para el enlace descendente.
- Mejoras de energía.
- Menor sobrecarga de la señal; especialmente para servicios que utilizan paquetes relativamente pequeños, por ejemplo, VoIP. (Kumar, YunfeiLiu, & Sengupta, 2010)

1.2.4.4 Release 8, lte

LTE definida por muchos como la red más rápida. Los operadores de redes móviles alrededor del mundo, lo aplican como una forma de simplificar sus infraestructuras lo que reduce automáticamente costos. LTE permite mejorar la calidad de ofertas a los abonados. Públicamente se la ha denominada como la red más avanzada en la actualidad. Al final, es la Evolución a Largo Plazo (LTE) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS).

El 3GPP (3rd Generation Partnership Project, grupo responsable de la estandarización y mejora de UMTS) lo designa como su siguiente paso. UMTS es el conjunto de normas que definen 3G para redes GSM en todo el mundo. La familia CDMAOne/CDMA2000 no son manejados por 3GPP, sino por una organización diferente encabezada por QUALCOMM. Para operadores con redes que utilizan la tecnología CDMA2000, LTE es la sustitución de las redes CDMA2000 mediocres, con una oferta de telecomunicaciones celulares superiores, sistema de flexibilidad y mayor dimensionamiento a la red de operador y abonado. (Navarro, 2008)

1.3. Long term evolution (LTE)

LTE es una tecnología de red de fácil implementación ofreciendo grandes velocidades y baja latencia en largas distancias.

1.3.1. Principios fundamentales

LTE fue definida por la 3GPP en el *Release 8* asegurando su competitividad con los sistemas anteriores 3G.

- La velocidad máxima que puede ser alcanzada en LTE es de 100 Mbps

en el enlace descendente y de 50 Mbps en el enlace ascendente.

- Latencia en LTE es de 10 ms; se conoce como latencia al tiempo que tarda un paquete de datos en su viaje de ida y vuelta.
- LTE soporta el despliegue en diferentes anchos de banda de frecuencia. La especificación actual se describen los siguientes bloques de ancho de banda: 1.4MHz, 3 MHz, 5 MHz, 10 MHz, 15 MHz, y 20 MHz. Los bloques de ancho de banda de frecuencia son esencialmente la cantidad de espacio que un operador de red le dedica a una red. Dependiendo del tipo de LTE que se está desplegando, estos anchos de banda tienen un significado ligeramente diferente en términos de capacidad.
- LTE ha sido diseñada para paquetes de datos por tanto la red se basa en protocolo IP. (Vega, 2014)

1.3.2. Arquitectura de la red lte

La arquitectura empleada en LTE es una evolución de la arquitectura general de 3GPP.

1.3.2.1. Arquitectura de red umts

La arquitectura 3GPP está compuesta por 3 elementos:

- El equipo de usuario (*User equipment* o UE): Está compuesto por dos elementos el dispositivo móvil y la tarjeta UICC (*Universal Integrated Circuit Card*) que su función es proporcionar la información que permite identificar al usuario en la red para destinar los servicios. Mediante esta tarjeta a través del SIM se permite que el usuario pueda acceder a la red desde diferentes terminales móviles (Guevara & Vásquez, 2013).
- La red de acceso (UTRAN): es basada en la tecnología WCDMA. Y está compuesta por (Guevara & Vásquez, 2013):
 - Node-B: es el encargado de dar cobertura y se comunica con los terminales.
 - RNC: está encargado del control de los nodos-B que se conectan a ella. Gestiona los recursos de radio (RRM) y parte de la gestión

de movilidad (MM). También encargada de encriptar los datos que serán enviados desde o hacia el equipo de usuario (Campaña, 2015).

- Núcleo de Red o Red Troncal (CN): Realiza control de llamadas y Movilidad. Los componentes físicos de la red troncal son (Guevara & Vásquez, 2013):
 - MSC: Se conecta a la RNC a través de la interfaz lu-CS. El MSC es pieza central basada en una red de conmutación de circuitos. La MSC es encargada del voceo o *paging*, coordinación de llamadas, control del *handover*, asignación de frecuencias. La MSC es la interfaz entre la red fija y el sistema de radio móvil.
 - GMSC: Es un MSC que conecta la PSTN con otros MSC's de la red y su principal función es routear llamadas de la PSTN al MSC indicado.
 - SGSN (Nodo de servicio de soporte para GPRS): Se conecta a la RNC a través de la interfaz lu-PS. Es el elemento central para la conmutación de paquetes.
 - GGSN: Puerta de enlace con una red externa, puede ser con el Internet o con una red corporativa. Encargada de las políticas de navegación y de facturación.

El dominio CS contempla a las operadoras que proporcionan servicios de telecomunicaciones basados en conmutación de circuitos. El ejemplo más común es la red telefónica conmutada. Basada en la red GSM. (Guevara & Vásquez, 2013)

El dominio PS ofrece servicios de conmutación de paquetes como por ejemplo el Internet. Es basado en la red troncal de GPRS.

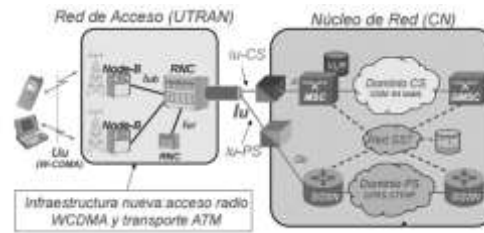


Figura 2 Arquitectura UMTS

Tomado de (Campaña, 2015)

1.3.2.2. Evolución hacia E-UTRAN

Revisando la arquitectura de red UMTS los nodos-B se conectan a la RNC mediante la interfaz Iub para poder gestionar los recursos de radio y del manejo de tráfico lo que a gran escala significaría un sistema complejo de manejo para la RNC ya que no existe una comunicación directa entre los nodos-B que permiten reducir paquetes perdidos durante el proceso de Hand-OFF. Es por esta razón que se buscaron alternativas para facilitar la gestión. Bajo este criterio E-UTRAN basado en OFDMA permitiría que los enodo-B puedan comunicarse entre si, y estén directamente conectados con el EPC (*Evolved Packet Core*). (3GPP, 2008)

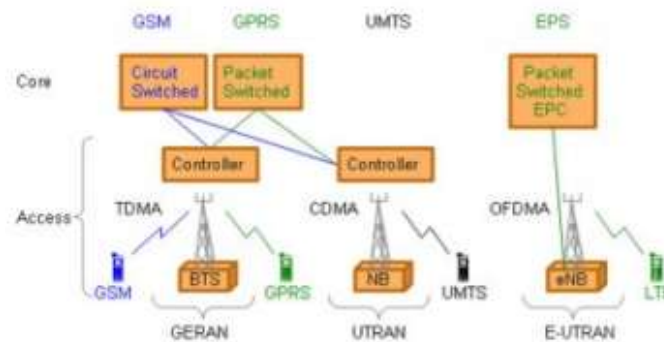


Figura 3 Red de solución de GSM a LTE.

Tomado de (3GPP, 2008)

1.3.2.3. Componentes De La Red Lte

La arquitectura LTE a prioriza la disminución en la complejidad de la red, por eso se reducen elementos y muchas funciones se realizan de forma conjunta.

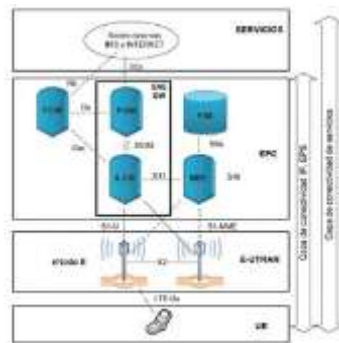


Figura 4 Arquitectura LTE.

Tomado de (Jaimes, 2012)

UE es el terminal móvil. LTE-Uu es la interfaz de aire.

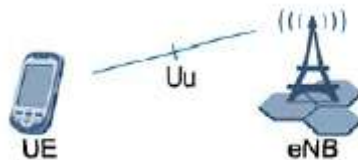


Figura 5 Interfaz Uu.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

El componente de la E-UTRAN es el enodo-B que corresponde a la estación base en LTE. Entre sus principales funciones tenemos: la modulación y demodulación, codificación de canal; gestión de enlace de radio (asigna, cambia y libera), detecta y corrige errores.

La interfaz X2 en el plano de control se encarga de segmentar paquetes y se agregan IP para conocer la dirección de origen y destino.

En el plano de Usuario la interfaz X2 identifica el tipo de dato como por ejemplo documento de Word o SMS. Maneja una información de control reducida. Dispone de un Protocolo de Datagrama de Usuario que se encarga de armar paquetes en octetos, con una capacidad de hasta 1500 octetos y los envía en el mismo orden que fueron generados. Además, la comunicación entre enodo-B efectiviza el *handover*. (HUAWEI Technologies Co., 2008)

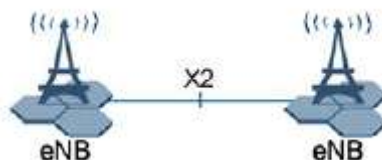


Figura 6 Interfaz X2.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

El EPC o *Evolved Packet Core* está compuesto de:

El **MME** permite manejar el plano de control en el que incluye la gestión de sesiones (ESME-EPS) y la gestión de la movilidad o (EMM-EPS) que controla: adjuntar o *attach* en inglés, separar o *detach*, paginación o *paging*, seguimiento de actualización o *tracking update*, *handover*, autenticación o *authentication*. La interfaz S1-MME permite la señalización entre el enodo-B y el MME. (HUAWEI Technologies Co., 2008)

El **S-GW** (*Serving Gateway*) es el anclaje de movilidad y se encarga de encaminar paquetes del tráfico generado por el terminal. Gestiona QoS, es decir que monitorea llamadas en voz en orden judicial. La interfaz S1-U permite enviar tráfico al enodo-B y recibir tráfico proveniente del enodo-B. (HUAWEI Technologies Co., 2008)

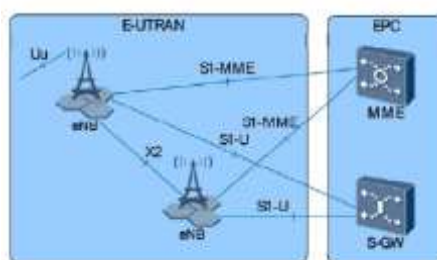


Figura 7 Arquitectura E-UTRAN y EPC.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

La interfaz S11 solo transmite información de control y permite señalizar al usuario con su correspondiente S-GW.

La interfaz S5 permite una autenticación para que el usuario solicite servicios.

La interfaz S10 permite la comunicación de mensajes de señalización entre un MME y otro.

Packet Data Network – Gateway (PDN-GW) controla el *Packet Filtering* que evita ataques a la red, además maneja el *Transport Level Packet Marketing* que se encarga de insertar etiquetas que permiten identificar si vienen más paquetes o si es el último, y finalmente el *Accounting* que se encarga de la facturación. (HUAWEI Technologies Co., 2008)

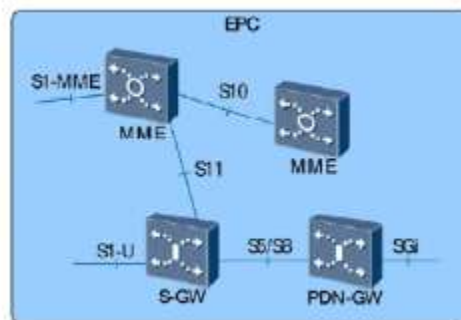


Figura 8 Arquitectura EPC.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

1.4. *Orthogonal frequency division multiple access (ofdma) y single carrier -fdma*

OFDMA es el método de acceso al medio empleado en el canal *downlink* (de bajada) en la tecnología LTE. El principio de OFDMA es dividir el espectro en múltiples sub-portadoras para desvanecer el multitrayecto de las ondas que se producía en los sistemas de radio. Las sub-portadoras son fijadas de tal manera que ninguno los espectros de cada una no interfieran con las otras. OFDMA ahorra ancho de banda es decir logra una mayor eficiencia espectral y esto lo consigue gracias a que las frecuencias son ortogonales entre si, esto matemáticamente quiere decir que son perpendiculares. Para entender la ortogonalidad en las frecuencias cuando en una portadora existe un máximo existen nulos en el resto, mientras una está activa las otras no lo están. Es así como se consigue poner varias portadoras juntas. (Meza & Santín, 2014)

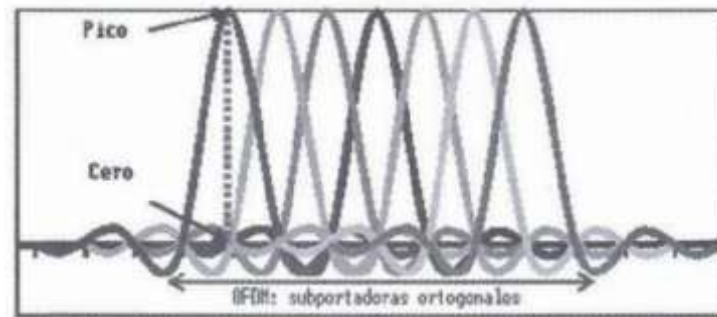


Figura 9 Subportadoras Ortogonales.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

Por tanto, entendemos que en OFDMA todo el ancho de banda lo distribuimos en sub-portadoras que cada una transmiten símbolos. Estos símbolos se transmiten en paralelo lo que significa que se superponen símbolos de datos en forma simultánea, en otras palabras, sinusoides con distintas amplitudes y fases.

SC-FDMA o *Single Carrier* –FDMA es una variación de OFDM y es el método empleado en el canal de subida en LTE. Para implementar SC-FDMA es necesario un receptor muy potente lo que implica un alto consumo de recursos y por tal motivo se lo ha designado para el canal *Uplink* ya que el enodo-B dispone de todos los recursos necesarios.

Mientras que SC-FDMA es una portadora lineal, las subportadoras ortogonales transmitirán símbolos ocupando todo el ancho de banda disponible y la duración será igual al tiempo de símbolo (HUAWEI Technologies Co., 2008)

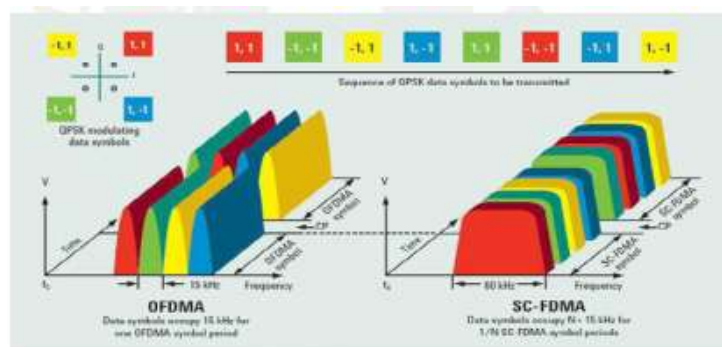


Figura 10 OFDMA y SC-FDMA.

Tomado de (3GPP-LTE)

1.4.1. Bloques funcionales

Detalle de los diferentes bloques que constituyen OFDMA.

En el transmisor.

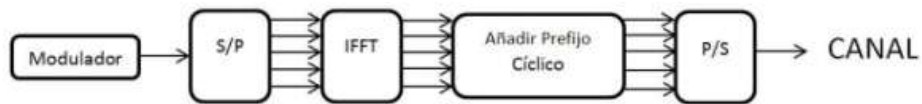


Figura 11 Diagrama de bloques en el transmisor.

Tomado de (3GPP-LTE)

Modulador: Al igual que en el *Release 8* podemos utilizar tres tipos de modulaciones diferentes. 64-QAM (6 bits por símbolo) cuando nos encontramos muy cercanos al enodo-B, 16-QAM (4 bits por símbolo) para distancias intermedias y QPSK (2 bits por símbolo) para distancias más lejanas. (Eletrónica Facil, 2010)

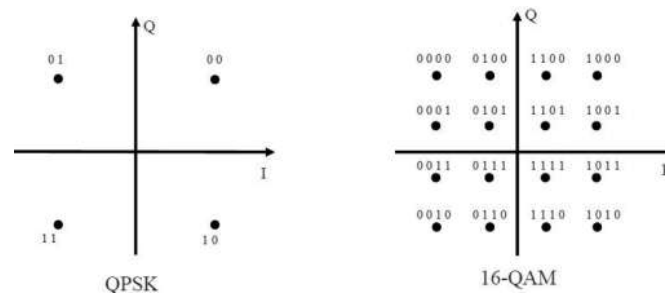


Figura 12. Modulaciones QPSK y 16-QAM.

Tomado de (Eletrónica Facil, 2010)

Conversor S/P: El objetivo es convertir los símbolos lineales que vienen en serie, en una matriz que contiene filas que vienen definidas como las sub-portadoras que maneja el sistema. La función es separar la secuencia de símbolos de las sub-portadoras. Además, se encarga de añadir símbolos de referencia con el fin de evaluar los canales de cada uno y que el ecualizador pueda corregir la degradación como consecuencia de los canales multitrayecto. (Eletrónica Facil, 2010) **IFFT:** En inglés Inverse Fast Fourier Transform se encarga de transformar la señal que está en el dominio de la frecuencia al dominio del tiempo. (Rivas & Vargas, 2012) **Prefijo Cíclico:** Es una ventana de

tiempo. Conocida como una mecánica utilizada para contrarrestar el efecto de señales retrasadas y consiste en copiar la parte final del símbolo y pegarla en el inicio. De esta manera podemos disminuir las interferencias de intersimbolos. Permite distinguir el sector de donde llega la onda. (Rivas & Vargas, 2012)

Conversor Paralelo-Serie: Lo que hace este conversor es transformar la matriz en símbolos lineales. Lo que se hace es enviar de forma contigua todos los símbolos de la matriz con todo y su prefijo cíclico. (Rivas & Vargas, 2012)

Canal: Es el medio a través del cual se envía la señal del transmisor.

En el Receptor.

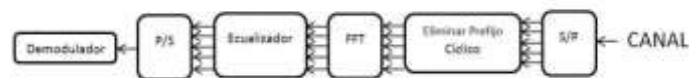


Figura 13 Diagrama de bloques en el transmisor.

Tomado de (3GPP-LTE)

Convertidor Serie – Paralelo: Los símbolos lineales procedentes del canal los transforma en una matriz de símbolos. **Eliminar Prefijo:** Se retira todas las extensiones cíclicas que se colocaron al inicio de cada símbolo en el transmisor. **FFT:** Transforma la señal del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia. **Ecualizador:** Los símbolos tienen diferente fase y amplitud. La función del ecualizador es construir una matriz que permita solventar cualquier inconveniente, y su lógica se basa en las referencias que fueron desarrolladas en el transmisor. **Convertidor Paralelo-Serie:** Transformar la matriz de símbolos en una señal lineal y además elimina las frecuencias que no fueron ocupadas. **Demodulador:** Encargado de determinar los bits correspondientes cada región.

1.4.2. Anchos de banda

Los anchos de banda definidos por el estándar 3GPP se definieron como se muestra en la tabla 2

Tabla 2

Anchos de banda para LTE, Numero de PRB's y subportadoras

Ancho de banda de canal	Numero de PRB's	# de sub-portadoras útiles
1.4 MHz	6	72
3 MHz	15	180
5 MHz	25	300
10 MHz	50	600
15 MHz	75	900
20 MHz	100	1200

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

1.4.3. PHYSICAL RESOURCE BLOCK

Son un conjunto de 12 sub-portadoras que permiten organizar los recursos de cada usuario, como lo mencionamos anteriormente en OFDM se consigue una eficiencia espectral y esto es gracias a los PRB's. En OFDM una trama dura 10ms y cada trama está compuesta por 10 sub-tramas que duran 1ms cada una. Esta sub-trama a su vez está compuesta por 2 slots, cada slot dura 0.5 ms

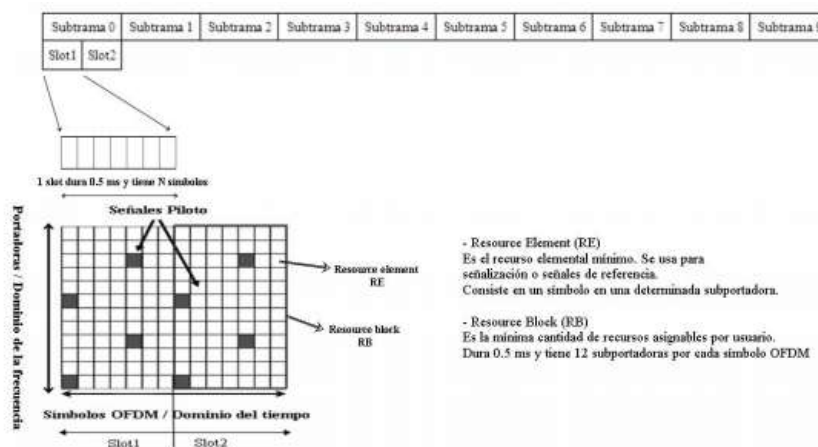


Figura 14 Estructura de una Trama en LTE.

Adaptado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

Un PRB dura 0.5 ms y tiene 12 sub-portadoras con N número de símbolos, que

comúnmente podemos decir 7 símbolos. Dependiendo del tipo de modulación se pueden transmitir 2 (QPSK) 4 (16-QAM) y hasta 6 bits (64-QAM) por símbolo en cada sub-portadora. (HUAWEI Technologies Co., 2008)

Por ejemplo, en un canal 1.4Mhz con modulación QPSK podemos transmitir 336 Kbps y este valor lo conseguimos de multiplicar:

$$12 \text{ Sub-portadoras} * 7 \text{ Símbolos} * 2 \text{ bits} * 2 (0.5 \text{ ms}) * 1000 = 336 \text{ Kbps}$$

En OFDM una trama dura 10ms y cada trama está compuesta por 10 sub-tramas que duran 1ms cada una. Esta sub-trama a su vez está compuesta por 2 slots, cada slot dura 0.5 ms

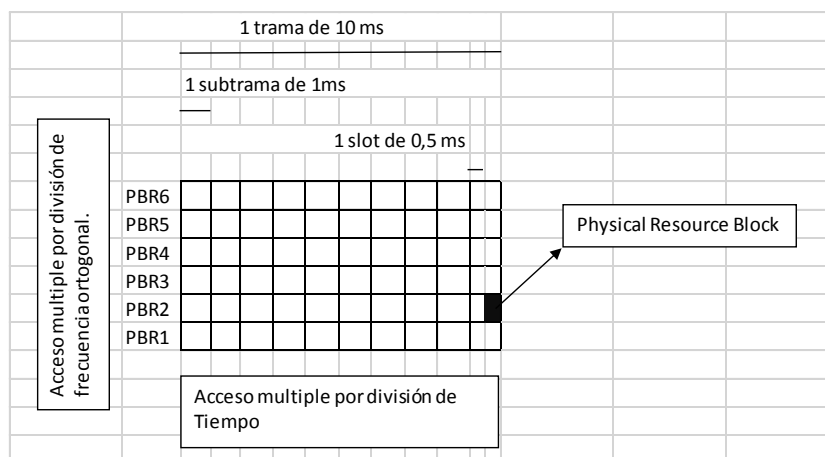


Figura 15 Estructura de un slot en LTE.

Tomado de (HUAWEI Technologies Co., 2008)

El servicio de flujo variable permite incrementar la velocidad de transmisión si tenemos PRB's libres.

El servicio de flujo fijo no se puede negociar, es decir se dedican exclusivamente para transmisión de voz o videos como el caso de una llamada o una película. La velocidad del canal es distribuida entre todos los usuarios.

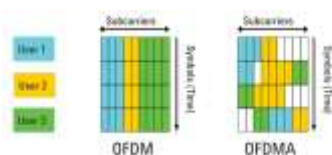


Figura 16 Diferencia en OFDM Y OFDMA. (Research Gate, 2016)

Para evitar la interferencia cada celda debe evitar el usar el mismo PRB al mismo tiempo.

1.5. Antenas mimo

El concepto básico de MIMO utiliza la propagación de señales *multipath* que están presentes en todas las comunicaciones terrenales. En lugar de proporcionar interferencia, estos caminos se pueden utilizar con ventaja.

El transmisor y el receptor tienen más de una antena y utilizando la potencia de procesamiento disponible en cada extremo del enlace, son capaces de utilizar las diferentes rutas que existen entre las dos entidades para proporcionar mejoras en la velocidad de transmisión de señal a ruido. (PCTEL, 2011)

MIMO significa *Multiple-Input Multiple-Output*, esto es que los sistemas MIMO utilizan más de una antena de transmisión (Tx) para enviar una señal en la misma frecuencia a más de una antena de recepción (Rx). Aunque MIMO se ha desplegado durante años en redes WLAN, es una característica relativamente nueva en las redes inalámbricas comerciales. La tecnología MIMO es una característica estándar de las redes LTE de próxima generación, y es una pieza importante de la promesa de LTE de aumentar significativamente las tasas de datos y la capacidad general del sistema. Sin embargo, MIMO también representa un nuevo desafío para los operadores de red. Las redes celulares tradicionales proporcionan generalmente el mejor servicio bajo condiciones de *line-of-sight*. MIMO prospera bajo condiciones de dispersión, donde las señales rebotan alrededor del ambiente. Bajo condiciones de dispersión, las señales de diferentes Tx toman múltiples trayectorias para alcanzar el equipo de usuario (UE) en momentos diferentes, como se muestra en la Figura. Para lograr rendimientos prometidos en sistemas LTE, los operadores deben optimizar las condiciones de multitrayecto de sus redes para MIMO, Dirigiéndose tanto a condiciones de dispersión rica como a una SNR alto para cada señal de trayectos múltiples. Este proceso de optimización requiere una medición precisa de estas condiciones de trayectos múltiples con el fin de lograr el mejor rendimiento para un entorno dado, evitando el tiempo y el gasto de las conjeturas. (Vaca, 2015)

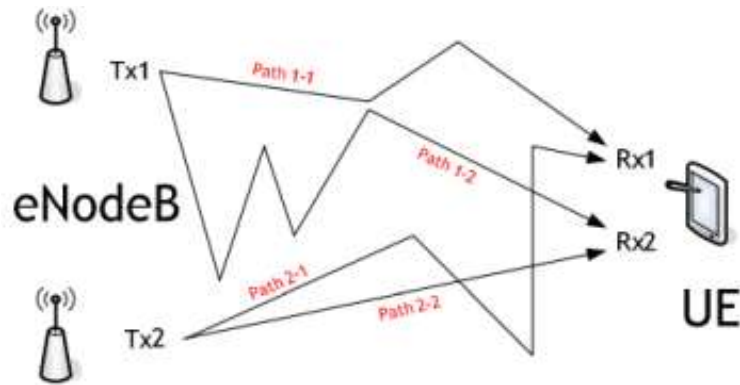


Figura 17 Modelo de funcionamiento en Antenas MIMO.

Tomado de (PCTEL, 2011)

MIMO se basa en *Single-Input Multiple-Output* (SIMO), también llamado diversidad de recepción, así como *Multiple-Input Single-Output* (MISO), también llamado diversidad de transmisión.

SIMO técnicas han existido durante décadas, mientras que MISO se utiliza en la mayoría de las redes celulares avanzadas de hoy. Ambas técnicas buscan aumentar la relación señal-ruido (SNR) para compensar la degradación de la señal. (PCTEL, 2011)

Los sistemas de antenas múltiples pueden compensar parte de la pérdida de SNR debido a las condiciones de multitrayecto combinando señales que tienen diferentes características de atenuación, ya que la trayectoria de cada antena será ligeramente diferente. (PCTEL, 2011)

Los sistemas SIMO y MISO logran una ganancia de SNR combinando señales que toman múltiples caminos hacia el Tx y el Rx de manera constructiva, tomando la mejor pieza de cada señal. Dado que diferentes antenas reciben o transmiten la misma señal, estos sistemas pueden lograr ganancias SNR. (PCTEL, 2011)

El impulso en la SNR puede utilizarse entonces para aumentar el alcance de la conexión o aumentar las velocidades de datos utilizando un esquema de modulación tal como 16QAM o 64QAM en lugar de QPSK. (PCTEL, 2011)

1.5.1. Modos de transmisión en mimo

Se conocen 8 medios de transmisión con sistemas MIMO.

Tabla 3
Modelo de funcionamiento en Antenas MIMO.

Modo de transmisión	Esquema de transmisión de descarga
Modo 1	Single Antenna Port(SISO or SIMO)
Modo 2	Transmit Diversity
Modo 3	Open-Loop Spatial Multiplexing
Modo 4	Closed-Loop Spatial Multiplexing
Modo 5	Multi-User MIMO
Modo 6	Closed-Loop Rank-1 Spatial Multiplexing
Modo 7	Single Antenna Port Beamforming
Modo 8	Dual-Layer Beamforming

Tomado de (PCTEL, 2011)

LTE *Release* 8 soporta siete modos de transmisión diferentes, con un octavo disponible en *Release* 9. Estos modos están diseñados para aprovechar al máximo las diferentes condiciones de canal y multitrayecto y las configuraciones de antena eNodeB, así como las diferencias en las capacidades y la movilidad de UE. Los modos 2, 3, 4 y 6 son modos MIMO de usuario único (SU-MIMO). Estos modos forman el núcleo de las operaciones MIMO de LTE, en las que más de una antena en el eNodeB se comunica con más de una antena en un único UE. La selección del modo SU-MIMO correcto depende de factores tales como movilidad, SNR y correlación de canales, donde la correlación baja indica la ortogonalidad de la señal. (PCTEL, 2011)

Los modos restantes son menos relevantes para las técnicas LTE MIMO actuales. Los modos 1 y 7 representan técnicas de antena no basadas en MIMO. Los modos 5 y 8 son versiones tempranas de técnicas de antena que se espera que se utilicen mínimamente en los primeros despliegues de LTE, pero versiones más robustas de estas técnicas están previstas para *LTE-Advanced*. MIMO Multiusuario (Modo 5) utiliza múltiples antenas Tx para enviar datos a antenas Rx que están situadas en diferentes UE separadas espacialmente.

Dual-Layer Beamforming (Modo 8), disponible sólo en LTE *Release* 9 y versiones posteriores, combina *beamforming* con capacidades de multiplexación espacial MIMO 2x2. El modo 8 se puede utilizar para MU-MIMO o SU-MIMO. Requiere el despliegue de matrices de antenas de formación de haces, así como la configuración especial de eNodeBs y UEs. (PCTEL, 2011)

SU-MIMO y MU-MIMO (Modos 2, 3, 4 y 6), múltiples antenas Tx envían datos a múltiples antenas Rx situadas en el mismo UE. Dependiendo de las condiciones del canal reportado y de la capacidad del UE de enviar rápidamente actualizaciones detalladas sobre estas condiciones, el eNodeB selecciona entre los modos SU-MIMO. Estos modos incluyen el *Transmit Diversity*, así como tres modos de multiplexación espacial: *Closed-Loop Rank-1 Spatial Multiplexing*, *Open-Loop Spatial Multiplexing* y *Closed-Loop Spatial Multiplexing*. (PCTEL, 2011)

Transmit Diversity and *Close-Loop Rank-1 Sapatial Multiplexing* utilizan múltiples antenas para aumentar la SNR en el UE. Por el contrario, la multiplexación espacial de bucle cerrado y abierto son capaces de transmitir múltiples capas. Las transmisiones de múltiples capas pueden aumentar enormemente la capacidad en un canal con altas SNR y condiciones de dispersión ricas. Independientemente de las condiciones de SNR y multitrayecto, los cuatro modos SU-MIMO proporcionan al eNodeB la posibilidad de elegir entre un modo de transmisión de bucle cerrado (*Closed-Loop Rank-1* o *Closed-Loop SM*) o de bucle abierto (*Transmit Diversity* o *Open-Loop SM*). La elección de un modo de transmisión de bucle cerrado o abierto depende de si el UE es capaz de proporcionar información detallada y oportuna sobre sus condiciones de canal. (PCTEL, 2011)

En MU-MIMO, flujos de datos separados se envían a UE separados espacialmente sobre el mismo subcanal, con cada UE sirviendo como una de las múltiples antenas Rx. Esto aumenta la capacidad general del sistema, aunque no aumenta el rendimiento para los UE individuales sobre técnicas de antena única. Al igual que SU-MIMO, MU-MIMO depende de las condiciones de dispersión ricas para que cada UE descodifique el flujo de datos destinado a ese UE. Medidas de ortogonalidad de señal, así como SNR de flujos de datos

individuales son por lo tanto crucial para optimizar MU-MIMO. (PCTEL, 2011)

En LTE Rel-8, MU-MIMO tiene un rendimiento inferior al esperado de SU-MIMO o de antena única. Como resultado, no se espera que MU-MIMO se despliegue ampliamente en esta etapa. Debido a las limitaciones y los gastos de capital adicionales asociados con el Modo 8 y MU-MIMO en LTE Rel-8 y 9, la optimización SU-MIMO es el enfoque principal de los operadores que intentan maximizar las ganancias de rendimiento en las redes LTE de primera y segunda generación. Para lograr esta optimización es necesario comprender los cuatro modos SU-MIMO de LTE, incluida la diferencia entre las operaciones SU-MIMO de bucle cerrado y abierto. (PCTEL, 2011)

1.6. IP Multimedia Subsystem (IMS)

IMS (IP Multimedia Subsystem) es un marco arquitectónico emergente, basado en SIP e IP, para ofrecer servicios multimedia y VoIP, así como convergencia móvil y fija. El protocolo SIP (Protocolo de Inicio de Sesión) permite a los terminales de usuarios soportar la señalización que se asocia a IMS. IMS ha sido estandarizado por el 3GPP. La especificación 3GPP cubre todos los servicios inalámbricos GSM. (Millán, 2012)

Las razones por las cuales se inició el desarrollo de un subsistema como IMS fue la necesidad de potenciar los servicios multimedia a través de Internet en los teléfonos móviles, además que se experimentó un decrecimiento considerable en las ganancias generadas por el tráfico de voz y era necesario explotar otros servicios. (Millán, Ramon Millá Tutoriales, 2012)

El desarrollo de los terminales móviles también apremio a las redes celulares porque estos hardware sofisticados eran capaces de acceder a servicios complejos en tiempo real. Y por supuesto el ancho que se ha ido alcanzando en la red de acceso y que necesitaba ser explotada. (Millán, 2012)

Capa de Conectividad: Esta capa está compuesta por routers, conmutadores y elementos de acceso que se encuentran al borde de la red de un proveedor.

La capa de conectividad es la capa en la que los usuarios individuales están conectados a la red a través de teléfonos, portátiles o PCs. (Morales & Sarabia, 2011)

Capa de control: Esta capa comprende servidores de control. Los servidores de control gestionan la configuración de la sesión de llamada o de datos, la modificación y la desconexión / liberación.

Lo más importante en esta capa es la Función de Control de Sesión de Llamada (CSCF). El CSCF es el servidor SIP que gestiona la configuración de la llamada entre los dispositivos finales. (Morales & Sarabia, 2011)

Capa de servicio: esta capa (a veces llamada la capa de aplicación) está formada por servidores de contenido o de aplicaciones que proporcionan una multitud de características de servicio mejoradas para redes habilitadas para IMS. (Morales & Sarabia, 2011)

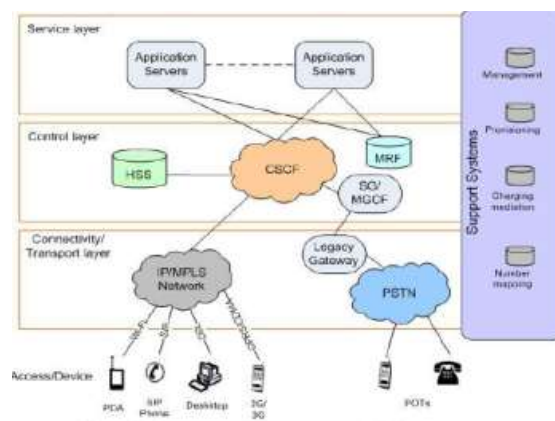


Figura 18 Arquitectura IMS.

Tomado de (Why Telecom, 2013)

Con esta arquitectura en su lugar, los proveedores pueden ofrecer lo que podemos llamar servicios basados en sesiones. En pocas palabras, con IMS habilitado, cualquier dispositivo IP / SIP puede establecer una sesión con los servidores de control y establecer conexiones con otros dispositivos IP / SIP para ofrecer sesiones de voz, video y datos entre los dos clientes finales. (Why Telecom, 2013)

El CSCF es el motor central de enrutamiento que permite transportar paquetes IP en simultáneo. Este es el encargado de manejar las políticas del protocolo SIP para procesar las señalizaciones. (Why Telecom, 2013)

HSS (Home Subscriber Server) es una base de datos que almacena los perfiles

de usuarios para realizar autenticaciones y autorizaciones de servicios, quienes se conectan con el HSS son el servidor de aplicaciones o AS y el servidor de enrutamiento de llamadas CSCF. (Why Telecom, 2013)

EI AS o servidor de aplicaciones es el encargado de brindar los servicios multimedia IP.

MRF está dividido en dos:

- Nodo de señalización o MRFC (*Media Resource Function Controller*), maneja los recursos de la MRFP y se interconecta con la CSCF y AS con el fin de interpretar los datos provenientes.
- Nodo multimedia o MRFP (*Media Resource Function Processor*), implementa las funciones multimedia.

PSTN Gateway facilita la interfaz para que la red basada en conmutación de circuitos pueda establecer llamadas con los terminales de la IMS, tanto para entrada como para salida. Esto rompe las barreras tradicionales que afectan a los dispositivos finales. Con IMS, puedo iniciar una llamada desde mi teléfono celular y comunicarme con mi compañero de trabajo sobre su PC WLAN en su casa. La capacidad de desacoplar la infraestructura subyacente de los servicios prestados es un beneficio importante de IMS. (Luna & Navarrete, 2015)

Lo que se pretende con el subsistema IMS es cambiar la manera en la que se ofrece los servicios en forma de circuitos por un mecanismo que consiste en la conmutación de paquetes. Desde una perspectiva de proveedor de servicios, IMS permite nuevas oportunidades de ingresos porque los servicios multimedia pueden ofrecerse a través de la infraestructura IP actual. Para los usuarios finales, la capacidad de iniciar sesiones de voz, video y datos desde cualquier mecanismo de acceso proporciona el beneficio de una experiencia de usuario final mucho más rica, así como de las capacidades empresariales. IMS está ganando una tracción significativa. Desde la perspectiva empresarial, IMS puede proporcionar el marco para desplegar redes IP verdaderamente convergentes capaces de soportar un rico conjunto de aplicaciones. (Harrel, 2013)

1.6.1. Evolución de la arquitectura IMS

IMS permiten que la red sea capaz de identificar los diferentes flujos y los priorice, brinda soporte a las aplicaciones que utilizan componentes de los diferentes medios por sesión. IMS a lo largo del tiempo ha cambiado muy poco, el verdadero cambio se ve evidenciado en las redes de acceso. (Harrel, 2013)

Con *Release 5* el núcleo de IMS es en el encargo de la señalización y del manejo de datos de cada usuario. Se maneja como protocolo de Inicio de sesión al SIP y permite la interconexión entre las redes móviles y las redes IP fijas. Solo considera a los usuarios del servicio móvil avanzado. (Harrel, 2013)

En el *Release 6* se incluyen a WIMAX y WLAN. Se incorpora un *Wireless Lan Gateway (WLG)* capaz de manejar los paquetes de datos y adecuarlos para que sean procesados por la red Core. (Harrel, 2013)

En el reléase 7 se implementaron las redes de telefonía fija. Además, se introdujo un servidor de Acceso de Banda Ancha que permitía conocer la red de acceso con la red de core.

Posteriormente se introdujo el IMS en redes LTE, con una arquitectura basada totalmente en IP. En la arquitectura de IMS del LTE se maneja el protocolo SIP por sus siglas en Ingles de *Session Initiation Protoco* el cual es un protocolo de señalización para crear, modificar o terminar sesiones de comunicación entre uno o más participantes. Mediante este protocolo se puede ejecutar aplicaciones de todo tipo como voz y video.

1.7 Red de transporte

La red de transporte es la encargada de administrar todos los datos provenientes de la red de acceso, transportarla a los diferentes equipos que permiten la interconexión de la red. Con la introducción de sistemas que maneja paquetización las redes de transporte han tenido que converger con el fin de ser capaces de transportar todo tipo de datos. Las redes *backhaul* han sido útiles para GSM, CDMA y UMTS, pero no para LTE o LTE-A. (Abarca, 2011)

El servicio de Redes de Nueva Generación o NGN por sus siglas en ingles de *Next Generation Network*, permiten servicios con QoS y garantiza el ancho de

banda.

Las soluciones de hoy en día son basadas en MPLS. Con IP/MPLS a través de Ethernet es posible brindar mejores servicios y por un menor costo. El transporte IP disminuye los gastos de infraestructura y es posible transportar todos los datos a través de una red troncal, provenientes de todas las tecnologías de redes de acceso, ya sean; GSM, UMTS, HSDPA+ o LTE.

1.7.1. Microondas para redes de transporte lte

Las microondas utilizadas en LTE son IP e incorporan una Modulación Adaptativa con el fin de señalar paquetes en aire. Entre las ventajas de la modulación adaptativa está el mejoramiento en eficiencia y capacidad para la transmisión de información pues ofrece un gran ancho de banda, y la principal novedad es que la modulación funciona de manera dinámica y es capaz de adaptarse a diferentes condiciones climatológicas. El modelo de microondas IP es capaz, por ejemplo: de cambiar su modulación de 264 QAM a 64 QAM, sin las condiciones climatológicas no son favorables por presencia de lluvia, truenos, niebla, etc. Cuando si son favorables automáticamente opera en condiciones normales de la tasa de transferencia. (Abarca, 2011)

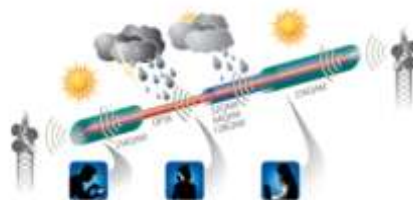


Figura 19 Modulación adaptativa de Microondas IP.

Tomado de (Abarca, 2011)

1.7.2. IP/MPLS en la conectividad

La arquitectura MPLS maneja un lenguaje de etiquetado que se localiza en la cabecera del paquete de datos, de esta manera los equipos pueden transmitir los datos con mayor facilidad y a una mayor velocidad. Los enrutadores IP/MPLS revisan la etiqueta para indicar cuál será el siguiente salto de nuestro paquete de datos. De esta manera conseguimos un enrutamiento y una conmutación más eficiente. Una de sus principales funcionalidades es brindar

QoS para priorizar el envío de paquetes, permite un mejor diseño para la ingeniería de tráfico. IP/MPLS permite implementar redes privadas virtuales o también conocida VPN. (Abarca, 2011)

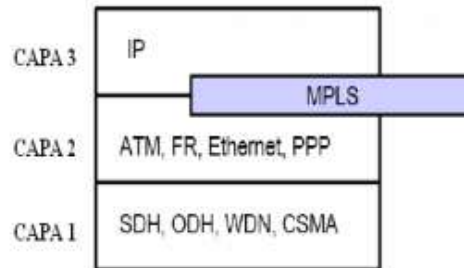


Figura 20 MPLS según el modelo OSI.

Tomado de (Abarca, 2011)

Entre sus principales componentes tenemos:

LER: Son los router frontera en MPLS que se encargan de asignar la etiqueta o label. FEC: Es un grupo de paquetes que comparten los mismos atributos para transporte como el destino, VPN, etc. LSR: Son equipos de conmutación que funcionan como router que son capaces de cambiar la etiqueta. LSP: A este se le conoce como el camino específico unidireccional a través de una red MPLS, lo que se conoce como VPN o red virtual.

1.8. Sistema de tierras

Cuando se habla de aterrizar los sistemas eléctricos se dice que se desea limitar cualquier corriente elevada como resultado de descargas atmosféricas, fenómenos de inducción o el contacto con otras fuentes de con altos voltajes. (Zabala & Miñan, 2013)

El método con el cual se logra conseguir este aterrizaje es uniendo un conductor apropiado a la tierra. De esta manera todas las descargas excesivas tienen un conductor seguro por donde descargar esa corriente y así se protege a las personas y por supuesto a los equipos.

Sistemas de eléctricos, estructuras metálicas con equipos eléctricos, sistemas que operan con señales electromagnéticas, etc. Son algunos de los ejemplos que deben tener un sistema de tierras. (Zabala & Miñan, 2013)

En sistemas de telecomunicaciones el sistema a tierras más utilizado es el “Punto único de conexión a tierra”. Este se consigue conectando todos los elementos de tierra a un punto en común. A este punto en común se le denomina “Barra principal de tierra”

1.8.1. Subsistema exterior

En una estación base celular, vamos a encontrar una gran variedad de equipos activos y pasivos. El objetivo de un subsistema exterior de tierra es ofrecer un conducto con la menor impedancia posible desde la torre, mástiles o antenas de radio. Funciona a manera de anillo y es un alambre enterrado bajo tierra; se conectan todos los equipos de RF a este anillo (sistema de malla).

Las conexiones se efectúan a través de una barra de cobre sobre aisladores que se le denomina barra principal de tierra.

Los principales elementos de un subsistema de tierra exterior son:

- Pararrayos, soporte y bajante
- Aterrizamiento de torre, electrodos,
- Barras equipotenciadoras.
- Bajante de barras.

Pararrayo: Es un equipo de metal, ubicado generalmente en la parte más alta del edificio que se desea proteger, sobre un soporte, llamado mástil. Por lo general, a mayor altura mayor cobertura. El bajante es un conductor de cobre sin aislante que resista temperatura o aislación eléctrica, está cubierta por un tubo ignífugo. (RFTorrent, 2009)

Electrodos: Es el extremo de un conductor y La función del electrodo es guiar la corriente de falla a tierra, garantizando seguridad, además disminuya la resistencia hacia tierra. Están hechos por: barras, tubos, placas, cables, etc.

Barras equipotenciadoras: Es la unión de todas las estructuras metálicas cercana a los bajantes; en las conexiones de los elementos metálicos, no se debe permitir que exista una diferencial de potencial, y esta es justamente su función

Bajantes de barras: Permite conducir la corriente al sistema de terminación de tierra. La conexión del bajante de barras se lo realizará mediante suelda exotérmica.

Sistema de terminación de tierra: Su función es dispersar la corriente en la tierra sin provocar sobrevoltajes que puedan atentar contra la seguridad de las personas o los equipos. En telecomunicaciones generalmente se emplean sistemas de terminación en forma de malla debido a la gran cantidad de bajantes.

2. DETERMINACIÓN DE LAS NECESIDADES

Una vez que se ha revisado los fundamentos teóricos de la red LTE se procederá a revisar el impacto de la red LTE y principalmente determinar cuáles son las necesidades en la ciudad de Ibarra para la inclusión de esta red.

2.1. *Long term evolution* y su impacto

La explotación actual de los teléfonos inteligentes deja claro que los mercados se limitan, por la capacidad de redes 3G y que las inversiones en estas redes sean una problemática, si los competidores despliegan redes 4G. En casi todos los mercados Wireless desarrollados, hay una gran posibilidad que un operador móvil afronte esta problemática por no poder hacer frente a la red LTE, por lo que es casi una obligatoriedad incorporar la tecnología LTE. De acuerdo al informe publicado por Ericsson, *Mobility Report* en noviembre 2015, la mayor cantidad de teléfonos móviles en el mundo ya son inteligentes y ese comportamiento continuará en los próximos años. Según este análisis estadístico se considera que para el año 2021 existirán cerca de 6400 millones de Smartphone alrededor del mundo. En la *figura 1.1* visualiza los suscriptores por región con proyección hasta el 2021. (Ericsson, 2015)



Figura 21 Proyección de suscriptores de Smartphone por región.

Adaptada de (Ericsson, 2015)

La tecnología LTE experimenta una curva creciente en aumento de número de usuarios a nivel mundial. La asociación GSMA, en una de sus publicaciones en su portal web en el año 2015, asegura según su inteligencia de datos que: las redes 4G cubrirían a más de la tercera parte de la población mundial hasta fin de ese año y para el año 2020 se espera que 4G cubra más del 63% de la población mundial; además para el año 2020, 4G comprenda el 30% de las

conexiones a nivel mundial. (GSMA, 2015).

En la TABLA 1.1 se pueden visualizar el número de operadores 4G por región, el número de conexiones 4G, el porcentaje que representan de las conexiones totales existentes y además porcentaje de conexiones que representa 4G a nivel mundial; todas divididas por regiones.

Tabla 3

Operadores y conexiones 4G a nivel mundial.

	# 4G Operators (Jan 2015)	# 4G Connections (millions)	% Total connections	% Global 4G Connections
Asia Pacific	62	232	6%	47%
North America	47	157	44%	32%
Europe	108	69	10%	14%
Latin America	55	12	2%	2%
CIS	22	11	3%	2%
Middle East/North Africa	26	6	1%	1%
Sub-Saharan Africa	32	3	0.4%	1%
TOTAL	352	490	7%	100%

Tomado de (GSMA, 2015)

En la FIGURA 2-2 se visualizan la evolución de las tecnologías móviles comprendidas entre los años 2008 y las predicciones al año 2020 a nivel mundial que excluye el concepto máquina a máquina (m2m).

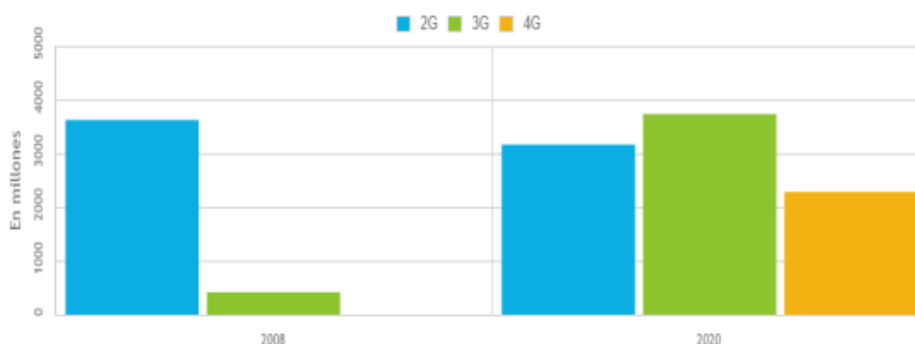


Figura 22 Evolución de los usuarios de Telefonía Móvil en el mundo.

Tomado de (TELESEMANA, 2015)

Predicciones para el año 2020 ubican a 4G con un total de 2284 millones de

usuarios aproximadamente alrededor del mundo.

Los servicios móviles de banda ancha permiten el desarrollo de softwares sofisticados debido a la alta tasa de transferencia de datos que ofrece. Por ejemplo, de acuerdo a las estimaciones de *GSMA Mobile World Congress* y *Price Water House Coopers*, el desarrollo de la salud móvil (los médicos pueden atender, recetar, diagnosticar y hacer seguimiento de forma remota mediante videos y audio) puede ahorrar hasta unos 400 millones de dólares en el 2017 y lo que permitiría ahorrar hasta 1 millón de vidas en África. (GSMA, 2013)

2.2. LTE en el ecuador

LTE ya es una realidad que llegó a Ecuador en el año 2014, las 3 empresas de comunicación móvil: Claro, Movistar y CNT ya ofrecen este servicio

La inclusión de la red LTE ha permitido el emprendimiento de actividades de negocio, brinda mayor eficiencia y productividad a todos los sectores que la utilizan. Contribuye a la alfabetización informática, y acceso a la información.

2.2.1 El espectro electromagnético y las TIC

La constitución del Ecuador define al espectro electromagnético como “un bien inajenable e imprescriptible...”, “un recurso natural limitado”; que conlleva un impacto gigantesco en el desarrollo de las telecomunicaciones, y estrictamente determinístico en asuntos gubernamentales de carácter político y económico que atentan directamente con la estrategia del estado. (ARCOTEL, 2017)

La utilización del espectro electromagnético a nivel mundial está sujeta a normas internacionales, disposiciones de tratados internacionales y grupos internacionales, que sugieren recomendaciones para un correcto uso.

El estado típicamente crea entidades reguladoras de servicios de telecomunicaciones al que todas las empresas de telefonía móvil y telecomunicaciones deben: rendir cuentas, seguir parámetros, obedecer reglas y disposiciones. Estas entidades reguladoras proporcionan información pertinente como, por ejemplo, en el caso de telefonía móvil: el despliegue de red, número de usuarios por operador móvil, líneas activas e inactivas, tarifas, planes, radio bases por portador y cobertura de tecnologías, cargos de

interconexión, tráfico de interconexión, entre otros datos que pueden ser tratados. Sin duda esta información permite generar estadísticas y estudios para el diseño de una red. En Ecuador esta entidad pública se denomina ARCOTEL o Agencia Reguladora y Control de las Telecomunicaciones. Una empresa de telecomunicaciones necesita previa autorización estatal para el uso de una frecuencia. En Ecuador el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, adjudicó la concesión de banda de frecuencia del espectro radioeléctrico de 40 MHz adicionales para la operadora Claro en la banda 1700 MHz para la tecnología 4G (LTE) y de 20 MHz para la tecnología 3G (UMTS). Para Movistar se designaron 50 MHz adicionales en las bandas 1700 y 1900 MHz. (El Tiempo, 2015) Para la operadora CNT EP el Consejo Nacional de Telecomunicaciones autorizó el uso de 30 MHz en la banda 700 MHz y de 40 MHz más en la banda 1700-2100. (El Norte, 2013)

2.3 Estudio de la población

Periódicamente diferentes instituciones de cada país se ven obligadas a realizar censos de población los cuales son utilizados para generar planes de desarrollo y proyectos multipropósito a cargo de organismos públicos y privados. Como por ejemplo proyectos a cargo de compañías de telecomunicaciones que buscan expandir los servicios a otros sitios; a esto se le conoce como inclusión tecnológica. Justamente la tecnología LTE atraviesa por un proceso de expansión de red a lo largo de todo el territorio nacional.

Cuando una empresa de telecomunicaciones busca expandir su red a sitios desconocidos, donde no ofrece cobertura, deben guiar su estadística de posibles usuarios mediante la utilización de datos provenientes de los censos poblacionales, como también analizar las estadísticas proporcionadas por las organizaciones de control de telecomunicaciones.

Para el desarrollo de este trabajo se ha tomado como ejemplo a la ciudad de Ibarra ubicada en la provincia de Imbabura, Ecuador.

Qué; Según el VII Censo de Población y VI de Vivienda, desarrollado el 28 de noviembre del 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) se obtuvo que el número total de habitantes en el cantón Ibarra es de 139.721. De los cuales 131.856 viven en zonas urbanas y 7865 en zonas rurales.

Los datos estadísticos del INEC indican que la tasa de crecimiento poblacional en Ibarra es del 1.8% anual, de acuerdo a la encuesta realizada en 2016 de “Empleo, Desempleo y Subempleo”. (INEC, 2016)

Mediante la ecuación 1.1 se puede determinar la población actual.

La proyección de habitantes para el 2017 viene dado por la siguiente fórmula.

$$Población\ 2017 = Población2010 * (Tasa\ crecimiento^{Años\ de\ la\ proyección})$$

(Ecuación 2.1)

$$Población\ 2017 = 139.721 * (1.0185^7)$$

$$Población\ 2017 = 158.850$$

La población de la ciudad de Ibarra en el 2017 según su proyección es de 158.850 personas.

2.3.1 Análisis de estadística de usuarios

El aumento de la población es inminente, la adquisición de teléfonos va a la par y el acceso al internet móvil es una necesidad en la actualidad. Por este motivo es necesario que en una red de telefonía celular sea confiable y sobre todo escalable, correcta, porque cada día se suman nuevos usuarios a la red.

2.3.2 Usuarios del sistema móvil avanzado en el Ecuador

En Ecuador, para el año 2016 un 90.1% de los hogares tiene al menos 1 teléfono móvil en casa (INEC,2016), lo que confirma la gran demanda de servicio móvil avanzado. Son 8,482,236 de personas con un teléfono celular activado, de estos el 52.9% son Smartphone (creció 15.2 puntos en relación al año 2015) que representan 4,484,087 y de los cuales 4,224,984 acceden a redes sociales desde estos celulares. (INEC 2016)

De acuerdo a datos recopilados del portal de la ARCOTEL, en el Ecuador hay 14,971,067 líneas activas en planes postpago o prepago, los que vienen distribuidos entre las 3 operadoras vigentes Claro, Movistar y CNT de la siguiente manera:

Tabla 4

Distribución de abonados por operadora y tipo de tecnología

Servicio Móvil Avanzado					
	GSM	UMTS	HSPA+	LTE	TOTAL POR OPERADORA
Claro	779.614	4.431.126	2.770.133	789.958	8.770.831
Movistar	1.894.010	1.677.347	225.823	747.925	4.545.105
CNT	161.903	0	290.472	1.202.756	1.655.131
TOTAL					14.971.067

Adaptado de (ARCOTEL, 2013)

A nivel nacional los usuarios de telefonía móvil con línea activa vienen distribuido de la siguiente manera como lo muestra la Tabla 2.3

Tabla 5

Distribución de usuarios con líneas activas por grupos de edad a nivel Nacional

Grupo	Periodo	Desagregación	Celular Activado	Smartphone
1	5 a 15 años	2016	11.2%	68.9%
2	16 a 24 años	2016	65.3%	73.6%
3	25 a 34 años	2016	79.5%	64.2%
4	35 a 44 años	2016	80.8%	50.4%
5	45 a 54 años	2016	77.5%	36.1%
6	55 a 64 años	2016	68.9%	27.6%
7	65 a 74 años	2016	53.5%	14.0%

Adaptado de (INEC, 2016)

Como se puede observar los grupos 2,3,4,5,6 y 7 representan el mayor porcentaje con “Celular Activado” y estos grupos forman parte de la PET (Población en Edad de Trabajar), por lo que es importante analizar la PET de

Ibarra ya que representan la mayor cantidad de usuarios móviles.

2.3.3 Población en edad de trabajar (PET)

Definiremos a la PET como la población en edad de trabajar y son todas aquellas personas que se consideran que están en capacidad de trabajar.

De acuerdo a cada gobierno u organización se ha usado como referencia los 10 años de edad. Se define matemáticamente la PET como:

$$PET = (\text{Población Total} - \text{Población entre 0 y 9 años})$$

(Ecuación 2.2)(SIISE, 2007)

Para determinar la PET del año 2017 tomaremos como referencia el crecimiento porcentual de la población en el canto de Ibarra que es de 1.85% y lo utilizaremos para determinar la PET. (INEC, 2016).

Tomamos como referencia este valor debido a que, al existir un incremento en el número de habitantes, es evidente que el número de personas que forman parte de la PET, va a seguir aumentando; así que esta tasa de crecimiento nos puede dar una idea aproximada de cuál será la proyección de la PET para el año 2017.

Se calcula empleando la misma *ecuación 1.1* pero ahora para la PET. La PET del año 2010 en Ibarra es de 113.942. (INEC, 2010)

$$Población\ PET\ 2017 = Población_{2010} * (Tasa\ crecimiento)^{Años\ de\ la\ proyección}$$

(ecuación 2.3)

$$Población\ PET\ 2017 = 113.942 * (1.8\%{}^7)$$

$$Población\ PET\ 2017 = 129.543$$

En la tabla 2.4 se puede observar los valores de la PET correspondiente al 2010 y su proyección al 2017.

Tabla 6

PET 2010 y su proyección al año 2017

CIUDAD DE IBARRA		
Censo 2010	PET	113.942 personas
	% del Total de Población	81.55%
Proyección al 2017	PET	129.543 personas
	% del Total de Población	81.83 %

Adaptado de (INEC, 2016)

2.4 Determinación de la demanda

Para la determinación de la demanda de usuarios del diseño de la red LTE para Ibarra que se plantea en este trabajo; es sumamente importante mencionar los parámetros bajo los cuales se va a proceder, con el fin de ofrecerle al lector un entorno real de la situación. Este diseño no se hará para ninguna de las empresas locales: CLARO, CNT o MOVISTAR y, por tal motivo se tratará de presentar un escenario lo más ajustado a la realidad, con el fin de presentarle al lector una propuesta de cómo se podría determinar una demanda de usuarios cuando es una empresa de telecomunicaciones nueva, en un entorno nuevo.

- Se partirá por definir los usuarios móviles de cada operador, que forman parte de la PET, con el fin de identificar quienes no tiene servicio móvil avanzado.
- Después, se determinará la cantidad de usuarios móviles, quienes aún no cuentan con sistemas 3G o LTE en Ibarra, pues son posibles usuarios de la red en diseño.
- A continuación, con fines didácticos y de entendimiento, se procederá a determinar un porcentaje de usuarios LTE de las otras operadoras que podrían formar parte de la red que se plantea.

- Y finalmente, del total de posibles usuarios se determinará un porcentaje coherente que serían usuarios de la red que se va a proponer. El diseño se basará en el valor obtenido.

En la ciudad de Ibarra para diciembre de 2016 un 69.98% de la población ya disponía de un teléfono móvil con línea activa que son 110.702 (INEC, 2016)

Un estudio trimestral realizado por la ARCOTEL a marzo de 2017 sobre “Líneas Activas por Servicio” determina que la participación de mercado de las empresas de telecomunicaciones a nivel nacional viene distribuida de la siguiente manera: CONECEL (Claro) con el 58.50%, OTECEL (30.59%) y CNT (10.91%). Como se observa en la *Figura 2.3*

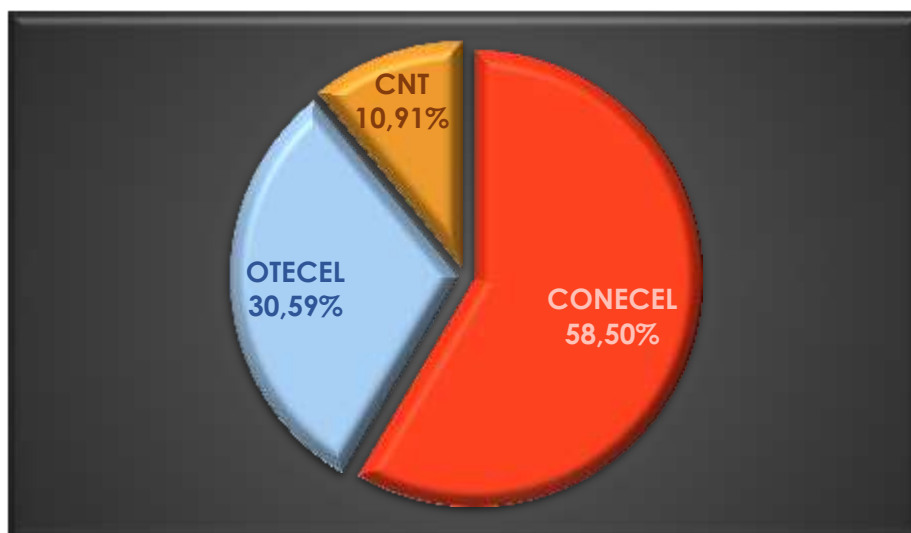


Figura 23 Distribución del mercado de telefonía celular en Ecuador.

Tomado de (ARCOTEL, 2017)

Se va a considerar el mismo comportamiento de mercado para la ciudad de Ibarra y obtenemos que; de estos 110.702 usuarios, aproximadamente 64.760 (58.50%) son Claro, 33.864 (30.59 %) son Movistar y 12.077 usuarios son CNT (10.91%) (ARCOTEL, 2017)

Si restamos estas 110.702 personas que, si tiene servicio móvil, del número total de la PET proyectada para el 2017, que son 129.543 personas, obtenemos que un total de 18.841 personas no disponen de servicio móvil. Este grupo es de nuestro total interés.

Pesonas sin servicio movil = 129.543 – 110.702

(Ecuación 1.4)

Personas sin servicio móvil = 18.841

Además, se conoce que 18.94% de usuarios móviles en la ciudad de Ibarra solo usan servicios 2G. (ARCOTEL, 2017)

Entonces de los 110.702 usuarios móviles, un 18.94% no cuenta con la tecnología 3G o LTE, lo que representa a 20.967 personas. (ARCOTEL, 2017)

Por tanto, tenemos 2 grupos de personas a las cuales vamos a enfocar nuestros servicios: personas de la PET sin servicios móvil y personas de la PET con servicio móvil, pero sin acceso a 3G o LTE. Entonces se plantea la ecuación 1.5 para determinar ese total.

Pesonas sin servicio movil = 129.543 – 110.702

(Ecuación 1.5)

La distribución de la PET de acuerdo al acceso de servicio móviles se muestra en la Tabla 7

Tabla 7

Distribución de la PET de acuerdo al acceso de servicios móviles 2017.

Ciudad de Ibarra	
PET CON SERVICIO MOVIL	110.702
PET SIN SERVICIO MOVIL	18.841
PET SIN TECNOLOGIAS 3G Y 4G	20.967
TOTAL PERSONAS DE LA PET SIN SERVICIOS MÓVILES O SIN ACCESO A 3G O LTE	39.808
% DE PERSONAS DE LA PET SIN SERVICIOS MÓVILES O SIN ACCESO A 3G O LTE	35.96%

Adaptado de (INEC, 2016)

El porcentaje de personas que no disponen del servicio 3G o LTE en Ibarra incluye a personas sin servicio móvil de ningún tipo y usuarios de otras operadoras sin acceso a 3G y LTE; estos representan el 35.96% de la PET. En números son 39.808.

El grupo de personas que ya dispone de 3G y 4G son parte de las otras operadoras y se debería realizar un plan de proyecciones de usuarios captados de estas operadoras que podrían formar parte de nuestra red. De esta manera se puede establecer una meta porcentual del número de usuarios captados de otras operadoras. Se va a considerar un 15% de los usuarios de otras operadoras, formarán parte de nuestra red

Tabla 8

Usuarios LTE de otras operadoras.

Ciudad de Ibarra	
PET CON SERVICIO 3G O LTE	70.894
USUARIOS OTROS OPERADORES QUE SE PRETENDEN	10.870
% DE USUARIOS A CAPTAR DE LA COMPETENCIA	15%

Entonces se procede a definir el total de personas a las cuales se le podría ofrecer el servicio que incluye: personas de la PET sin servicios 3G o LTE y un porcentaje de usuarios de las otras operadoras que si tiene 3G o LTE. De esta manera se obtienen los siguientes datos mediante la *ecuación 1.6*

$$Total\ personas\ a\ ofrecer\ servicio = 39\ 808 + 10\ 870$$

(Ecuación 1.6)

$$Total\ personas\ a\ las\ que\ se\ podría\ ofrecer\ servicio = 50\ 678$$

Tabla 9

Total de personas a las que se podría ofrecer el servicio en Ibarra

Ciudad de Ibarra	
Personas sin servicios 3G o LTE	39.808
Usuarios de otro operador que se espera captar su atención.	10.870
TOTAL DE PERSONAS A LAS QUE SE PODRÍA OFRECER EL SERVICIO LTE	50.678

El análisis que se ha realizado corresponde al total de usuarios a los que se podría ofrecer el servicio LTE, pero nada asegura que logremos captar la atención de todas las personas, pues los otros operadores móviles también experimentan un crecimiento en el número de usuarios.

Por ese motivo se va considerar un escenario optimista en el que se logre captar a un 55% de este total de personas a las que se podría ofrecer el servicio.

$$\text{Personas a ofrecer servicios} = 50.779 * 55\%$$

(Ecuación 2.7)

$$\text{Personas a ofrecer el servicio} = 27873$$

La tabla 10 muestra el total de usuarios para los que se diseñará la red LTE de este trabajo.

Tabla 10

Usuarios estimados de la red

Ciudad de Ibarra	
Personas a las que se ofrecerá el servicio	27.873
Porcentaje respecto a la PET	21,55%
Porcentaje respecto a la población Total	17.58%

3. INGENIERIA DEL PROYECTO Y DISEÑO

En la ciudad de Ibarra la creciente demanda de utilización de datos móviles, para subir y descargar archivos desde y hacia dispositivos móviles es un problema para las operadoras móviles, las mismas que se ven en la necesidad de buscar nuevas tecnologías para satisfacer tal demanda y brindar un mejor servicio a los usuarios. Una de las tecnologías que llega para solucionar este gran problema es la tecnología 4G-LTE, siendo esta la más reciente, la misma que proporciona Internet móvil con una velocidad de hasta 100 Mbps, siendo 10 veces más rápida que las redes móviles 3G. (ARCOTEL, 2013)

Sin embargo el desarrollo de LTE se da para mejorar considerablemente la arquitectura de red y núcleo, soportar datos móviles de banda ancha, por lo cual su arquitectura de red evoluciona hacia el sistema evolucionado de paquetes, el mismo que se compone de dos grupos de especificaciones: (3GPP-LTE)

- E-UTRAN (LTE): dedicado a la evolución de la interfaz de radio.
- SAE (*System Architecture Evolution*) dedicado a la evolución de la arquitectura de Núcleo (Core).

Además hay que recalcar un aspecto muy importante de LTE, la alta eficiencia espectral ya que utiliza OFDMA como técnica de acceso al medio en el enlace descendente y SC - FDMA en el enlace ascendente. Estas técnicas de acceso múltiple al medio logran reducir la interferencia y mejorar la capacidad de red. Un aspecto muy importante de LTE es que brinda flexibilidad en el espectro, donde la banda de transmisión va de: 1.4 MHz, 3MHz, 5MHz, 10MHz, 15MHz y 20 MHz, dependiendo de la disponibilidad del espectro. (3GPP-LTE)

3.1. Metodología de diseño

En el capítulo 1 de este trabajo se revisó minuciosamente el proceso que se debe seguir para poder determinar la demanda de usuarios de la red y se explicó detalladamente todas las consideraciones que merecen ser revisadas para un correcto análisis. Se ha hecho referencia a datos estadísticos no solo a nivel nacional ni regional sino también a nivel mundial, con el fin de poder

entender cuál es la situación en las diferentes partes del mundo. Es así como un estudio socioeconómico de la zona puede facilitarnos el obtener la estadística de usuarios del sistema móvil avanzado con acceso a servicios de GSM, UMTS y LTE; así como también de quienes no disponen de un celular y mucho menos de una línea activa.

Posteriormente a lo largo del capítulo 2 se realizó un estudio profundo de la tecnología LTE, mediante la búsqueda de información en sitios web, manuales de dimensionamiento, artículos de investigación, trabajos académicos y un sin número de fuentes de todo tipo. Con esto lo que se ha buscado es familiarizar al lector con todo lo referente a LTE para consolidar un criterio técnico y permitirle entender los diferentes parámetros y como estos se ven involucrados en el dimensionamiento y la planificación. El estudio en este capítulo no ha hecho mucho énfasis en la parte que corresponde a red de transporte o transmisión debido a que no tienen mayor impacto en el diseño de la red de acceso en LTE.

El Capítulo 3, corresponde a la ingeniería de proyecto y diseño. La metodología de este proyecto se la ha dividido en dos partes: La primera se conoce como *Site Survey* o en español Inspección de Sitio; proceso que se basa, como su nombre lo indica, en una inspección técnica que permita predecir la propagación de las ondas de radio, y detectar la interferencia sin equipos de pruebas. El objetivo es identificar las características del sector (edificios altos, densidad de árboles, sitios con mayor afluencia de gente), revisar la geografía y el entorno del lugar; lo que permitirá definirlo como urbano, sub-urbano o rural. La segunda es un complemento de la primera y se la conoce como *RF Design Validation* o en español Validación de diseño RF o Radio Frecuencia; este analizará el número y la ubicación de los puntos de acceso a la red (enodo-B) para proporcionar cobertura, además, de brindar la información suficiente para determinar aspectos técnicos como: frecuencia de uso, ancho de banda, así también como la elección de los equipos con los que va a operar el sistema.

3.2. Preparación de la red

Cuando se habla de preparación de la red se hace referencia a las condiciones iniciales de la zona donde se piensa implementar LTE. En los que se va a

considerar:

- Demanda de Usuarios
- Objetivos de Cobertura
- Ancho de Banda
- Modelos de Propagación

3.2.1. Determinar la demanda de usuarios

En el numeral 1.3 del Capítulo 1, TABLA 1.7 se determinó que el número de usuarios a los que se ofrecería servicios son: 27.873 personas.

3.2.2. Objetivos de la cobertura

El objetivo principal es brindar cobertura al sector Urbano de la ciudad de Ibarra. Para un correcto diseño de la red se debe empezar por establecer cuáles serán las zonas en que se van a desplegar los servicios de LTE y estos van a variar de acuerdo a la zona geográfica.

La cobertura radioeléctrica va definida de acuerdo a la a la superficie de la zona. Esta cobertura también varía de acuerdo al escenario, es decir; sectores rurales, urbanos, autopistas, carreteras, interiores, túneles entre otros. Según el escenario se determina el nivel de complejidad en lo que corresponde a ubicaciones de las antenas. Tampoco se puede dejar de lado la densidad de usuarios y población pues en sitios donde hay mayor concentración de personas se deben instalar más antenas con un menor radio de cobertura, a diferencia de sitios con poca densidad de población en los que se puede instalar un solo enodo-B y dar un gran radio de cobertura.

La cobertura radioeléctrica en la zona experimenta un proceso evolutivo, con esto se quiere decir que en primera instancia se deben cubrir los espacios con mayor densidad de población y áreas residenciales, lugares donde encontramos la mayor concentración de tráfico, y posteriormente a sectores perimetrales.

3.2.3. Identificación de zonas con mayor demanda

Se debe identificar cuáles son los sectores donde existirá mayor demanda de

usuarios lo que implicaría instalar mayor cantidad de enodos-B con menor radio de cobertura. También se debe identificar los lugares con mayor actividad comercial, porque hay mayor afluencia de personas como en: locales, tiendas, restaurantes, edificios, bancos, centros comerciales, etc.

En la *figura 2*. del Anexo 1 se puede observar que corresponde a la distribución de población de la ciudad de Ibarra por zonas, se ha identificado las zonas con mayor densidad poblacional y son: Z-9, Z-15, Z-12, Z-13, Z-14, Z-21, Z-22 y Z-23.

En el caso de que sea posible conseguir un mapa con la distribución de tenencia de celulares en el área como lo muestra la Figura 3 del Anexo 1, también sería de gran ayuda en la evaluación, porque se puede identificar las zonas en donde las personas, por diferentes motivos, como por ejemplo, el estatus social que puede ser relacionado con el lugar de residencia (sectores más exclusivos), poder adquisitivo o por ser áreas más comerciales, va a existir mayor probabilidad de una mayor cantidad de usuarios; con esto lo que se trata de explicar es que no porque exista mayor densidad de población necesariamente hay más cantidad de celulares lo que significa más usuarios que a su vez implica mayor tráfico de voz y datos.

En la *figura 3* del Anexo 1 se pueden identificar a las zonas: Z-11, Z-14, Z-16, Z-20, Z-21, Z-22 y Z-23 como los sectores en los que el porcentaje de hogares con tenencia de celular es mayor.

Las *Figuras 2 y 3* del Anexo 1 de la densidad de población y el porcentaje de hogares con celular respectivamente, permitirán que se pueda priorizar y distribuir adecuadamente los enodo-B. Cuando se habla de objetivos de cobertura se refiere específicamente a los sitios en los que interesa que exista cobertura.

3.2.4. Elección de la banda de operación

Una vez que se ha revisado el proceso que se debe seguir para determinar las necesidades del sector y se ha podido determinar la demanda de usuarios se debe proceder a definir cuál será la banda en la que va a operar la red de servicios en LTE. EL siguiente paso es elegir la banda de operación.

Con referencia a este trabajo se debe recordar que actualmente en el Ecuador operan 3 operadores móviles. En el año 2012 el entonces CONATEL (Consejo Nacional de Telecomunicaciones) desarrollo un marco regulatorio acorde con los requerimientos del desarrollo tecnológico en el país y dio a conocer la actualización del *Plan Nacional de Frecuencias*, en el que se detalla la distribución de espectro radioeléctrico. Este plan consideró las recomendaciones de la IMT. Se debe mencionar que la ITU ha dividido al mundo en 3 regiones de acuerdo a la distribución de bandas. Ecuador pertenece a la Región 2.

El 3GPP estandarizó el despliegue de redes FDD-LTE y lo clasificó como se muestran en la Tabla 3.1.

Tabla 11

Bandas habilitadas para LTE basados en el estándar 3GPP

Duplex Mode	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD	FDD
20 MHz	X	X	X	X			X			X		X	X
15 MHz	X	X	X	X			X			X		X	X
10 MHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5 MHz	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3 MHz		X	X	X	X		X			X			
1.4 MHz		X	X	X	X		X			X			
entre Bandas (MHz)	130	20	20	355	20	25	50	10	60	340			
de duplexad q (MHz)	190	80	95	400	45	35	120	45	95	400			
de banda (MHz)	60	60	75	45	25	10	70	35	35	60			
D banda para DL (MHz)	2110 – 2170	1930 – 1990	1805 – 1880	2110 – 2155	869 – 894	875 – 885	2620 – 2690	925-960	1844.9 – 1879.9	2110 – 2170			
D banda para UL (MHz)	1920 – 1980	1850 – 1910	1710 – 1785	1710 – 1755	824 – 849	830 – 840	2500 – 2570	880 - 915	1749.9 - 1784.9	1710 – 1770			
# Banda LTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

Adaptado de (3GPP, 2017)

Para este análisis se considerará el rango de frecuencias que va desde los 1710 MHz hasta los 2025 MHz que de acuerdo a la figura Tabla 3.1 está contemplado en el estándar 3GPP para FDD-LTE. En el Ecuador ese rango de frecuencias viene distribuido como se muestra en la *Figura 3.3* y los servicios que se pueden prestar en las diferentes bandas.

El cuadro de atribución a los servicios basado en el RR de la UIT y que fue desarrollado por el CONATEL para el territorio nacional viene de la siguiente manera, considerando nuestro interés:

Tabla 12

Atribución de bandas para FDD-LTE en Ecuador en el rango 1750-2025 MHz.

1710 - 2025 MHz	
REGIÓN 2	ECUADOR
Banda MHz	Banda MHz Rango MHz Nota EGA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1710 - 1930 FIJO MÓVIL 5.384A 5.388A MOD 5.388B 5.149 5.341 5.385 5.386 5.388	1710 - 1930 FIJO MÓVIL 5.384A 5.388A 5.149 5.341 5.385 5.386 5.388 1710-1930 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1930 - 1970 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.388	1930 - 1970 FIJO MÓVIL 5.388A 5.388 1930-1970 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1970 - 1980 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B 5.389B 5.388	1970 - 1980 FIJO MÓVIL 5.388A 5.389B 5.388 1970-1980 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1980 - 2010 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.388 5.389A 5.389B	1980 - 2010 FIJO MÓVIL 5.388 1980-2010 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2010 - 2025 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.388 5.389C 5.389E	2010 - 2025 FIJO MÓVIL 5.388 2010-2025 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)

Tomado de (ARCOTEL, 2013)

De acuerdo al cuadro de atribución de bandas de frecuencia se puede determinar cuáles son las bandas que se pueden utilizar para los diferentes

servicios de radiocomunicación. Para revisar *El Plan Nacional de Frecuencias* completo se debe ingresar al siguiente link: http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/plan_nacional_frecuencias_2012.pdf o revisar el ANEXO “Plan Nacional de Frecuencias”

En Ecuador se debe seguir un proceso de gestión de la frecuencia:

Atribución. - Corresponde a inscribir una banda de frecuencia la que será utilizada para servicios de radiocomunicación.

Adjudicación. - La inscripción de un canal mediante un plan que será utilizado para brindar servicios de radiocomunicación en zonas geográficas determinadas y condiciones específicas

Asignación. – Corresponde al acto en el que se autoriza a que una o más administraciones se encargue de una frecuencia o un canal determinado.

3.2.5. Definir la banda de operación

En Ecuador se ha desplegado ya LTE y se designaron las bandas para los 3 operadores vigentes de la siguiente manera:

Tabla 13

Bandas de frecuencia empleadas para LTE por otros operadores

OPERADORA	BANDA PARA LTE
Claro	1700 MHz – 2100 MHz
Movistar	1900 MHz
CNT	1700 MHz – 2100 MHz

Tomado de (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2016)

Con esta consideración se puede observar que en la banda #2 de acuerdo a la Tabla 3.1, y revisando la Tabla 3.3, la banda 1900 MHz solo está siendo usada por Movistar, así que se pudiera asumir que aun dispone de ancho de banda. Por este motivo se ha procedido a revisar la distribución de esta banda de 1900 en el Ecuador como muestra la tabla 3.4

Tabla 14
Distribución de la Banda 1900 en el Ecuador

Operador	Tipo de servicio	Frecuencias de Uplink 1850 – 1890 MHz	Frecuencia de Downlink 1930 - 1990
Claro	UMTS	1885 – 1890	1965 – 1970
Movistar	UMTS/LTE	1865 – 1880	1945 – 1960
CNT	UMTS	1895 – 1910	1975 – 1990

Adaptado de Tomado de (PLAN V)

Después de revisar todas estas consideraciones se puede observar que la Banda#2 de LTE 1900, si cumple con los requisitos por que consta como una banda habilitada y estandarizada por 3GPP para el despliegue de redes FDD-LTE en esta región (Región 2); además de eso, en el Ecuador según la Tabla 3.3 aún hay disponibilidad del ancho de banda.

Tabla 15
Asignación de la banda de frecuencia y ancho de banda

OPERADOR NUEVO		
Tipo de Servicio	Frecuencias de Uplink 1850 – 1890 MHz	Frecuencia de Downlink 1930 - 1990
LTE	1850 – 1860	1930 – 1940

De este modo se habilitarán 20 MHz, de los cuales 10MHz se asignarán para el canal de uplink y 10MHz para el canal de downlink, lo que se describirá en el numeral 3.2.6. Como dato adicional, a Movistar se le asignaron 40 MHz en la banda 1900 es por este motivo que se empleará la misma banda pues aun dispone de ancho de banda. Otro posible escenario era empleando la banda AWS-IV o AWS-X pero estas bandas ya han sido designadas para CNT y Claro. Si se desea utilizar la banda 1900, se debe hacerlo a través de un proceso de adjudicación de frecuencia que se lo revisará en el próximo numeral

3.2.6. Títulos habilitantes para uso y explotación del espectro radioeléctrico en el Ecuador

De acuerdo al registro oficial suscrito por la Asamblea Nacional sobre la “Ley Orgánica de Telecomunicaciones” el 18 de febrero de 2015. Se define a “Redes de Telecomunicaciones (..) sistemas y demás recursos que permiten la transmisión, emisión recepción de voz, video, datos, o cualquier tipo de señales, mediante medios físicos o inalámbricos” (Asamblea Nacional, 2015)

Además, define dos tipos de redes de telecomunicaciones:

- Públicas
- Privadas

El artículo 10 define a las “Redes Públicas (...) toda red de la que dependa la prestación de servicio público de telecomunicaciones o sea utilizada para soportar servicios a terceros”. Y el artículo 11 de este mismo registro menciona que “La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones regulará el establecimiento y explotación de redes públicas de telecomunicaciones” (Asamblea Nacional, 2015)

Con esta aclaración se procederá a revisar cuales son las regulaciones que ha establecido la ARCOTEL para los títulos habilitantes necesarios para desplegar la red LTE.

La concesión es el título que permite brindar servicios de telefonía fija y servicio móvil avanzado, permite el uso y explotación del espectro radioeléctrico bajo condiciones de la ARCOTEL. Este es un contrato administrativo de concesión que tendrá una vigencia de 20 años renovable. Por el cual se deben realizar pagos por el derecho de uso y cumplir con las garantías de cumplimiento.

El registro de servicios es el título que habilita el tipo de servicios que se van a ofrecer. Tiene una duración de 20 años y puede ser renovado.

Y el título para uso o explotación del espectro radioeléctrico habilita el uso de la frecuencia. Tiene una duración de 20 años y puede ser renovado.

La RESOLUCIÓN-04-03-ARCOTEL-2016 establece detalladamente los requisitos, procedimientos, plazos y criterios para el otorgamiento, modificación o renovación y terminación de los títulos habilitantes para la prestación de

servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión, operación de redes privadas, así como el uso y explotación del espectro radioeléctrico. Esta información forma parte del ANEXO “Resolucion-04-03-ARCOTEL-2016” de manera más detallada, ahí se podrá revisar todos los artículos. Para el interés del lector se mencionará los artículos que incumbe de esta en mención, de la ARCOTEL.

Son 3 los títulos habilitantes que permitan ofrecer los servicios de telefonía móvil se debe cumplir con los artículos que se mencionan continuación:

1. Título habilitante de la concesión para la prestación de servicios de telecomunicaciones.
 - Artículo 20, que menciona a los beneficiarios
 - Artículo 21 el tipo de títulos habilitantes
 - Artículo 22 sobre la concesión
 - Artículo 23 sobre los requisitos
 - Artículo 29 sobre el uso de las frecuencias
 - Artículo 31 sobre el plazo de duración
2. Título habilitante de registros de servicios
 - Artículo 35 requisitos
 - Artículo 41 uso de frecuencias
 - Artículo 43 plazo de duración
3. Títulos habilitantes para uso y/o explotación del espectro radio eléctrico.
 - Artículo 47 Concesión de frecuencias
 - Artículo 49 Requisitos
 - Artículo 57 Plazo de duración
 - Artículo 61 Autorización de uso reservado de frecuencia

3.2.7. Ancho de banda del canal

Según la Tabla 3.1 para la banda 1900, es posible utilizar canales con diferentes anchos de bandas: 1.4 MHz, 3 MHz, 5MHz, 10MHz, 15MHz y 20Mhz. Con esta consideración se empleará un ancho de banda de canal de 10MHz. Sin embargo, de este ancho de banda no el 100% es utilizable.

En el capítulo 2 se explicó detalladamente la estructura del PRB, por tanto, sabemos que es un conjunto de 12 sub-portadoras con un ancho de banda de

15KHz cada una. El ancho de banda máximo que se puede ocupar viene definido por la siguiente formula:

$$\begin{aligned} \text{Maximo ancho de transmisión} \\ = \text{Maximo numero de PRB} * 12 \text{ subportadoras} * 15\text{KHz} \end{aligned}$$

(Ecuación 3.1)

En donde la cantidad de PRB viene dado de acuerdo al ancho de banda del canal, el 12 es el número de sub-portadoras de cada PRB que de acuerdo a la teoría revisada es de 50 y los 15KHz corresponde al ancho de banda de cada sub-portadora. Con esto tenemos que para 10MHz el ancho de banda que podemos utilizar para transmisión es:

$$\text{Ancho de banda de transmisión} = 50 * 12 * 15\text{KHz} = 9\text{Mhz}$$

3.2.8. Modo de propagación

Propagación no es otra cosa si no la relación entre una señal transmitida y una señal recibida. En otras palabras, la propagación es un fenómeno que experimentan las ondas electromagnéticas, mediante el cual parten de un extremo con determinada potencia a través de un canal de comunicación, y llegan a extremo con una variación en la potencia debido a la atenuación que sufre la señal en el recorrido. (Manosalvas & Santamaria, 2012)

En telefonía móvil las antenas de las estaciones en donde se ubican las antenas generalmente se encuentran en lugares elevados como techos de casas o terraza de edificios. La propagación de la señal emitida por estas antenas puede ser en dos condiciones: La primera es cuando existe una línea vista directa entre el transmisor y el receptor a los que se conoce como LOS por sus siglas en ingles *Line of Sight*. Pero también, existe otra condición pues el teléfono móvil como su nombre lo indica esté en constante movimiento producto del desplazamiento del usuario que, por la presencia de objetos, estructuras, personas y cualquier cosa que puede interponerse en la línea de viste directa aún mantiene una comunicación entre transmisor y receptor. A estas zonas donde llega la señal y no hay línea de vista directa se conoce como NLOS, por sus siglas en ingles de *Non Line of Sight*. Es por este motivo que en la propagación de la señal en telefonía celular influye de manera considerable la ubicación de los terminales con relación a edificios y calles

alrededor, la topografía del sector pues ya sea esta urbana o rural. El camino que recorren las señales son afectados por las condiciones del sector, y por este motivo las de propagación tienen un carácter aleatorio. (Manosalvas & Santamaria, 2012)

Existen 3 grupos de modos de propagación de los cuales se deberá elegir uno:

- Analítico
- Semiempíricos
- Empíricos

Dentro de los modelos analíticos tenemos: Modelo de tierra plana y Recomendación P.526 del UIT-R.

En los empíricos están: Okumura-Hata y Modelos para interiores.

Finalmente, en los semiempíricos tenemos: COST-231 HATA, COST-231 WALFISCH-IKEGAMI, Xia , modelos para células pequeñas.

Estos modelos permitirán dar una interpretación adecuada de cuál será el comportamiento de la propagación de la señal. Por tal motivo es de suma importancia determinar cuál de los modelos se ajuste al escenario adecuado, considerando la topografía del sector, la densidad de objetos y población, y por su puesto la frecuencia de operación. (Manosalvas & Santamaria, 2012)

Para el desarrollo de este trabajo se ha determinado emplear el modelo COST-231 WALFISCH-IKEGAMI puesto que es el adecuado porque considera condiciones de lugares sub-urbanos como en este caso es Ibarra además de ser perfecto para células pequeñas, además permite considerar frecuencias entre 800 – 2000 MHz; Alturas de las antenas entre los 4 y 50 metros, distancia entre el EU y el enodo-B de 0.02 – 50 km y toma como referencia a la altura del teléfono móvil entre 1 – 3 metros.

El principio de este modelo es que fue desarrollado por el grupo europeo COST-23 que mezcla los modelos WALFISCH y IKEGAMI con el objetivo de mejorar los niveles de predicción. (Gala, 2012)

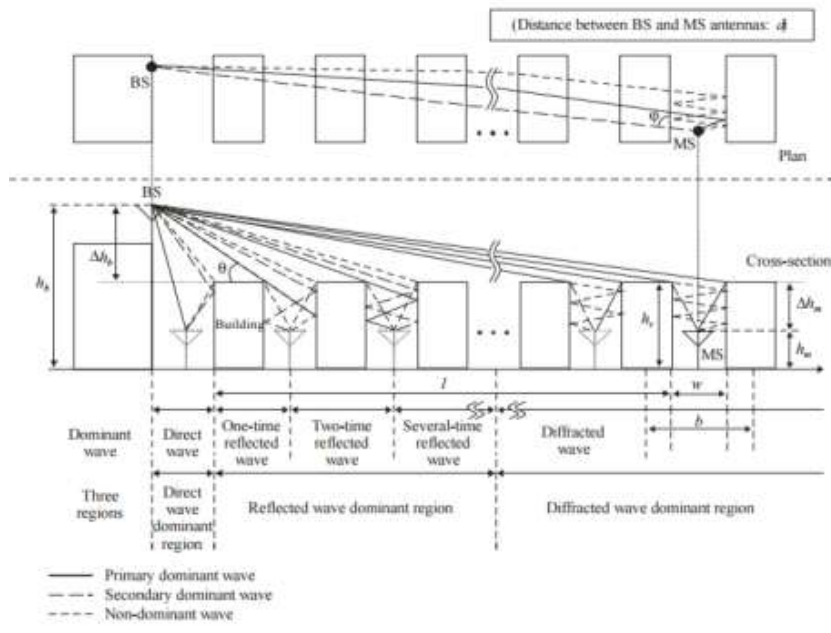


Figura 24 Describe los elementos del modelo de propagación COST231W-I. Tomado de (ITU, 2012)

Los parámetros más relevantes son:

hr : altura media de los edificios (m)

w : anchura de la calle (m)

b : separación de los edificios

ϕ : orientación de la calle con respecto a la trayectoria (grados)

hb : altura de la antena BS (m)

hm : altura de la antena MS (m)

L : longitud de la trayectoria cubierta por los edificios (m)

Las pérdidas o atenuación vienen definido por la siguiente ecuación:

$$L_b = L_o + L_{rts} + L_{msd}$$

(Ecuación 3.2)

En donde L_o representa la pérdida en el espacio libre, L_{rts} representa las pérdidas por difracción de techo-calle y pérdidas de dispersión, y L_{msd} es la pérdida por múltiples pantallas a lo largo de la trayectoria de propagación. (ITU,

2013)

Las pérdidas en espacio libre vienen dadas por:

$$L_0 = 32.4 + 20\log_{10}(d) + 20\log_{10}(f)$$

(Ecuación 3.3)

Dónde:

d : distancia entre la estación base y la estación móvil (Km)

f : Frecuencia (MHz)

L_{rts} describe el acoplamiento de la onda que se propaga por trayectoria de múltiples pantallas, esta tiene el ancho de calle y orientación respecto a la estación base. Viene dado por la siguiente ecuación (ITU, 2013):

$$L_{rts} = -8.2 - 10\log_{10}(w) + 10\log_{10}(f) + 20\log_{10}(\Delta h_m) + L_{ori}$$

(Ecuación 3.4)

$$L_{ori} \begin{cases} -10 + 0.354\varphi & \text{for } 0^\circ \leq \varphi < 35^\circ \\ 2.5 + 0.075(\varphi - 35) & \text{for } 35^\circ \leq \varphi < 55^\circ \\ 4.0 - 0.114(\varphi - 55) & \text{for } 55^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ \end{cases}$$

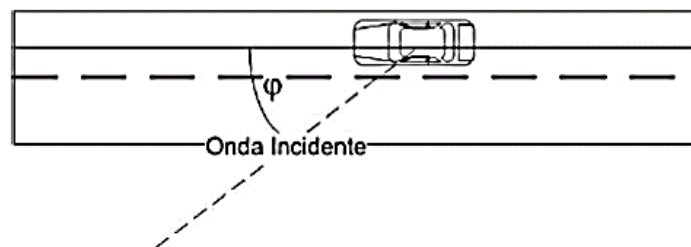


Figura 25 Grafico de la onda incidente. (Santamaria, 2012)

Donde:

$$\Delta h_m = h_r - h_m$$

(Ecuación 3.5)

Lori es un factor de corrección que explica la pérdida de potencias a causa de la orientación de la calle. Si *Lrts* es < que 0 entonces se debe considerar *Lrts*=0

Para el cálculo *Lmsd* se considera la distancia entre la RB y el MS, así también como la altura de las antenas y de los edificios de los alrededores. El valor es calculado mediante la siguiente expresión (ITU, 2013):

$$L_{msd}(d) = L_{bsh} + K_a + K_d * \log_{10}(d) + K_f * \log_{10}(f) - 9\log_{10}(b)$$

(Ecuación 3.6)

$$L_{bsh} = -18\log(1 + \Delta hb)$$

(Ecuación 3.7)

Donde:

$$K_a \begin{cases} 54 & \text{for } h_b > h_r, \text{ and } f \leq 2000 \text{ MHz} \\ 54 - 0.8\Delta_b & \text{for } h_b \leq h_r, f \leq 2000 \text{ MHz and } d \geq 500\text{m} \\ 54 - 1.6\Delta_b * d & \text{for } h_b \leq h_r, f \leq 2000 \text{ MHz and } d < 500\text{m} \end{cases}$$

$$K_d \begin{cases} 18 & \text{for } h_b > h_r \\ 18 - 15 \frac{\Delta h_b}{h_r} & \text{for } h_b \leq h_r \end{cases}$$

$$K_f \begin{cases} -4 + 0.7 \left(\frac{f}{925} - 1 \right) & \text{for medium sized city and suburban and } f \leq 2000 \text{ MHz} \\ -4 + 1.5 \left(\frac{f}{925} - 1 \right) & \text{for metropolitan cities and } f \leq 2000 \text{ Mhz} \end{cases}$$

Ka representa el incremento en la pérdida por trayectoria para las antenas que están por debajo del promedio de la altura de los edificios. Los términos *Kd* y *Kf* definen en el *Lmsd* las pérdidas por distancia y frecuencia respectivamente. En situaciones donde no se pueda obtener los datos de los edificios a lo largo de la trayectoria se recomienda utilizar (ITU, 2013):

b = entre 20 y 50 m

W=*b*/2

$$\phi = 90^\circ$$

3.2.8.1. Predicciones de pérdidas básicas en interiores

El cálculo para la predicción de pérdidas en interiores es empírico y viene dado por la siguiente formula:

$$L_b = L_{bf} + L_{c+} \sum_{i=1}^N k_{wi} * L_{wi} + L_f * n \left(\frac{(n+2)b}{n+1} \right)$$

(Ecuación 3.8)

Esta predicción contempla la atenuación el corrido de la señal a través de pisos, techos, paredes. A continuación, la tabla 3.5 con los valores típicos de pérdidas por penetración. (Manosalvas & Santamaria, 2012)

Tabla 16

Valores por pérdidas de penetración en la onda

Descripción	Parámetro	Valores (dB)
Piso: Cemento con espesor menor a 30 cm	L_f	18.3
Pared ligera	L_{w1}	3.4
Pared de ladrillo	L_{w2}	6.9

Tomado de (Martínez, Haro, & Rábanos, 2008)

3.3. Dimensionamiento

Para dimensionar la red celular FDD-LTE es necesario hacer un estimado de la cobertura de acuerdo al radio de las celdas y además considerar la capacidad de usuarios por enodo-B.

El cálculo teórico de la cobertura del enodo-B se ha revisado detalladamente y se lo puede encontrar en el ANEXO 1.

3.3.1. Selección de proveedor para solución LTE

3.3.1.1. Red troncal (EPC)

Se empezará por analizar los equipos para la Red Troncal o también denominada por sus siglas en ingles EPC, *Envolved Packet Core*.

A continuación, se revisará una tabla que muestra algunas de las soluciones para el EPC de una red LTE propuesta por empresas:

Tabla 17
Soluciones para EPC

	HUAWEI	ALCATEL
Servicio	Huawei ofrece servicios de asesoría para enfrentar retos tecnológicos brindando soluciones específicas y propuestas prácticas, sobre todo en Mobile BroadBand	Tiene amplia experiencia en redes convergentes, IMS y televisión IP. Además reconocida por brindar soluciones corporativas
Solución	Huawei ofrece soluciones para redes inteligentes y redes móviles capaces de soportar múltiples servicios como voz, datos, video, etc. Además, ofrece redes flexibles, seguras y a fiables. Todo esto se lo consigue mediante la solución eCNS210 diseñada específicamente para LTE	The Ultimate Wireless Packet Core reduce los costos, el consumo de energía y el tamaño de los elementos de red LTE y ayuda a los operadores a satisfacer la demanda de vídeo y datos con velocidades y rendimiento aumentados.

Adaptado de (Alcatel-Lucent, 2010), (HUAWEI, 2017)

Alcatel-Lucent, Ultimate Wireless Packet Core

Alcatel-Lucent ofrece una solución de red LTE de extremo a extremo única y pre-integrada. La arquitectura de red de extremo a extremo de Alcatel-Lucent es la pre-integración de la red de acceso de radio convergente Alcatel-Lucent (2G / 3G / 4G RAN), una solución de red IP / MPLS mobile Transporte, y una solución completa de IMS. Esta solución de red permite escalar redes GSM / W-CDMA y una evolución suave a LTE. EL principal inconveniente en la actualidad que presenta esta solución, es que el EPC, está compuesto de varios equipos como se puede observar en la *Figura 3.A*; si bien es cierto en su momento representaba un bajo consumo de energía y un ahorro de espacio por el tamaño; hoy en día existe soluciones que integran todos los servicios en

uno solo. (Alcatel-Lucent, 2010)

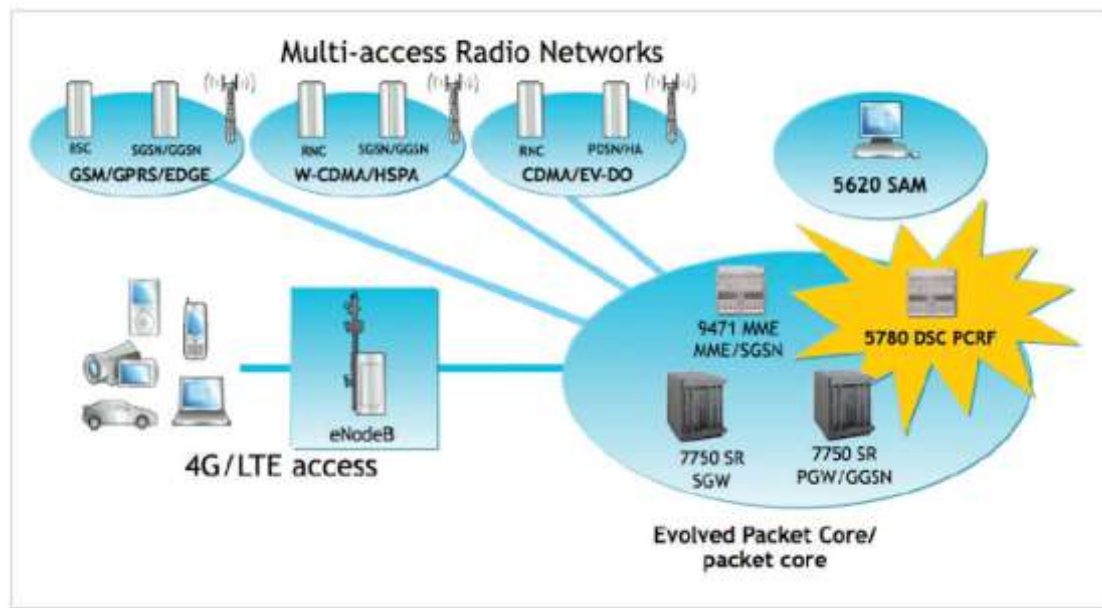


Figura 26 Arquitectura EPC de Alcatel-Lucent.

Adaptado de (Alcatel-Lucent, 2010)

HUAWEI eCNS210

Basados en una plataforma de hardware ATCA (*Advanced Telecommunications Computing Architecture*), el EPC de HUAWEI proporciona una serie de beneficios para quienes buscan soluciones convergentes de voz y datos. La solución eLTE (Enterprise LTE) de Huawei personaliza el eCNS (*Enterprise Core Network System*) para las industrias. ECNS es muy adecuado para una red empresarial dedicada, basándose en la alta integración, la fiabilidad fuerte y la interoperabilidad global. El mecanismo de calidad de servicio (QoS) de eCNS210 garantiza la transmisión de datos críticos en cualquier situación. (HUAWEI, 2013)

Una red básica típica de LTE pública incorpora los componentes de red MME, *Serving Gateway* (SGW), *Gateway de Red de Paquetes* (PGW), Servidor de Suscriptor de Hogar (HSS) y Elementos de Red de Funciones de Políticas y Cargos (PCRF). El eCNS210 integra todos estos elementos en un sub-bastidor, permitiendo el despliegue de la red con un esfuerzo mínimo de integración. El alto nivel de integración del sistema también reduce el riesgo de

implementación y minimiza el tiempo de configuración. Las empresas pueden evitar el exceso de compromiso de recursos valiosos para los esfuerzos de ingeniería y reducir los gastos operativos y de capital. (HUAWEI , 2013)

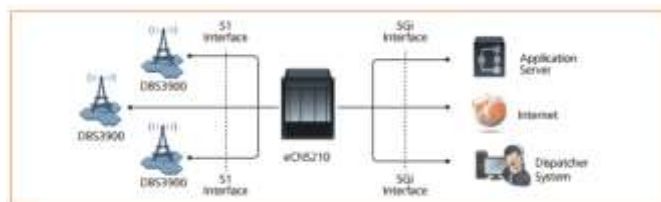


Figura 27 Arquitectura de red solución eCNS210.

Tomado de (HUAWEI , 2013)

Tras revisar las dos soluciones tecnológicas tanto de ALCATEL-LUCENT y de HUAWEI, se opta por la solución HUAWEI pues incorpora todo el EPC en un solo sub-bastidor, además de ser la empresa líder en EPC a nivel nacional y ofrecer asesoría técnica. Es importante mencionar que los equipos HUAWEI son más asequibles pues actualmente las 3 operadoras móviles en el Ecuador cuentan con sus servicios. (HUAWEI , 2013)

3.3.1.2. Red de acceso

Para la red de acceso se revisarán dos soluciones tecnológicas presentadas por proveedores que comúnmente son usadas para LTE, sobre todo en el Ecuador.

Tabla 18

Proveedores y soluciones

	HUAWEI	ERICSSON
Solución	DBS3900	RBS 6102
Características	El funcionamiento del DBS3900 posee dos módulos, de esta manera se reduce los gastos de implementación y mantenimiento. El tamaño de estos evita construir cuarto de equipos. Los dos módulos son: el eBBU y el RRU 3232. Soporta banda 1800 MHz.	Diseñado con un gabinete hermético. Soporta antenas MIMO 2x2. Compuesto por dos módulos: el RRU y el DUW41. Muestra un mejor desempeño para las bandas 700 – 800 Mhz

Adaptado de (HUAWEI, 2013)

HUAWEI DBS3900

Debido a la frecuencia con la que operaría la red, se descarta la solución de Ericsson por que ha presentado mejor resultados para la banda de 700 MHz y 800 MHz, y se opta por la solución de HUAWEI además, porque en el mercado local hay disponibilidad inmediata y en relación a otras marcas, son más asequibles; se ha podido conocer que las otras operadoras han venido utilizando estos equipos lo que ha dado garantía de que operan correctamente. (HUAWEI, 2013)

La solución DBS3900 de HUAWEI tiene una arquitectura bastante simple y los muestra la Figura 3.5. Esta solución ofrece varios tipos de puertos de transmisión que soportan protocolo IP y mecanismos múltiples que garantizan QoS. La solución DBS3900 tiene dos módulos importantes: eBBU3900 (Unidad Base de Banda) y RRU (Unidad Remota de Radio). Estos dos están conectados con fibra óptica. (HUAWEI, 2013)

El eBBU3900 se encarga principalmente:

- Proporcionar la interface S1 para la conexión con el MME o S-GW.
- Procesa las señales de banda base en el uplink y downlink.
- Proporciona un canal hacia el terminal de mantenimiento local.

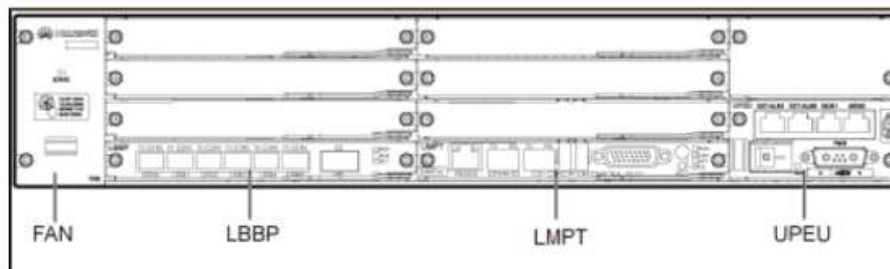


Figura 28 Ranuras para tarjetas del eBBU3900.

Tomado de (HUAWEI, 2013)

- LMPT: administra todo el eNodeB por medio de operación y mantenimiento. Procesa mensajes de señalización, y proporciona el reloj del sistema para el BBU3900.
- LBBP: Procesa señales en banda base y señales CPRI.
- FAN: Supervisa la temperatura de la eBBU.

- UPEU: Unidad de energía convierte la potencia de entrada de 48 Vcc a 12 Vcc

El eRRU constituyen la parte de radiofrecuencia (RF) del enodo-B. Los eRRUs se pueden instalar en el mástil y cerca de antenas para reducir la pérdida del alimentador y mejorar la cobertura del sistema. Entre sus funciones esta (HUAWEI, 2013):

- Modular y desmodular señales de banda base y señales RF,
- Procesar datos
- Amplificar potencia
- Detectar ondas estacionarias.

Para nuestro escenario que opera en la banda 1800 MHZ se puede utilizar el eRRU 3232.

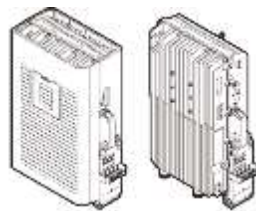


Figura 29 Equipo eRRU

Tomado de (HUAWEI, 2013)

Los dispositivos auxiliares del DBS3900 son el módulo de potencia avanzado con intercambiador de calor (APM30H), sistema de respaldo de batería integrado con enfriador directo (IBBS200D) o sistema de respaldo de batería integrado con unidad de enfriamiento termoeléctrico (IBBS200T), armario de transmisión con intercambiador de calor (TMC11H). Mini caja de interior (IMB03), y mini caja al aire libre (OMB). Combinaciones flexibles de los módulos básicos y dispositivos auxiliares pueden proporcionar diversas soluciones de sitio. (HUAWEI, 2013)



Figura 30 Configuración típica de solución DBS3900.

Tomado de (HUAWEI, 2013)

3.3.2. Cálculo de rendimiento máximo por Enodo-B

Conocido comúnmente en el mundo de las telecomunicaciones como *Throughput Calculation*, es el que determinará cual es la capacidad máxima teórica de transferencia de datos por enodo-B. Como se revisó en el capítulo 2 en el numeral 2.4.2 se definieron cuáles son los anchos de banda que se pueden manejar en LTE y de acuerdo a este ancho de banda se determina la cantidad de PRB's. La banda 1900 (Banda 2) permite canales con anchos de banda de 1.4, 3,5,10,15 y 20 MHz, de acuerdo a la disponibilidad de frecuencia. En este caso se empleará un ancho de banda de 10 MHz.

Haciendo referencia al ejemplo planteado en el numeral 2.4.3 utilizaremos la misma fórmula con la diferencia de que emplearemos una modulación 64-QAM y con el ancho de banda de 10 Mhz lo que representan 50 PRB'S; la ecuación para determinar el rendimiento viene dada por:

$$R_m = 12 \text{ subportadoras} * 7 \text{ simbolos OFDMA} * 50 \text{ PR} * 2 \text{ slots} * 6 \text{ bits per 64QAM symbol} * 1000$$

(Ecuación 3.9) (HUAWEI Technologies Co., 2008)

$$R_m = 50.4 \text{ Mbps}$$

Para determinar el R_m total que se puede alcanzar utilizando la solución de Huawei para la banda 1900 con 10MHz de ancho de banda para LTE, lo muestra la tabla 3.6 y es con antenas *MIMO 2x2*. Con esta consideración calculamos R_m :

$$R_m = 2 \times 50.4 \text{ Mbps}$$

$$R_m = 100.8 \text{ Mbps}$$

Tabla 19
Típica configuración del DBS3900.

Configuration	MIMO	Quantity of LBBP	Quantity of RRU
3 × 10MHz	2 × 2 MIMO	1 LBBP	3 RRU
3 × 10MHz	4 × 2 MIMO	1 LBBP	3 RRU
3 × 20MHz	2 × 2 MIMO	1 LBBP	3 RRU
3 × 20MHz	4 × 2 MIMO	3 LBBP	3 RRU
3 × 10MHz	4T4R Beamforming	1 LBBP	3 RRU
3 × 20MHz	4T4R Beamforming	3 LBBP	3 RRU

Tomado de (HUAWEI, 2012)

Ahora se debe verificar si la capacidad del enodo-B permite una tasa de 100Mbps de transferencia en el canal de bajada. La capacidad del enodo-B según la solución DBS3900 presenta las características que se ven en la *Tabla 3.8*

Tabla 20
Especificaciones de Capacidad DBS3900

Item	Specification
Maximum cell number	3 Cells(4T4R 20MHz/2T2R 20MHz/4T4R 10MHz) 6 Cells (4T4R 5MHz/2T2R 5MHz/2T2R 10MHz)
Maximum throughput per cell(20MHz)	Downlink rate at the Media Access Control (MAC) layer :131 Mbit/s
Maximum throughput per eNodeB	Downlink: 450 Mbit/s Uplink: 300Mbit/s
Maximum number of UEs in RRC-connected mode per eNodeB	2000
Maximum number of data radio bearer(DRB) per UE	8

Tomado de (HUAWEI, 2012)

Y con esto confirmamos que el máximo *throughput* calculado puede ser soportado por nuestro enodo-B, pues el límite es 450 Mbps en el canal de bajada.

3.3.3. Capacidad del core

El equipo que facilita HUAWEI para la EPC es el eCNS210. La *tabla 3.3.3.1* muestra sus especificaciones.

Tabla 21

Especificaciones técnicas del eCNS210

Performance Specifications	
Maximum subscribers	200,000
Maximum eNodeBs	1,500
Maximum throughput	40 Gbps
Maximum groups	20,000
Physical Specifications	
Subrack dimensions (H x W x D)	622mm x 442 mm x 437 mm
Subrack weight	< 93 kg @full configuration
Power supply	-48 V DC
Working temperature	Long term: 0°C to +45°C Short term: -5°C to 0°C, +45°C to +55°C
Storage temperature	-40°C to 70°C
Relative operating humidity	Long term: 5% RH to 85% RH Short term: 85% RH to 95% RH
System availability	≥ 99.999%
Mean time between failures (MTBF)	≥ 322,580 hours
Mean time to repair (MTTR)	≤ 1 hour

Tomado de (HUAWEI, 2017)

Su capacidad máxima es de hasta 200 000 abonados y permite administrar cargas de tráfico de hasta 40Gbps con un tiempo de disponibilidad de 99.999%. Es ideal para la transmisión de voz y video de forma rápida y fiable. (HUAWEI, 2017)

De acuerdo al rendimiento máximo de cada enodo-B con el ancho de banda disponible y la frecuencia dada se determinó un límite de 100 Mbps empleando la solución DBS3900 y antenas MIMO 2x2; bajo estas circunstancias se podrían instalar hasta 40 enodo-B.

*Capacidad eCNS210 máxima con solución DBS3900 = 100 Mbps * 40 enodo_B*

Capacidad eCNS210 máxima con solución DBS3900 = 40 Gbp

Si bien es cierto no está dentro del alcance de este trabajo los servicios que se llevan a cabo en el Core de la red, pero se considera importante al menos mencionarlos.

El MME está encargado de generar los mensajes de señalización para el soporte de usuarios. Gestiona el acceso a los usuarios y gestiona los servicios portadores.

El S-GW proporciona un punto de anclaje en la red EPC. Almacena temporalmente los paquetes IP de usuarios en caso de encontrarse en modo

idle. Encamina el tráfico de cada usuario.

El P-GW proporciona conectividad entre la red LTE y las redes externas. Este se encarga de que los paquetes provenientes de LTE sean “invisibles” en las redes externas. Se encarga de la tarificación de usuario, asigna una dirección IP al equipo terminal cuando accede a la red externa y es el anclaje para la gestión entre LTE y las redes externas que no son 3GPP como Wifi o CDMA 2000.

El HSS es la base de datos de usuarios, que incluye la suscripción. Aquí se almacenan los identificadores universales de usuario, identificadores de servicios, seguridad y cifrado

3.3.4. Cálculo del número total de ENODO-B

3.3.4.1. De acuerdo al área de cobertura de cada celda

Para determinar el número de enodos-B necesarios en la zona de cobertura debemos considerar el área de cobertura de cada enodo-B que es de 4.194 km² como se determinó en el numeral 1.2 del ANEXO 1.

La superficie de Ibarra es de 41km cuadrados, entonces se necesitan de 10 enodo-B para cubrir toda la superficie. Sin embargo, hay otra cuestión que considerar; como, por ejemplo, la cantidad de tráfico que se generará por los usuarios de la red, y de igual manera tendrá incidencia en la ubicación de los enodo-B según se revisó en los estudios preliminares.

3.3.4.2. De acuerdo a la demanda de tráfico

3.3.4.2.1. Tráfico promedio por usuario

La siguiente ecuación matemática es una relación entre diferentes variables que nos permiten determinar distintos parámetros acerca del comportamiento del tráfico, con el fin de optimizar nuestro diseño de red.

$$\left(B * \frac{E}{S} \right) = (U * T)$$

(Ecuación 3.10), (3GPP)

Donde:

- $U = \text{Densidad de Usuarios por Km}^2$

- $T = \text{Tráfico promedio por usuario } (\frac{\text{bits}}{\text{s}} / \text{usuario})$
- $B = \text{Ancho de banda Hz}$
 - $E = \text{eficiencia espectral } (\frac{\text{bits}}{\text{s}} / \text{Hz})$
 - $S = \text{Estación Base cubre una superficie}$

Para determinar la densidad de usuarios por kilómetro cuadrado se debe recordar que son 27.873 usuarios, y la superficie urbana de Ibarra según el INEC es de 41 kilómetros cuadrados.

- La densidad de usuario por kilómetro cuadrado es de 608.
- La eficiencia espectral es de 15 bps/Hz en LTE-FDD 10 MHz. (3GPP)
- El área de cobertura para el enodo-B según es de 4.15 Km^2 .

Por tanto, para determinar el tráfico promedio por usuario se despeja T y se reemplaza valores:

$$T = \frac{B * E}{S * U}$$

$$T = \frac{(10\text{Mhz}) * (15\frac{\text{bps}}{\text{Hz}})}{4.15\text{km}^2 * 608 \text{ usuarios}}$$

$$T = 59,448 \text{ kbps}$$

El valor de T es cuando se asume un 100% de simultaneidad (Valor estimado que tiene en cuenta el hecho de que todos los dispositivos nunca se conectan simultáneamente. Este valor se utiliza para calcular el tráfico de la red), algo que en la vida real no sucede y así lo confirma la ARCOTEL que asegura que el 90% de todos los enodo-B de las operadoras locales no alcanzan su capacidad máxima inclusive en horas pico. (ARCOTEL, 2017)

Se puede concluir que hay 3 maneras en las que se puede incrementar el promedio de tráfico por usuario T ; manejando las variables B, E y S de la ecuación 3.9 como mejor convenga de acuerdo al escenario; entonces:

- B : Aumentar el ancho de banda de 10MHz a 15 o 20 MHz.
- E : Mejorar la eficiencia espectral, que en algunas redes ya alcanzan los 35 bps/Hz

- S: Disminuir el radio de cobertura de cada enodo-B.

Existe un método que nos permite calcular la demanda de tráfico considerando el factor de simultaneidad y es el siguiente punto que se va a analizar.

3.3.4.2.2. Consumo de la demanda de tráfico

Se empezará por determinar el tráfico generado por el consumo de datos móviles, que se usa exclusivamente para navegación y aplicaciones con acceso a Internet.

Tráfico por consumo de datos

Para esto se va a emplear una ecuación que nos permite considerar el porcentaje de simultaneidad en la red.

$$C_T = \frac{NC * FS * V_{Mbps}}{FO}$$

(Ecuación 3.11),

(Marcano, 2011)

Donde:

- NC : # de clientes son 27.873
- FS : Factor de Simultaneidad se considera en redes suburbanas de 30%
- V_{Mbps} : Velocidad de 2 Mbps
- FO : El factor de Overbooking para redes LTE-FDD 10 MHz toma el valor de 10

$$C_{TD} = \frac{27873 * 30\% * 2Mbps}{10}$$

$C_{TD} = 1.672,38$ Mbps o 1,67238 Gbps.

Tráfico por consumo de voz

Para el tráfico de voz se deben considerar otros parámetros. El servicio que se va a ofrecer debe cumplir con la calidad de servicio que ofrecen la red pública o PSTN, y por eso se empleará el mismo concepto. Una llamada promedio es de 3.5 minutos de duración, y lo representaremos en Erlang. (Marcano, 2011)

$$\text{Duración en Erlang} = \frac{3.5}{60} = 0.0583$$

Para obtener el tráfico generado por voz se utilizará la *ecuación 3.11*

$$T_v = U_v * T_c$$

(ecuación 3.12)

Donde:

- T_v : Es el tráfico total de voz
- U_v : Tráfico por cliente es igual a 0.0583
- T_c : Total clientes

$$T_v = 27\,873 * 0.0583 \text{ Erlang} = 1\,624 \text{ Erlang}$$

Se procederá a utilizar una calculadora Erlang B para determinar la cantidad de líneas, de tal manera que se pueda conocer cuál es el tráfico generado por voz. En la *Figura 3.6* se muestran los cálculos realizados.

Podemos visualizar que con un bloqueo deseado de 1% y con tráfico de 1.624 Erlangs se necesitan de 1661 líneas para cubrir la demanda de voz.

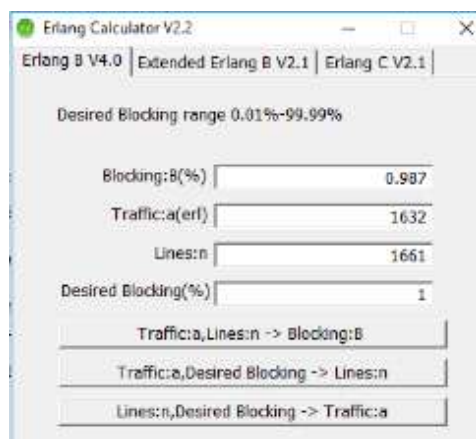


Figura 31 Calculo de líneas con calculadora Erlang B

Con este valor de líneas 1661 y considerando que cada línea consume 10 kbps (Baltazar, 2013). Se tiene:

$$C_{TV} = \#de\ líneas * 10\ kbps$$

(Ecuación 3.13).

$$C_{TV} = 1661 * 10kbps$$

$$C_{TV} = 16.610 Mbps$$

Tráfico total por consumo de datos y voz

De acuerdo a los resultados de la *ecuación 3.10* y *3.12* se puede determinar el consumo total del tráfico de datos y voz generado por los usuarios de la red. En la *Tabla 3.6* se detalla.

Tabla 22

Consumo total de la red

Servicio	Consumo
Datos	1 672.78 Mbps
Voz	16.610 Mbps
Total	1689.39 Mbps

De acuerdo a la demanda de tráfico, para poder determinar el número de enodo-B; se divide el consumo total de la red para el cálculo de rendimiento máximo obtenido de la *ecuación 3.9* que es de *100 Mbps*

$$N^{\circ}_{eNB} = \frac{C_{TVD}}{R_M}$$

(ecuación 3.14)

Donde:

- C_{TVD} : Es el consumo total de la suma de $C_{TD} + C_{TV}$ (Datos y Voz)
- R_M : Rendimiento máximo de *100 Mbps*

$$N^{\circ}_{eNB} = \frac{1689.39 Mbps}{100 Mbps}$$

$$N^{\circ}_{eNB} = 16.89$$

Nuevas consideraciones para el área de cobertura

Con el valor determinado C_T determinado en la ecuación 3.13 se puede determinar la densidad de datos de consumo por kilómetro.

$$Densidad_{Datos} = \frac{C_{TVD}}{A_{Ibarras}}$$

(ecuación 3.15)

$$Densidad_{Datos} = \frac{1\ 689.39\ Mbps}{41\ m^2}$$

$$Densidad_{Datos} = 41.20\ Mbps$$

Con la densidad de datos de consumo procederemos a determinar la capacidad requerida en cada celda de acuerdo al radio de cobertura de cada enodo-B. De esta manera se plantea la ecuación 3.14. Donde CR_c es la capacidad requerida por celda

$$CR_c = Densidad_{Datos} * Area_{Sector}$$

(ecuación 3.15)

Si se considera el área total teórica de cada enodo-B determina en el ANEXO 1 que es de 4.194 km² entonces obtenemos:

$$CR_c = 41.20\ Mbps * 4.194\ Km^2$$

$$CR_c = 172.792\ Mbps$$

Este valor del CR_c es mayor que el cálculo de rendimiento máximo obtenido de la ecuación 3.9 que es de 100 Mbps. Este quiere decir que se necesitara una mayor cantidad de enodo-B y se deberá reducir el radio de cobertura.

Con esta consideración si reducimos el área de cobertura de 4.15 km² a 2.5 km² de cobertura obtenemos:

$$CR_c = 41.20 * 2.5Km^2$$

$$CR_c = 103 Mbps$$

Entonces determinemos el número de enodo-B de acuerdo a la nueva área de cobertura sugerida.

$$N^{\circ}_{eNB} = \frac{41 Km^2}{2.5Km^2}$$

$$N^{\circ}_{eNB} = 16$$

3.3.4.3. Cálculo del número de ENODO-B según los parámetros del fabricante

Para determinar la capacidad del enodo-B basta con revisar las especificaciones. De acuerdo a la *Figura 3.7* la capacidad máxima de usuarios es de 2000. Con esto podemos determinar que para determinar el número de e-nodo B dividimos el total de usuarios para la capacidad máxima que soporta un enodo-B:

$$N^{\circ}_{eNB} = \frac{27928}{2000}$$

$$N^{\circ}_{eNB} = 14$$

Este número se acerca mucho a la cantidad de enodos-B que fue determinado por radio de cobertura que fue de 10.

Ahora todo queda a criterio del diseñador de la red, pues debe considerar la densidad de usuarios por zona y el tráfico que puede generar para determinar la ubicación de cada enodo-B.

3.3.5. Ubicación de los ENODO-B

A lo largo de todo el numeral 3.3.2 se determinaron los distintos medios que se pueden emplear para determinar la cantidad de enodos-B. Lo más factible es tomar como referencia el N°_{eNB} (número de enodo-B) calculado en la *ecuación 3.14*; porque es basado en la demanda de tráfico en la red y además, coincide con la cantidad de enodos-B calculado con la variación del radio de cobertura de 4.194 Km² a 2.5 Km².

Entonces se plantea instalar 16 sitios, los que se deben distribuir en todo el territorio urbano de Ibarra, con radios de cobertura variables.

Es ahora cuando se debe hacer referencia a lo explicado en el numeral 3.2.3 donde se exponen cuáles pueden ser las posibles zonas geográficas de mayor demanda, de acuerdo a la *Figura 3.1* y *3.2* que determinan la distribución de la población en Ibarra y el porcentaje de los hogares de tenencia celular, respectivamente.

Con esta consideración se ubicaron a los enodo-B: Agustín Ibarra, Oviedo y Alpachaca de manera contigua, con radios de cobertura menores para cubrir la demanda de usuarios. Además, hay que mencionar que, durante la inspección de sitio, a esta zona de la ciudad se la identificó como un sitio con mayor afluencia de gente, debido al comercio.

Las posibles ubicaciones de los enodos-B las podemos observar en la *figura 3.7*

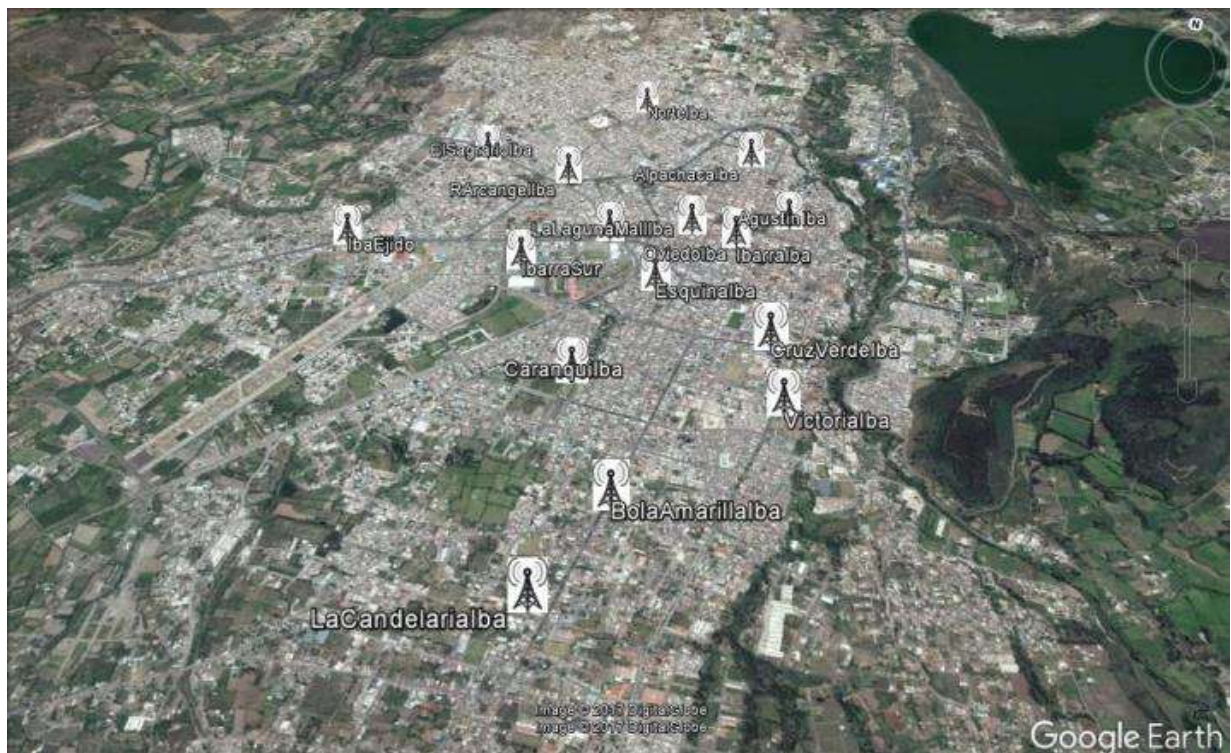


Figura 32 Ubicación de enodo-B en el Mapa de Ibarra
Adaptado de (Google Earth, 2017)

Tabla 23

Coordenadas de ubicación de enodo-B

Nombre del Sitio	Latitud	Longitud
IbarraNorte	0°21'42.20"N	78° 7'32.60"O
Victoria	0°20'17.78"N	78° 6'54.89"O
Caranqui	0°20'18.60"N	78° 7'28.56"O
IbarraCentro	0°20'59.00"N	78° 7'7.68"O
Arcangel	0°21'13.29"N	78° 7'42.79"O
LaCandelaria	0°19'34.90"N	78° 7'23.50"O
Alpachaca	0°21'26.06"N	78° 7'8.18"O
CruzVerde	0°20'32.50"N	78° 6'58.50"O
Ejido	0°20'45.27"N	78° 8'17.55"O
Agustin	0°21'6.50"N	78° 6'58.70"O
IbarraSur	0°20'45.01"N	78° 7'44.44"O
Oviedo	0°21'1.30"N	78° 7'16.20"O
Esquina	0°20'43.78"N	78° 7'19.80"O
ElSagrario	0°21'17.40"N	78° 8'0.60"O
LaLagunaMall	0°20'56.44"N	78° 7'30.75"O
BolaAmarilla	0°19'54.00"N	78° 7'16.80"O

3.3.6. Red de transporte

Para la red de transporte se empleará un modelo en escala, pues permite que cada enodo-B, no tenga la necesidad de conectarse directamente con el Core, esto quiere decir que puede conectarse con el enodo-B más cercano. El otro hará lo mismo y así sucesivamente; se consigue que toda la red tenga un sistema escalonado. Se empleará la arquitectura FULL L3 para el *Backhaul* de la red. La gran revolución en los servicios VPN para redes móviles está impulsada por *Multi Protocol Label Switching*, comúnmente conocido como MPLS, que ofrece mecanismos para proporcionar redes escalables VPN.

Las VPN L3 o IP, basadas en el Protocolo de Internet, soportan funcionalidades muy importantes como la conexión de sitios de los clientes mediante la emulación de una "columna vertebral". La VPN del proveedor de servicios conecta sitios en parte intercambiando información con routers de clientes. Ofreciendo una solución robusta, las VPN L3 manejan con facilidad el traspaso de tráfico de un sitio a otro, tal como está involucrado con. (Aviat, 2014)

Esta arquitectura está basada en el uso de MPLS/MPLS-TP como medio de transporte desde la eNB hasta el MME y los S/P-GWs, sobre el que se habilitará una VPN. En este caso la red de acceso y de *aggregation* se trata como una sola. La *Figura 3.8* detalla el escenario. El caso más común para el uso de este escenario es aquel con un acceso tipo *mesh* basado en fibra o micro ondas, mientras que la red *aggregation* puede ser de tipo *mesh* o anillo por medio de metro Ethernet o SDH. (Iqual Networks, 2014)

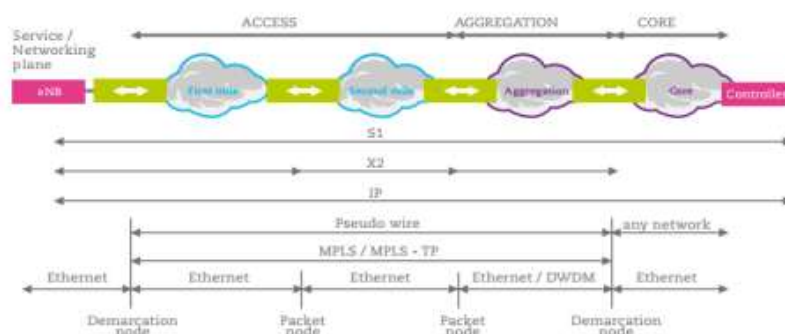


Figura 33 Escenario Backhaul LTE con arquitectura L3

Tomado de (Alcatel-Lucent, 2010)

3.3.6.1. LTE BACKHAUL: ¿Fibra o Microonda?

Es bien sabido que el medio de transmisión óptimo para satisfacer las necesidades de capacidad de backhaul LTE es la fibra. Sin embargo, es difícil desplegar la fibra en todos los sitios celulares, o desplegar la fibra lo suficientemente rápido como para satisfacer la cobertura RAN y / o las necesidades de capacidad. Las opciones de transmisión por microondas son una alternativa económica a la fibra, una opción que también puede desplegarse rápidamente antes de la disponibilidad de fibra, y posteriormente ser reasignada cuando las opciones de fibra están disponibles. (NOKIA, 2014)

Es importante recordar que los operadores de redes móviles requieren un 99.999% de disponibilidad que aproximadamente son 5 minutos de inactividad en el todo el año, para alcanzar esos niveles en fibra sería necesario de un AVV o (alternative Access vendors) que son compañías encargadas de proveer conexiones de banda ancha especialmente por fibra, lo cual representa una inversión considerable que no podría ser justificable, por tal motivo se regresa a la alternativa de microonda. (NOKIA, 2014)

A medida que los servicios continúan evolucionando hacia la tecnología de paquetes, una arquitectura basada en el apoyo al tráfico de paquetes es la opción más lógica. Dicho esto, para que cualquier nueva tecnología tenga éxito en última instancia también debe apoyar los servicios tradicionales que ya están en su lugar. La arquitectura de paquetes de microondas se construye con la comprensión de que los servicios TDM y ATM tradicionales también tienen que ser soportados a través de una red común con servicios LTE para minimizar el costo de red.

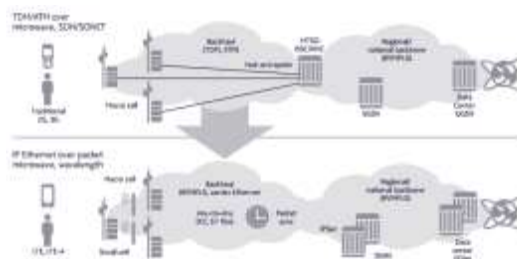


Figura 34 De Arquitectura tradicional 2G/3G RAN a la arquitectura LTE RAN. Tomado de (NOKIA, 2014)

- Las capacidades de QoS cumplen con los requisitos de QoS de LTE y aseguran que la QoE de los suscriptores móviles es consistente de acuerdo a los planes de servicio, al tiempo que garantiza que la red móvil continúe operando sobre eventos de impacto en la red.
- Operaciones simplificadas reducen los gastos de operación - la configuración de la solución se gestiona como un único elemento de red, bajo la administración común de la red. Esta capacidad única aporta una serie de ventajas para los gastos operativos. Independientemente de cuántas instancias de radio existan, los procedimientos de mantenimiento de elementos de red, como actualizaciones de software y copias de seguridad de configuración, se realizan sólo una vez para todos los componentes (NOKIA, 2014)..

3.3.7. PARÁMETROS DE CADA ENODO-B

Para determinar los datos que se muestran en la tabla 3.7 se ha seguido por un riguroso proceso el cual consta de dos partes:

La primera es el *Site Survey* o Inspección de sitio. Mediante la aplicación de este método se ha visitado cada una de las posibles ubicaciones de cada sitio y se han obtenido los datos que corresponden a la altura de instalación de las antenas y la altura de los edificios más altos a su alrededor que son los que se involucran directamente en la manera en que se propagan las ondas radioeléctricas.

La segunda parte corresponde a realizar estimaciones del radio de cobertura por cada sector de cada enodo-B. Y posteriormente mediante la utilización de una herramienta de planificación de RF llamada Atoll se ha podido comprobar que las estimaciones previas de los radios fueron correctas.

Utilizando Atoll también se realizó otro calculo que permite determinar la calidad del enlace de subida con respecto al área de cobertura de cada sitio.

Finalmente, se ha procedido a realizar una simulación completa de todos los enodo-B de la ciudad de Ibarra, con el fin de verificar que las ubicaciones y los parámetros establecidos permitan brindar cobertura de señal en la superficie para la que fue diseñada. Este resultado lo podemos revisar en la *Figura 3.73*

IbarraNorte

- Site Survey: Se visitó la posible ubicación de las antenas para este sitio y se encontró un posible candidato. Se pudo determinar la altura de ubicación de las antenas; Como se muestra en la *Figura 3.9*



Figura 35 Candidato para la ubicación de antenas del sitio IBARRANORTE

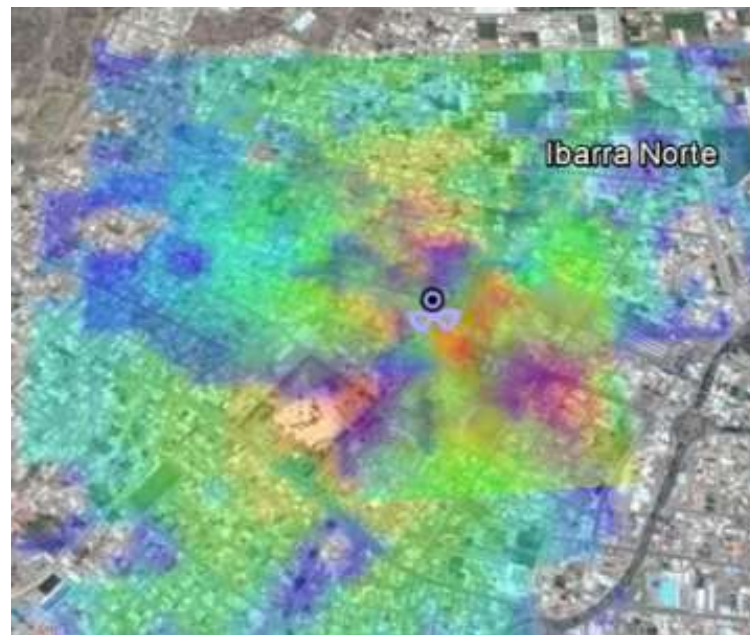
Después se revisó el entorno del sitio para determinar la altura promedio de las estructuras a su alrededor, lo que permite el correcto cálculo de la potencia de recepción. La altura a la que se instalarían las antenas es de 16 metros.











Figura 36 Entorno del sitio IbarraNorte

La altura de la estructura más alta es de 6 metros. No se observó ningún tipo de densidad de plantas o arboles a los alrededores.

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación:



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

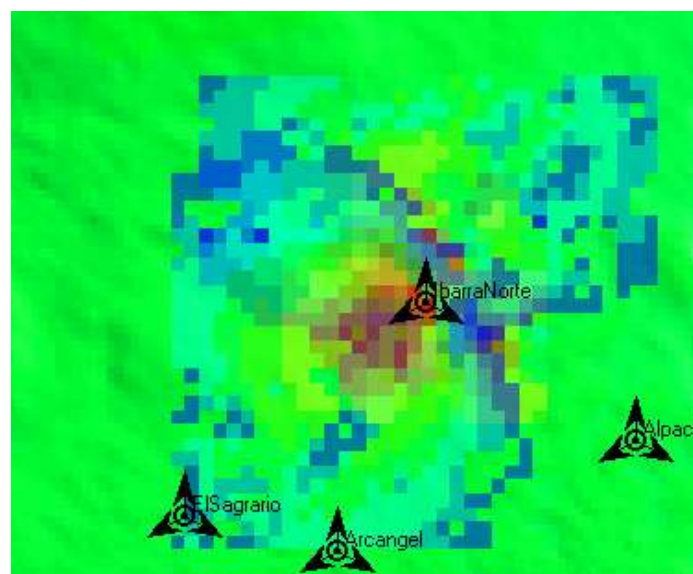
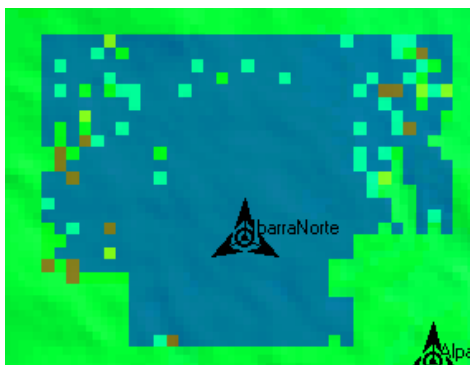


Figura 37 Cobertura de los sectores X,Y, Z del endo-B para el sitio IbarraNorte








		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 38 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 820 metros

Para y: 450 metros

Para z: 900 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt:4°

Victoria

- Site Survey: El nombre del sitio se debe al sector donde se ubicaría.
Barrio la Victoria. Altura de las antenas a 17.5 m



Figura 39 Candidato para la ubicación de antenas del sitio VICTORIA

La altura de las antenas sería de 17.5 metros.



Figura 40 Entorno del sitio Victoria

Estructuras de los alrededores alcanzaron una altura máxima de 6 metros.

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación:



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

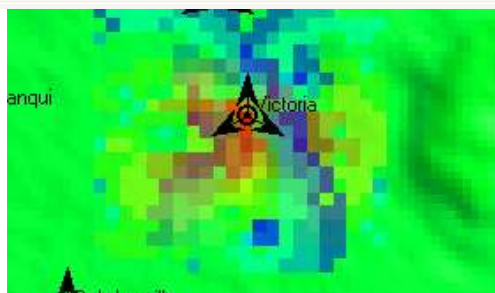
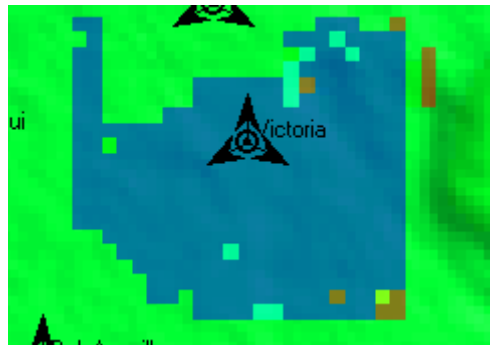


Figura 41 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio Victoria



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 42 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink de Victoria

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 220 metros

Para y: 100 metros

Para z: 600 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4°

Caranqui

El nombre del sitio se debe al barrio donde se ubicaría.



Figura 43 Candidato para la ubicación de antenas del sitio CARANQUI

Las antenas estarán a una altura de 22.5 metros

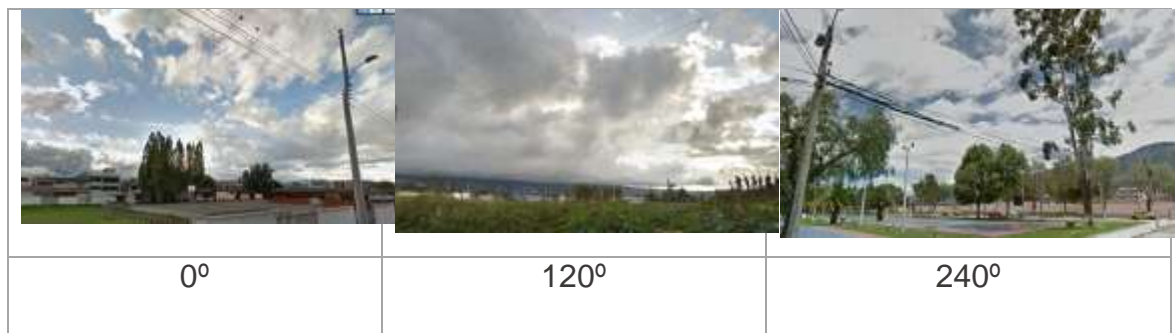
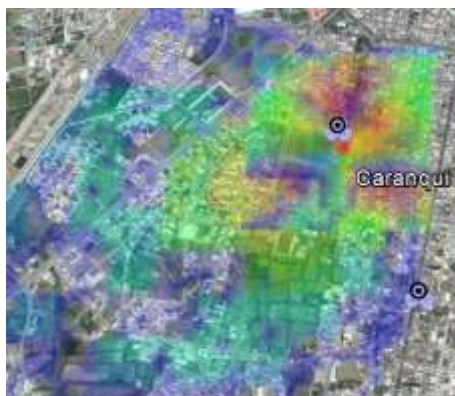


Figura 44 Entorno del sitio CARANQUI

Estructuras de los alrededores alcanzaron una altura máxima de 6 metros

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



	Min	Max	Legend
1	-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2	-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3	-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4	-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5	-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6	-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7	-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8	-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

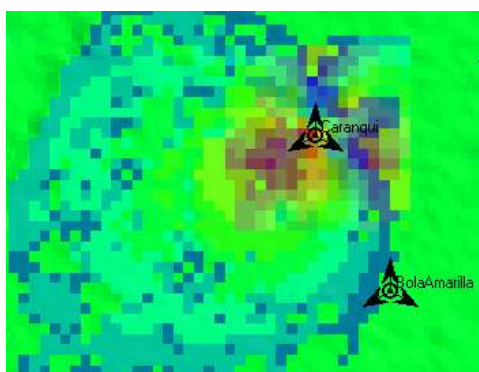
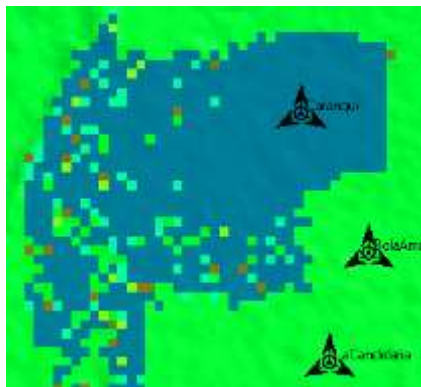


Figura 45 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio Caranqui



		Min	Max	Legend
1	Red	0.2		BLER \geq 0.2
2	Yellow	0.15		BLER \geq 0.15
3	Green	0.1		BLER \geq 0.1
4	Cyan	0.05		BLER \geq 0.05
5	Blue	0		BLER \geq 0

Figura 46 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 460 metros

Para y: 470 metros

Para z: 1500 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4°

IbarraCentro

Toma el nombre de IbarraCentro por estar ubicado este sitio en el centro de la ciudad.



Figura 47 Candidato para la ubicación de antenas del sitio IBARRACENTRO

La altura de antenas es de 28.5 metros



Figura 48 Entorno del sitio IBARRACENTRO

La altura de máxima de los edificios a su alrededor alcanza los 12 metros

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1	■	-70		Best Signal Level (dBm) > = -70
2	■	-75		Best Signal Level (dBm) > = -75
3	■	-80		Best Signal Level (dBm) > = -80
4	■	-85		Best Signal Level (dBm) > = -85
5	■	-90		Best Signal Level (dBm) > = -90
6	■	-95		Best Signal Level (dBm) > = -95
7	■	-100		Best Signal Level (dBm) > = -100
8	■	-105		Best Signal Level (dBm) > = -105

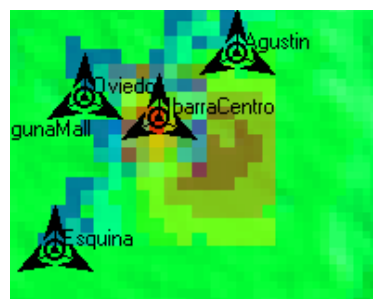
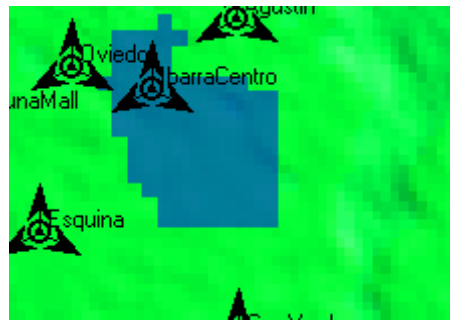


Figura 49 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio IBARRACENTRO



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 50 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio IBARRACENTRO

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 180 metros

Para y: 430 metros

Para z: 140 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4°

Arcangel

Este sitio tomó ese nombre debido a la ubicación en donde se encuentra. Una de las calles lleva ese nombre.



Figura 51 Candidato para la ubicación de antenas del sitio ARCANGEL

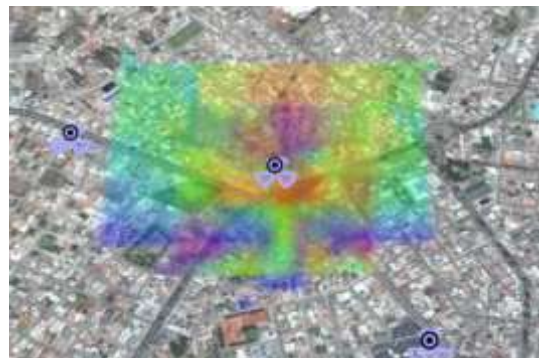
La altura de las antenas es de 19.5 metros











Figura 52 Entorno del sitio ARCANGEL

Los edificios de sus alrededores alcanzan una altura de 6 metros

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

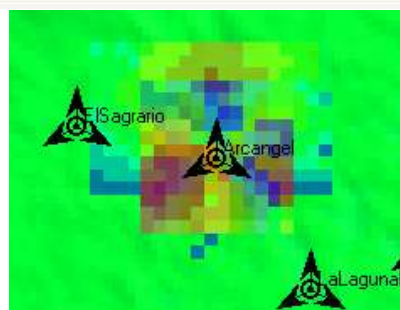
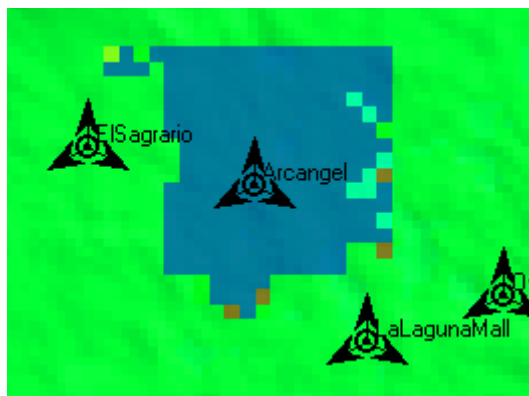


Figura 53 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio ARCANGEL



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 54 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio ARCANGEL

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 475 metros

Para y: 315 metros

Para z: 300 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4°

LaCandelaria

El nombre de este sitio ha sido tomado por un monumento cercano al sector.



Figura 55 Candidato para la ubicación de antenas del sitio LACANDELARIA

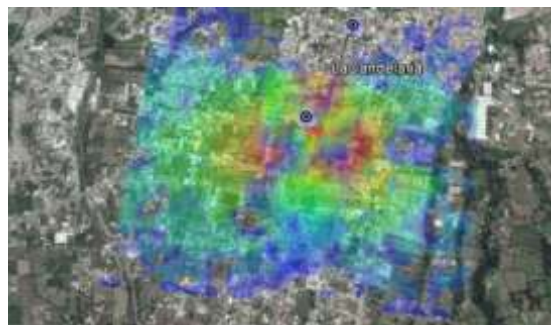
La altura de las antenas es de 16 metros



Figura 56 Entorno del sitio LACANDELARIA

La altura de las estructuras más altas a sus alrededores alcanza los 6 metros.

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



	Min	Max	Legend
1	-70		Best Signal Level (dBm) > = -70
2	-75		Best Signal Level (dBm) > = -75
3	-80		Best Signal Level (dBm) > = -80
4	-85		Best Signal Level (dBm) > = -85
5	-90		Best Signal Level (dBm) > = -90
6	-95		Best Signal Level (dBm) > = -95
7	-100		Best Signal Level (dBm) > = -100
8	-105		Best Signal Level (dBm) > = -105

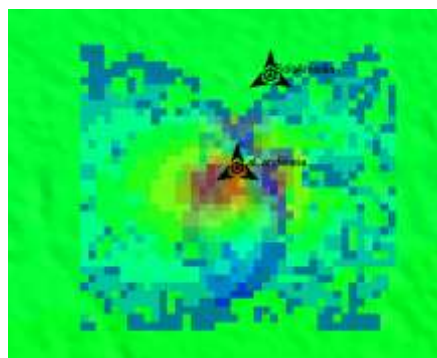
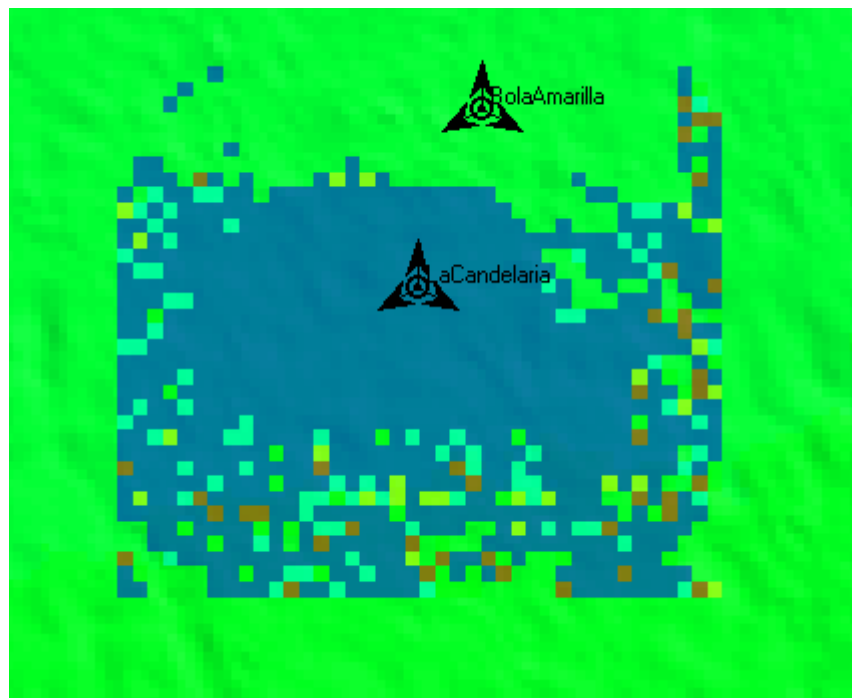


Figura 57 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio LACANDELARIA



		Min	Max	Legend
1	■	0.2		BLER >= 0.2
2	■	0.15		BLER >= 0.15
3	■	0.1		BLER >= 0.1
4	■	0.05		BLER >= 0.05
5	■	0		BLER >= 0

Figura 58 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio LACANDELARIA

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 310 metros

Para y: 1000 metros

Para z: 1000 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4°

Alpachaca

El nombre de este sitio proviene del barrio donde sería ubicado.



Figura 59 Candidato para la ubicación de antenas del sitio ALPACHACA

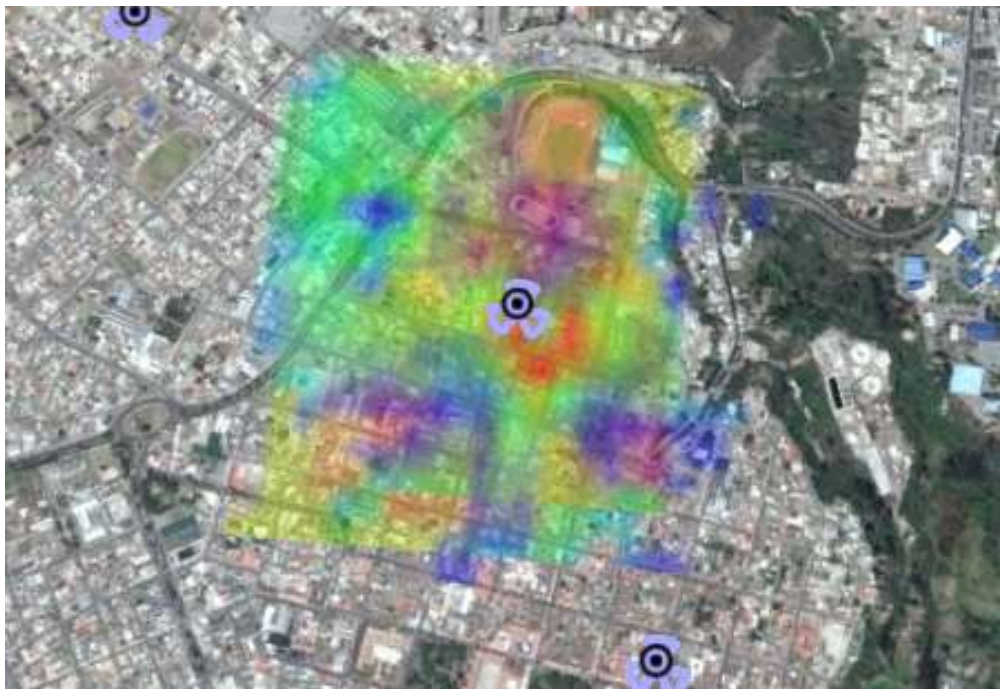
Las antenas serían ubicadas a una altura de 22.5 metros











Figura 60 Entorno del sitio ALPACHACA

La altura de las estructuras más altas a sus alrededores alcanza los 6 metros.

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) \geq -70
2		-75		Best Signal Level (dBm) \geq -75
3		-80		Best Signal Level (dBm) \geq -80
4		-85		Best Signal Level (dBm) \geq -85
5		-90		Best Signal Level (dBm) \geq -90
6		-95		Best Signal Level (dBm) \geq -95
7		-100		Best Signal Level (dBm) \geq -100
8		-105		Best Signal Level (dBm) \geq -105

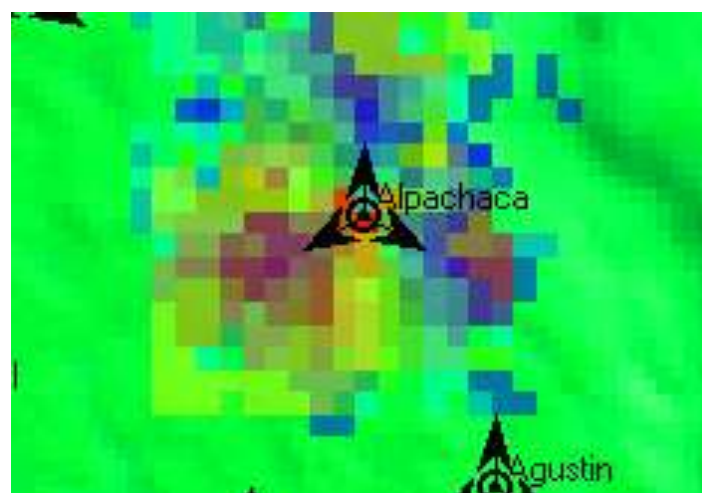
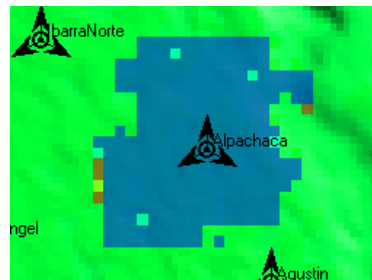


Figura 61 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio ALPACHACA



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 62 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio ALPACHACA

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 500 metros

Para y: 335 metros

Para z: 450 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

CruzVerde

El nombre del sitio lleva el nombre del barrio donde sería ubicado.



Figura 63 Candidato para la ubicación de antenas del sitio CRUZVERDE

Las antenas serían ubicadas a una altura de 18 metros.



Figura 64 Entorno del sitio CRUZVERDE

Los edificios vecinos alcanzan una altura de 6 metros.

- Determinación del radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >= -70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >= -75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >= -80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >= -85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >= -90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >= -95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >= -100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >= -105

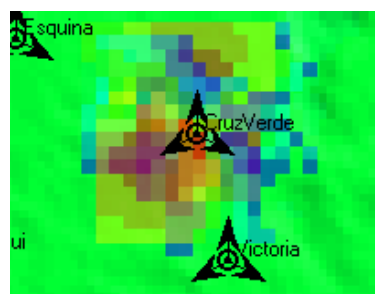
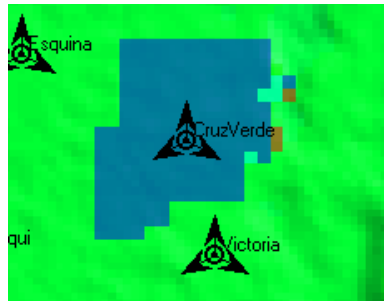


Figura 65 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio CRUZVERDE



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 66 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio CRUZVERDE

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 430 metros

Para y: 220 metros

Para z: 370 metros

Azimut: $x=0^{\circ}$, $x=120^{\circ}$, $y=240^{\circ}$

Tilt: 4

Ejido

El nombre que ha tomado el sitio se debe a una de las calles transversales que cruza el sector de ubicación, además el parque que está a su alrededor lleva el mismo nombre.



Figura 67 Candidato para la ubicación de antenas del sitio EJIDO

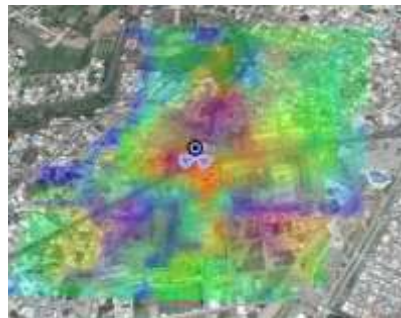
Las antenas estarían instaladas a una altura de 18 metros.



Figura 68 Entorno del sitio EJIDO

Los edificios vecinos alcanzan una altura de 6 metros.

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >= -70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >= -75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >= -80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >= -85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >= -90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >= -95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >= -100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >= -105

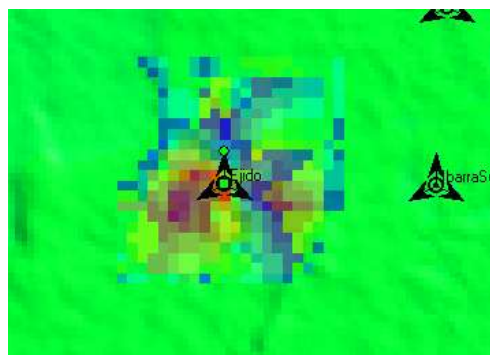
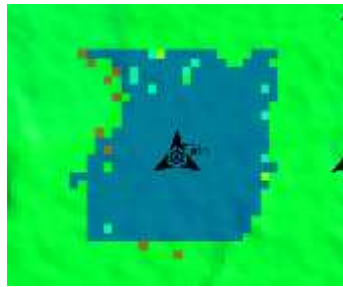


Figura 69 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio CRUZVERDE



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 70 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio EJIDO

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 600 metros

Para y: 500 metros

Para z: 500 metros

Azimet: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

Agustín

El sitio lleva el nombre de Agustín debido a una Iglesia cercana al sector que se llama “Iglesia de San Agustín”.



Figura 71 Candidato para la ubicación de antenas del sitio AGUSTIN

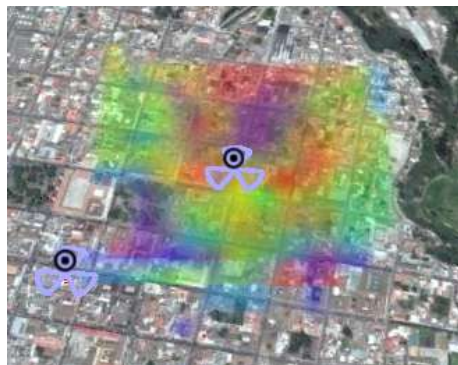
Las antenas serian ubicadas a una altura de 16.5 metros



Figura 72 Entorno del sitio AGUSTIN

Los edificios vecinos alcanzan una altura de 6 metros.

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

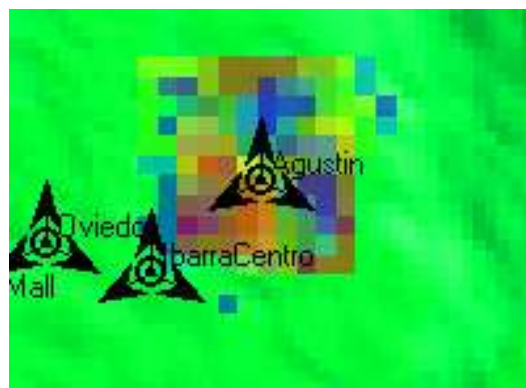
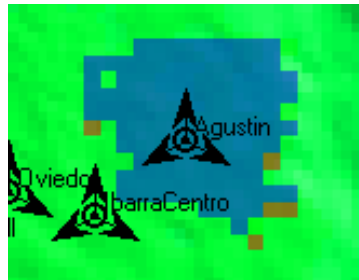


Figura 73 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio AGUSTIN



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 74 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio AGUSTIN

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 335 metros

Para y: 260 metros

Para z: 210 metros

Azimut: $x=0^{\circ}$, $x=120^{\circ}$, $y=240^{\circ}$

Tilt: 4

IbarraSur

El nombre que se le ha dado a este sitio es por estar ubicado en el sur de la ciudad.



Figura 75 Candidato para la ubicación de antenas del sitio IBARRASUR

La instalación de las antenas se haría a una altura de 16.5 metros



Figura 76 Entorno del sitio IBARRASUR

Los edificios vecinos alcanzan una altura de 12 metros.

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

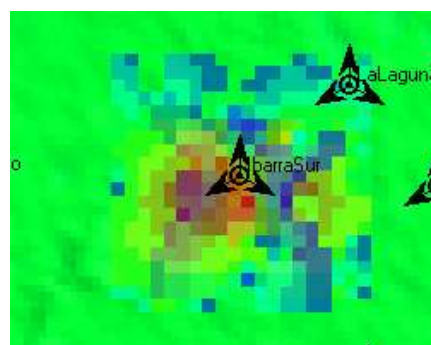
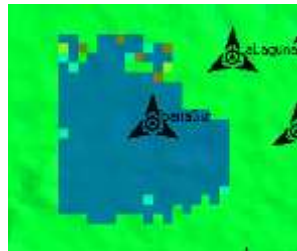


Figura 77 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio IBARRASUR



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 78 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio IBARRA SUR

Radio de cobertura para cada sector:

Para x: 235 metros

Para y: 480 metros

Para z: 500 metros

Azimut: $x=0^\circ$, $x=120^\circ$, $y=240^\circ$

Tilt: 4

Oviedo

El nombre de este sitio se le ha dado por una de las calles en donde estará ubicadas las antenas.



Figura 79 Candidato para la ubicación de antenas del sitio OVIEDO

Las antenas seria instaladas a una altura de 16.5 metros



Figura 80 Entorno del sitio OVIEDO

Los edificios vecinos alcanzan una altura de 9 metros

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

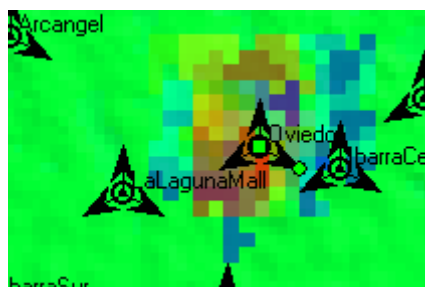
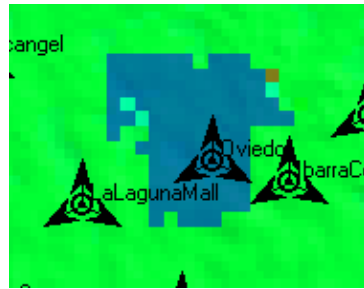


Figura 81 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio OVIEDO



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 82 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio OVIEDO

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 380 metros

Para y: 135 metros

Para z: 235 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

Esquina

El nombre de este sitio se lo eligió al tomar como referencia el mercado que se encuentra a sus alrededores.



Figura 83 Candidato para la ubicación de antenas del sitio ESQUINA

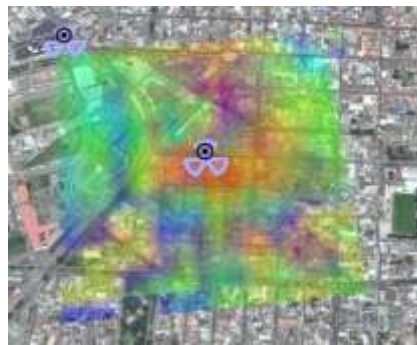
La instalación de las antenas se haría a una altura de 14.5 metros



Figura 84 Entorno del sitio ESQUINA

Las estructuras que se encuentran alrededor del sitio alcanzan una altura de 3 metros.

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

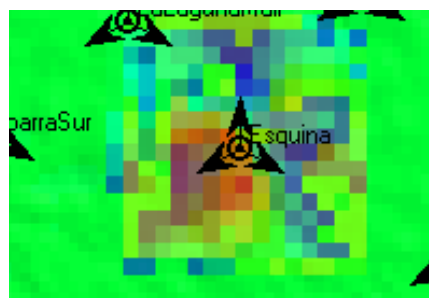


Figura 84 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio ESQUINA



		Min	Max	Legend
1	Red	0.2		BLER >= 0.2
2	Yellow	0.15		BLER >= 0.15
3	Green	0.1		BLER >= 0.1
4	Cyan	0.05		BLER >= 0.05
5	Blue	0		BLER >= 0

Figura 85 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio ESQUINA

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 400 metros

Para y: 370 metros

Para z: 350 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

ELSagrario

El nombre del sitio se le ha dado por referencia al barrio donde está ubicada.



Figura 86 Candidato para la ubicación de antenas del sitio ELSAGRARIO

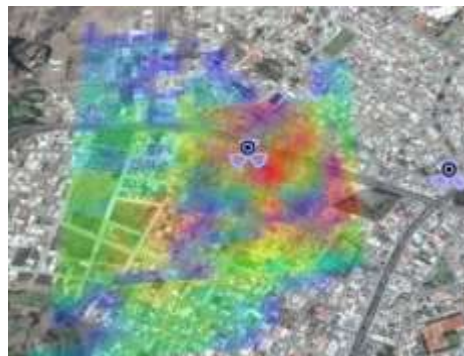
La altura de las antenas seria de 13 metros.



Figura 87 Entorno del sitio ELSAGRARIO

Las estructuras que se encuentran alrededor del sitio alcanzan una altura de 9 metros

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

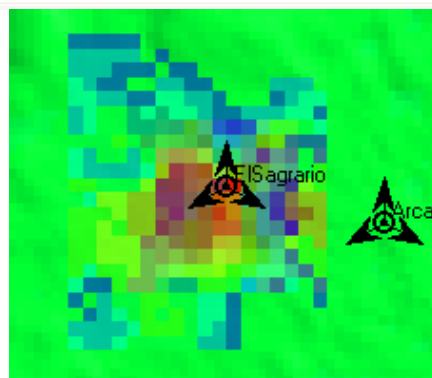


Figura 88 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio ELSAGRARIO

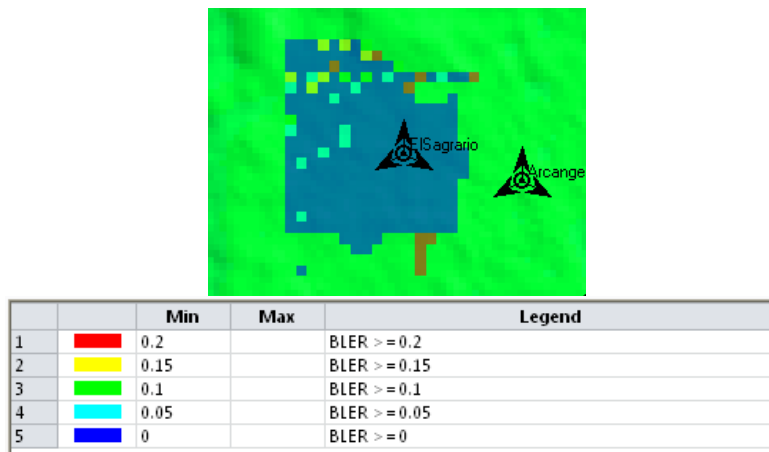


Figura 89 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio ELSAGRARIO

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 250 metros

Para y: 280 metros

Para z: 550 metros

Azimut: $x=0^\circ$, $x=120^\circ$, $y=240^\circ$

Tilt: 4

LagunaMall

El nombre del sitio ha tomado el nombre del centro comercial en donde serían ubicadas.



Figura 90 Candidato para la ubicación de antenas del sitio LALAGUNAMALL

Las antenas serian instaladas a un altura de 19.5 metros



Figura 91 Entorno del sitio LALAGUNAMALL

Las estructuras que se encuentran alrededor del sitio alcanzan una altura de 6 metros

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

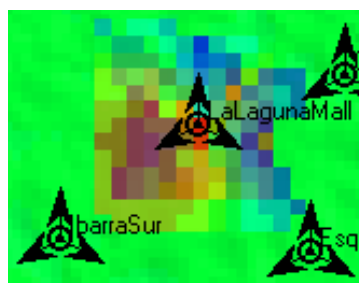
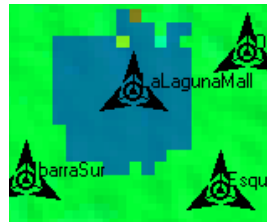


Figura 92 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio LALAGUNAMALL



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 93 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio LALAGUNAMALL

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 170 metros

Para y: 250 metros

Para z: 315 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

BolaAmarilla

El nombre del sitio viene dado por el barrio en donde sería ubicado que lleva ese nombre.



Figura 94 Candidato para la ubicación de antenas del sitio LALAGUNAMALL

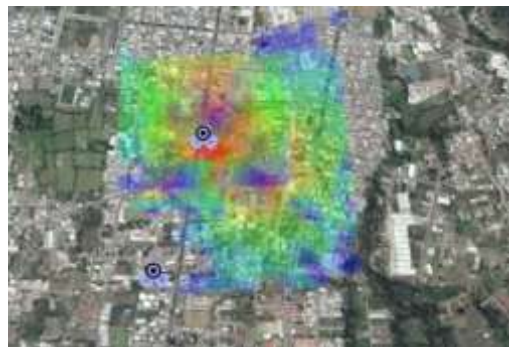
Las antenas alcanzarían una altura de 13.5 metros



Figura 95 Entorno del sitio BOLAAMARILLA

Las estructuras que se encuentran alrededor del sitio alcanzan una altura de 3 metros

- Radio de cobertura y verificación en la simulación.



		Min	Max	Legend
1		-70		Best Signal Level (dBm) >=-70
2		-75		Best Signal Level (dBm) >=-75
3		-80		Best Signal Level (dBm) >=-80
4		-85		Best Signal Level (dBm) >=-85
5		-90		Best Signal Level (dBm) >=-90
6		-95		Best Signal Level (dBm) >=-95
7		-100		Best Signal Level (dBm) >=-100
8		-105		Best Signal Level (dBm) >=-105

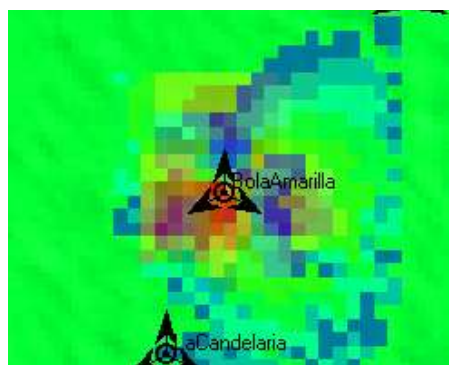
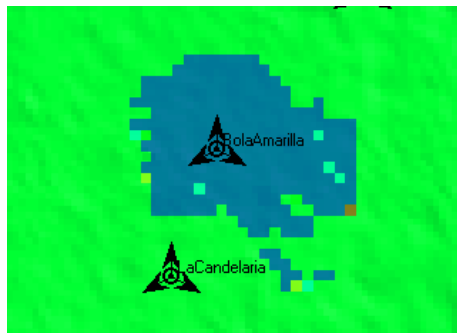


Figura 96 Cobertura de los sectores X,Y, Z del enodo-B para el sitio BOLAAMARILLA



		Min	Max	Legend
1		0.2		BLER >= 0.2
2		0.15		BLER >= 0.15
3		0.1		BLER >= 0.1
4		0.05		BLER >= 0.05
5		0		BLER >= 0

Figura 97 Cobertura por indicador de calidad para el canal Uplink del sitio LALAGUNAMALL

Radios de cobertura para cada sector:

Para x: 420 metros

Para y: 650 metros

Para z: 310 metros

Azimut: x=0°, x=120°, y= 240°

Tilt: 4

Este mismo proceso se realizó con cada uno de los posibles sitios. Y los resultados obtenidos están en la Tabla 3.7

Tabla 24
Parámetro de cada enodo-B

Nombre de Sitio	Sector	Altura Antenas	Distancia máxima de cobertura (km)	Altura de edificio (m)	Altura edificio alrededor	ALTURA Total	Altura Dhb
IBARRANORTE	x	4,5	0,82	12	6	16,5	10,5
	Z	4,5	0,9	12	6	16,5	10,5
	Y	4,5	0,45	12	6	16,5	10,5
VICTORIA	X	2,5	0,22	15	6	17,5	11,5
	Z	2,5	0,6	15	6	17,5	11,5
	Y	2,5	0,1	15	6	17,5	11,5
CARANQUI	X	4,5	0,46	18	6	22,5	16,5
	Z	4,5	1,5	18	6	22,5	16,5
	Y	4,5	0,47	18	6	22,5	16,5
IBARRCENTRO	X	1,5	0,18	27	12	28,5	16,5
	Z	1,5	0,14	27	12	28,5	16,5
	Y	1,5	0,43	27	12	28,5	16,5
ARCANGEL	X	1,5	0,475	18	6	19,5	13,5
	Z	1,5	0,3	18	6	19,5	13,5
	Y	1,5	0,315	18	6	19,5	13,5
LACANDELARIA	X	4	0,31	12	6	16	10
	Z	4	1	12	6	16	10
	Y	4	1	12	6	16	10
ALPACHACA	X	1,5	0,5	21	6	22,5	16,5
	Z	1,5	0,45	21	6	22,5	16,5
	Y	1,5	0,335	21	6	22,5	16,5
CRUZVERDE	X	6	0,43	12	6	18	12
	Z	6	0,37	12	6	18	12
	Y	6	0,22	12	6	18	12
EJIDO	X	3	0,6	15	6	18	12
	Z	3	0,5	15	6	18	12
	Y	3	0,5	15	6	18	12
AGUSTIN	X	1,5	0,335	15	6	16,5	10,5
	Z	1,5	0,21	15	6	16,5	10,5
	Y	1,5	0,26	15	6	16,5	10,5
IBARRASUR	X	4,5	0,235	12	12	16,5	4,5
	Z	4,5	0,5	12	12	16,5	4,5
	Y	4,5	0,48	12	12	16,5	4,5
OVIEDO	X	4,5	0,38	12	9	16,5	7,5
	Z	4,5	0,235	12	9	16,5	7,5
	Y	4,5	0,135	12	9	16,5	7,5
ESQUINA	X	2,5	0,4	12	3	14,5	11,5
	Z	2,5	0,35	12	3	14,5	11,5
	Y	2,5	0,37	12	3	14,5	11,5

ELSAGRARIO	X	4	0,25	9	9	13	4
	Z	4	0,55	9	9	13	4
	Y	4	0,28	9	9	13	4
LAGUNAMALLW 08	X	1,5	0,17	18	6	19,5	13,5
	Z	1,5	0,315	15	6	16,5	10,5
	Y	1,5	0,25	18	6	19,5	13,5
BOLAMARILLA W08	X	4,5	0,42	9	3	13,5	10,5
	Z	4,5	0,31	9	3	13,5	10,5
	Y	4,5	0,65	9	3	13,5	10,5

Mapa de cobertura de la ciudad.

En la *figura 3.73* y *figura 3.74* se puede visualizar la distribución de las antenas y sus respectivos niveles de señal de cobertura, además de cómo estas señales se comportan.

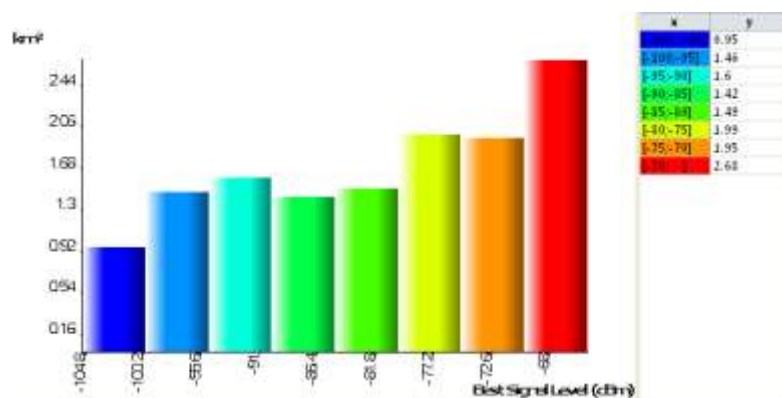
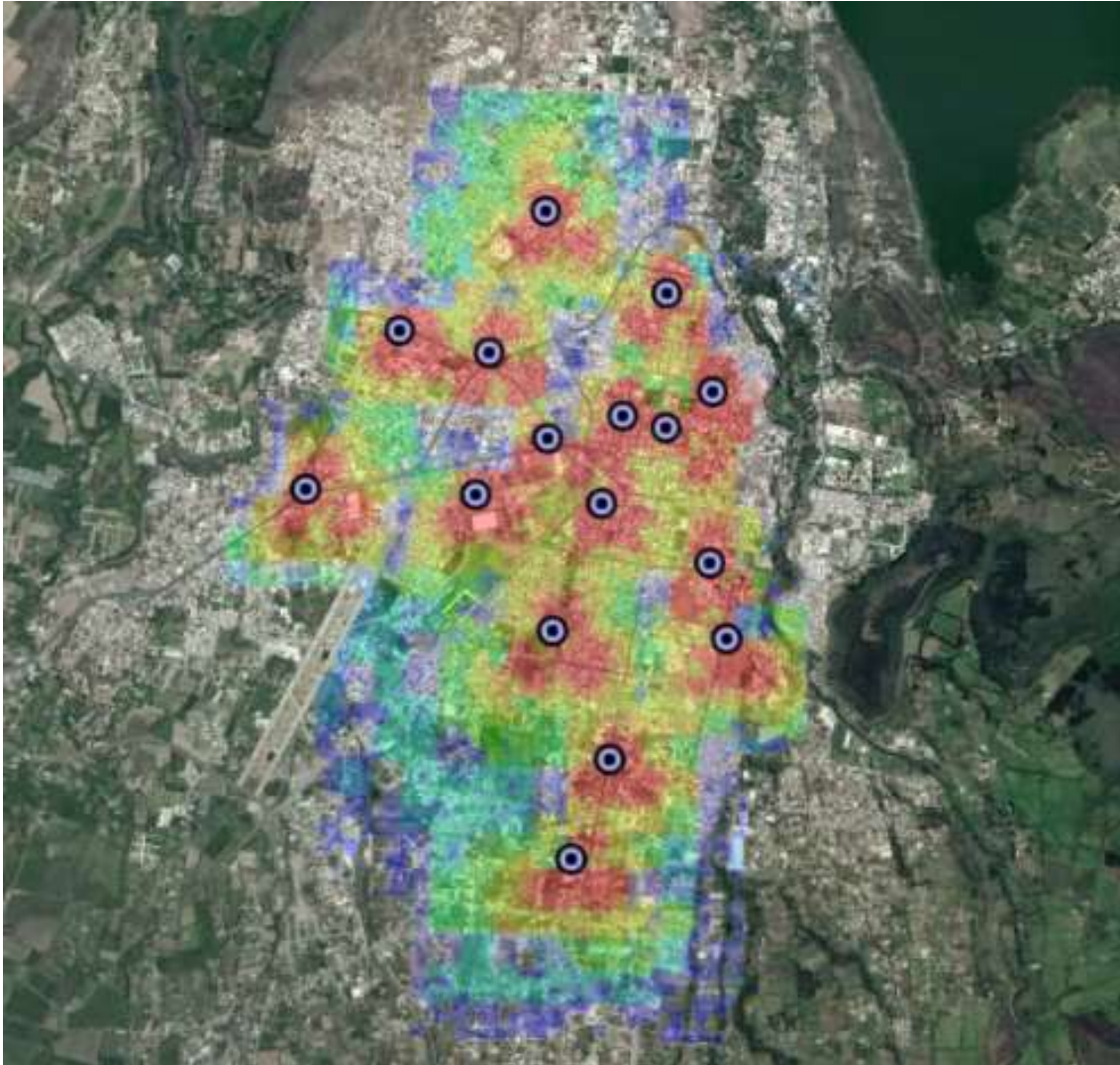


Figura 98 Cobertura de antenas y niveles de señal en Ibarra

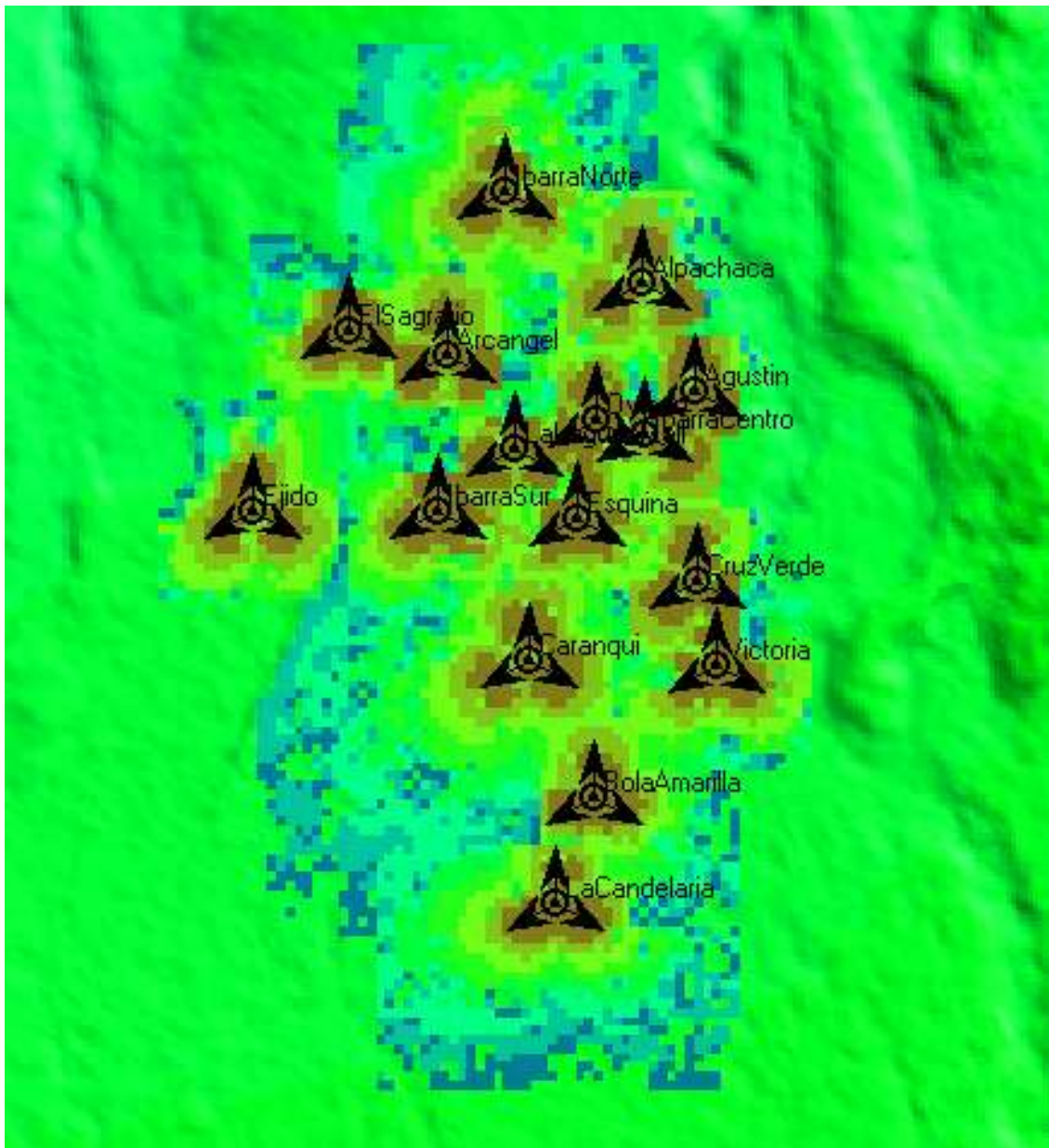
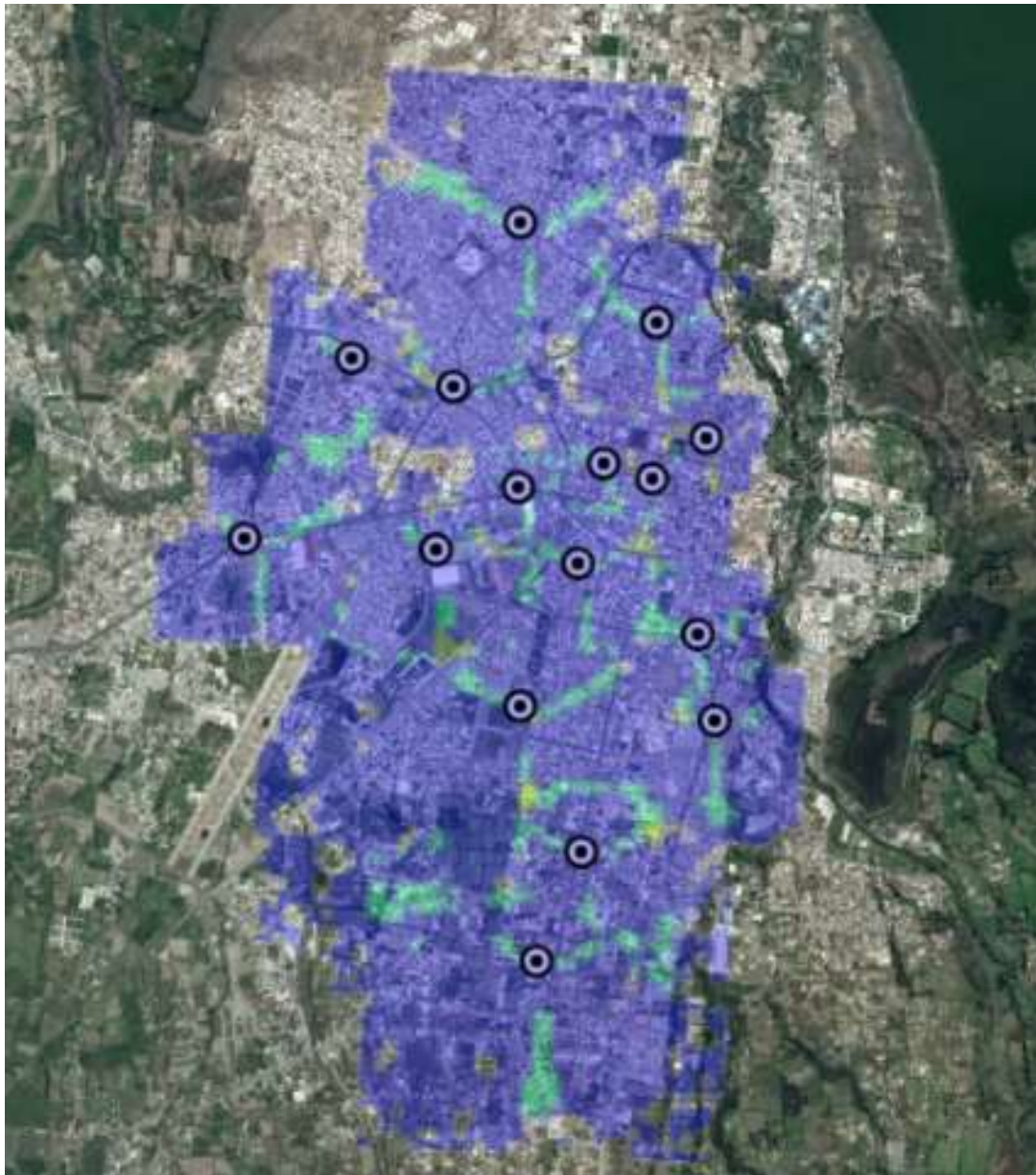


Figura 99 Cobertura de las antenas en la ciudad de Ibarra

OVERLAPPING

Se realizó un cálculo empleando Atoll que permite determinar el solapamiento de la señal proveniente de celdas vecinas, de una celda en referencia. Los niveles normales para un funcionamiento adecuado de la red, permiten hasta 10 servidores sin que afecte significativamente la interferencia celular.

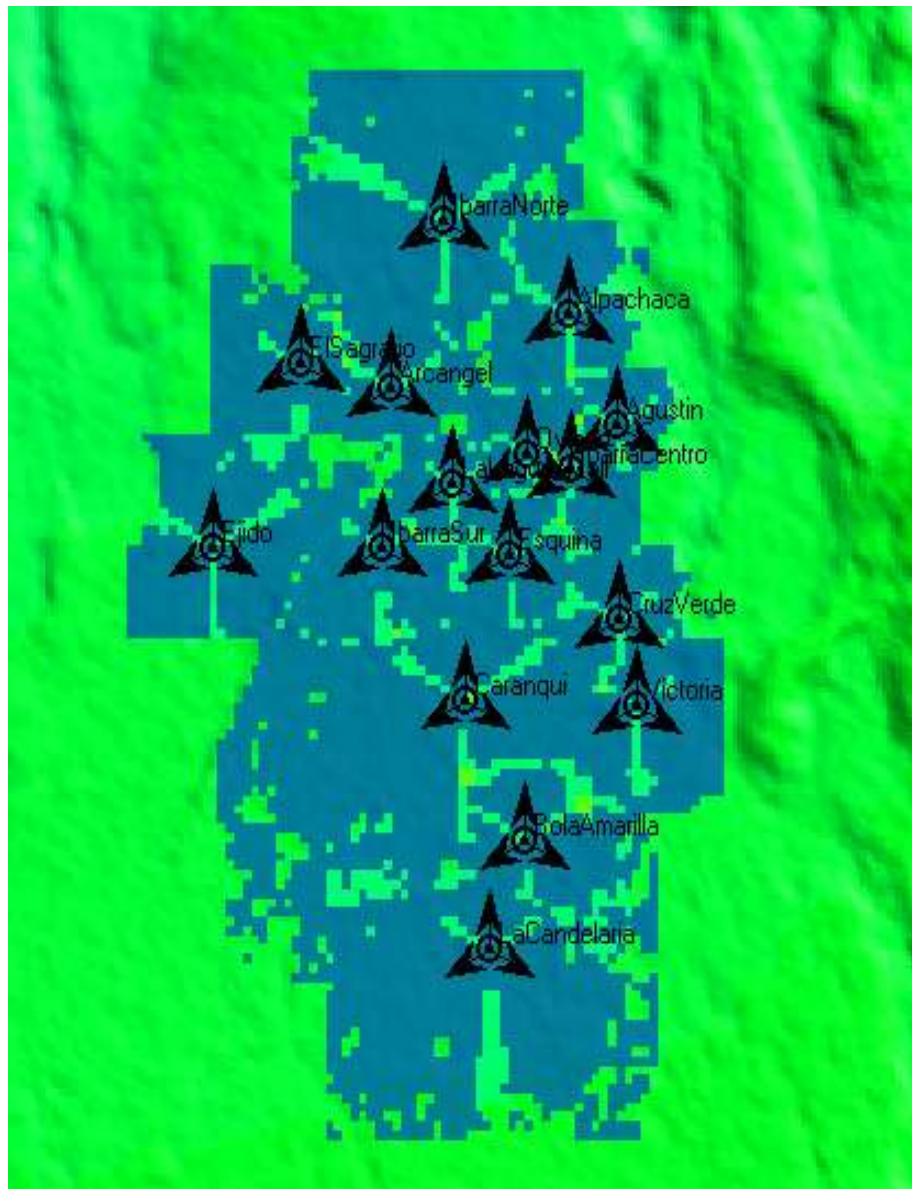


		Min	Max	Legend
1	■	4		Number of Servers ≥ 4
2	■	3		Number of Servers ≥ 3
3	■	2		Number of Servers ≥ 2
4	■	1		Number of Servers ≥ 1

Figura 100 Niveles de solapamiento de señal.

Indicador de calidad de cobertura para el Uplink

También se verificó el indicador de la calidad de cobertura para el canal de subida.



		Min	Max	Legend
1	Red	0.2		BLER >= 0.2
2	Yellow	0.15		BLER >= 0.15
3	Green	0.1		BLER >= 0.1
4	Cyan	0.05		BLER >= 0.05
5	Blue	0		BLER >= 0

Figura 101 Indicador de calidad de cobertura para el Uplink

Relación Portadora Ruido

La relación Portadora/Ruido para el downlink se muestra la *figura 3.77*

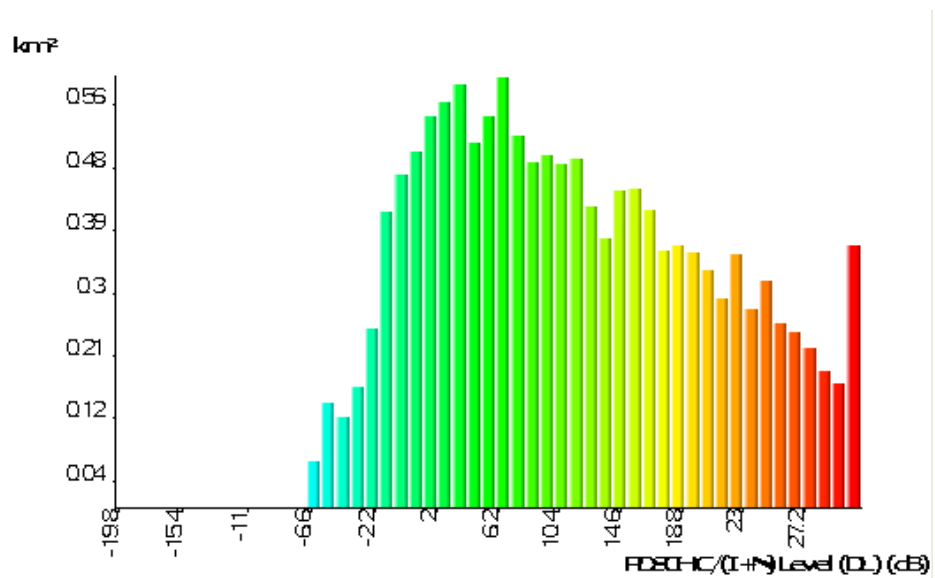
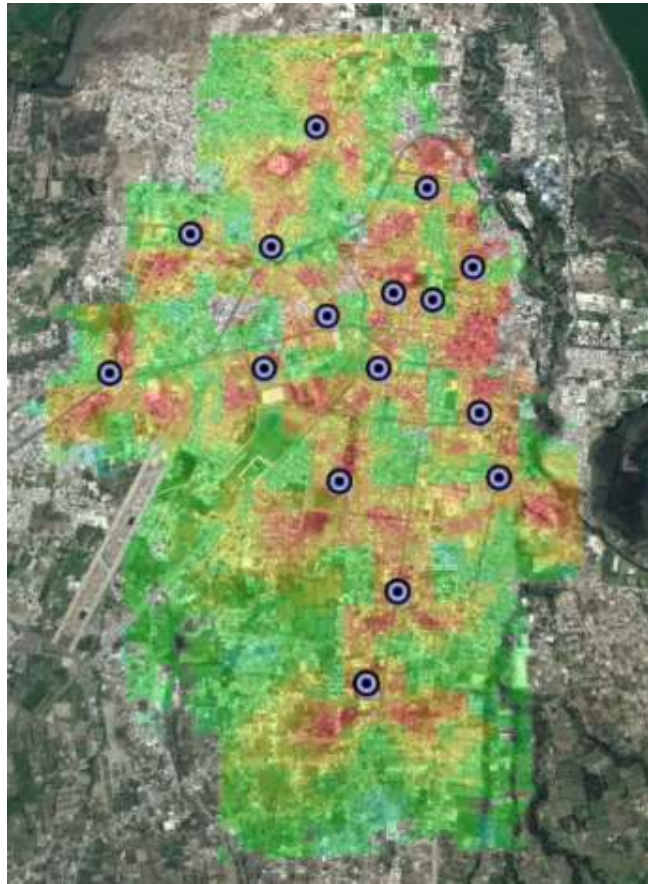


Figura 102 Relación Portadora/Ruido del canal de bajada.

En la tabla 3.8 se pueden visualizar los datos de la configuración de las antenas, que han sido utilizados para la simulación en el software Atoll.

Tabla 25

Configuración de antenas para la simulación

Nombre de Sitio	Sector	Altura Antenas (m)	Radio de cobertura (km)	Ptx máxima	Azimut	Tilt
IBARRANORTE	X	16,5	0,82	46	0	4
	Z	16,5	0,9	46	240	4
	Y	16,5	0,45	46	120	4
VICTORIA	X	17,5	0,22	46	0	4
	Z	17,5	0,6	46	240	4
	Y	17,5	0,1	46	120	4
CARANQUI	X	22,5	0,46	46	0	4
	Z	22,5	1,5	46	240	4
	Y	22,5	0,47	46	120	4
IBARRCENTRO	X	28,5	0,18	46	0	4
	Z	28,5	0,14	46	240	4
	Y	28,5	0,43	46	120	4
ARCANGEL	X	19,5	0,475	46	0	4
	Z	19,5	0,3	46	240	4
	Y	19,5	0,315	46	120	4
LACANDELARIA	X	16	0,31	46	0	4
	Z	16	1	46	240	4
	Y	16	1	46	120	4
ALPACHACA	X	22,5	0,5	46	0	4
	Z	22,5	0,45	46	240	4
	Y	22,5	0,335	46	120	4
CRUZVERDE	X	18	0,43	46	0	4
	Z	18	0,37	46	240	4
	Y	18	0,22	46	120	4
EJIDO	X	18	0,6	46	0	4
	Z	18	0,5	46	240	4
	Y	18	0,5	46	120	4
AGUSTIN	X	16,5	0,335	46	0	4
	Z	16,5	0,21	46	240	4
	Y	16,5	0,26	46	120	4
IBARRASUR	X	16,5	0,235	46	0	4
	Z	16,5	0,5	46	240	4
	Y	16,5	0,48	46	120	4
OVIEDO	X	16,5	0,38	46	0	4
	Z	16,5	0,235	46	240	4
	Y	16,5	0,135	46	120	4
	X	14,5	0,4	46	0	4

ESQUINA	Z	14,5	0,35	46	240	4
	Y	14,5	0,37	46	120	4
ELSAGRARIO	X	13	0,25	46	0	4
	Z	13	0,55	46	240	4
	Y	13	0,28	46	120	4
LAGUNAMALLW08	X	19,5	0,17	46	0	4
	Z	16,5	0,315	46	240	4
	Y	19,5	0,25	46	120	4
BOLAMARILLAW08	X	13,5	0,42	46	0	4
	Z	13,5	0,31	46	240	4
	Y	13,5	0,65	46	120	4

3.3.8. Balance de potencias del enlace

Una vez revisada la cobertura de la señal, se procederá a realizar el balance de potencias del enlace con el fin de verificar que efectivamente la cobertura de cada enodo-B garantiza que los usuarios puedan acceder a la red desde los límites de cada radio.

El siguiente paso será calcular el balance del enlace y para eso revisaremos la siguiente formula:

$$P_{Rx}(dbm) = P_{tx}(dbm) + G_{Tx} + G_{Rx} - L_b - L_{cables} - L_{conectores}$$

(Ecuación 3.10) (HUAWEI Technologies Co., 2008)

Para UPLINK con frecuencia 1850 MHz. La pérdida común por cable es entre 0.1 dB/m y 1 dB/m. El objetivo es siempre utilizar el cable lo más cercano a la antena; Así que asumiremos distancias de 10 metros con una atenuación de 0.2 dB/m. Por tanto, la pérdida por total por cable será de 2 dB y la pérdida típica en los conectores es de 0.5 dB. El modelo de antenas que se utilizará es la DBXLH-6565C-VTM de marca COMMSCOPE que tiene una ganancia de 18.7 dBi. El valor de transmisión del móvil será de 23 dbm.

Según las visitas realizadas en la ciudad de Ibarra se definió un estándar de distancia entre edificios que lo aproximamos a 20 m y una anchura de calla de 10m. Por tanto, b=20 y w=10.

Con estos datos procederemos a calcular el balance de potencia del enodo-B *IbarranNOR sector x*.

$$L_b = L_o + L_{rts} + L_{msd}$$

$$L_o = 32.4 + 20\log_{10}(d) + 20\log_{10}(f)$$

$$L_o = 32.4 + 20\log_{10}(0.82) + 20\log_{10}(1850)$$

$$L_o = 96.07971162$$

$$L_{rts} = -8.2 - 10\log_{10}(w) + 10\log_{10}(f) + 20\log_{10}(\Delta h_m) + L_{ori}$$

$$L_{rts} = -8.2 - 10\log_{10}(10) + 10\log_{10}(1850) + 20\log_{10}(16 - 1.5) + 0.01$$

$$L_{rts} = 38.00354247$$

$$L_{msd}(d) = L_{bsh} + K_a + K_d * \log_{10}(d) + K_f * \log_{10}(f) - 9\log_{10}(b)$$

$$L_{bsh} = -18 \log_{10}(1 + \Delta hb)$$

$$L_{bsh} = -18 \log_{10}(1 + (16.5 - 6))$$

$$L_{bsh} = -19.09256113$$

$$L_{msd}(d) =$$

$$-19.09256113 + 54 + (18 \log(0.82)) + \left(\left(-4 + 0.7 \left(\frac{f}{925} - 1 \right) \right) * \log(1850) \right) - (9\log(20))$$

$$L_{msd}(d) = 25.11890603$$

$$L_b = 96.07971162 + 38.00351247 + 25.11890603$$


$$L_b = 159.2021601$$

$$P_{Rx}(dbm) = 23 + 0 + 18.7 - 159.2021607 - 2 - 0.5$$

$$P_{Rx}(dbm) = -120.002$$

Las antenas DBXLH-6565C-VTM que se han considerado para este diseño de red permiten una sensibilidad de recepción de -150 dBm. Es mucho más alto que el valor de referencia que se consideró en el cálculo teórico del Anexo 1.

El mismo calculo realizaremos para cada uno de los enodo-B con los 3 sectores de cada uno (x,y,z)



DBXLH-6565C-VTM | DBXLH-6565C-A2M
 Multiband Antenna, 824-960 and 1710-2180 MHz, 65° horizontal beamwidth, RET compatible

- Interleaved dipole technology providing for attractive, low wind load mechanical package

Electrical Specifications

Frequency Band, MHz	824-896	870-960	1710-1880	1850-1990	1920-2180
Gain, dBi	16.8	17.4	18.5	18.7	18.3
Beamwidth, Horizontal, degrees	70	67	66	62	60
Beamwidth, Vertical, degrees	7.7	7.4	4.9	4.6	4.3
Beam Tilt, degrees	0-8	0-8	0-8	0-6	0-6
USLS (First Lobe), dB	15	15	15	15	15
Front-to-Back Ratio at 180°, dB	26	27	32	32	28
Isolation, dB	30	30	30	30	30
Isolation, Intersystem, dB	35	35	35	35	35
VSWR Return Loss, dB	1.4 15.8	1.3 14.0	1.1 14.0	1.4 15.8	1.5 14.0
IM, 3rd Order, 2 x 20 W, dBc	-150	-150	-150	-150	-150
Input Power per Port, maximum, watts	350	350	350	350	350
Polarization	+45°	+45°	+45°	+45°	+45°
Impedance	50 ohm	50 ohm	50 ohm	50 ohm	50 ohm

Figura 103 Antena DBXLH-6565C-VTM y especificaciones (HUAWEI, 2013)

En la tabla 26 podemos observar el resultado de todos los sectores del enlace UPLINK.

Tabla 26

Potencia de recepción para el índice del UPLINK

Site Name	Sector	Lo	Lrst	Lmsd	Lb	PRx
IBARRANORW08	x	96,0797116 2	38,0035424 7	25,1189060 3	159,202160 1	-120,0021601
	y	96,8882847 6	38,0035424 7	25,8466218 5	160,738449 1	-121,5384491
	z	90,8676848 4	38,0035424 7	20,4280819 3	149,299309 2	-110,0993092
VICTORIAIBAW08	x	84,6518881 8	38,5641169 4	14,1820458 3	137,398051	-98,19805095
	y	93,3664595 8	38,5641169 4	22,0251600 8	153,955736 6	-114,7557366
	z	77,8034345 7	38,5641169 4	8,01843757 7	124,385989 1	-85,18598908
CARANQUIW08	x	91,0585912	40,9261031 8	17,3177739	149,302468 3	-110,1024683
	y	101,325259 7	40,9261031 8	26,5577756	168,809138 5	-129,6091385
	z	91,2453917 3	40,9261031 8	17,4858943 8	149,657389 3	-110,4573893
IBARRAW08	x	82,9088846 7	43,1089925 7	9,98303802 7	136,000915 3	-96,80091526
	y	80,7259952 8	43,1089925 7	8,01843757 7	131,853425 4	-92,65342543
	z	90,4728036 8	43,1089925 7	16,7905651 4	150,372361 4	-111,1723614
RARCANGELW08	x	91,3373067 6	39,5871673 9	19,0386787 4	149,963152 9	-110,7631529
	y	87,3458596 6	39,5871673 9	15,4463763 6	142,379403 4	-103,1794034
	z	87,7696456 4	39,5871673 9	15,8277837 4	143,184596 8	-103,9845968
LACANDELARIAW08	x	87,6306684 4	37,7090773 3	17,8622599 7	143,202005 7	-104,0020057
	y	97,8034345 7	37,7090773 3	27,0177494 8	162,530261 4	-123,3302614
	z	97,8034345 7	37,7090773 3	27,0177494 8	162,530261 4	-123,3302614
ALPACHACAW08	x	91,7828346 5	40,9261031 8	17,9695930 1	150,678530 8	-111,4785308
	y	90,8676848 4	40,9261031 8	17,1459581 8	148,939746 2	-109,7397462
	z	88,3043307 1	40,9261031 8	14,8389394 6	144,069373 3	-104,8693733
CRUZVERDEW08	x	90,4728036 8	38,8313961 7	19,1142696 7	148,418469 5	-109,2184695
	y	89,1674690 5	38,8313961 7	17,9394685 7	145,938333 7	-106,7383337
	z	84,6518881 8	38,8313961 7	13,8754457 2	137,358730 1	-98,15873008

IBAEJIDOW08	x	93,3664595 8	38,8313961 7	21,7185599 8	153,916415 7	-114,7164157
	y	91,7828346 5	38,8313961 7	20,2932975 5	150,907528 4	-111,7075284
	z	91,7828346 5	38,8313961 7	20,2932975 5	150,907528 4	-111,7075284
AGUSTINIBAW08	x	88,3043307 1	38,0035424 7	18,1210632 1	144,428936 4	-105,2289364
	y	84,2478204 6	38,0035424 7	14,4702039 9	136,721566 9	-97,52156692
	z	86,1029015 3	38,0035424 7	16,1397769 5	140,246220 9	-101,0462209
IBARRASURW08	x	85,2247918 1	38,0035424 7	21,1155109 2	144,343845 2	-105,1438452
	y	91,7828346 5	38,0035424 7	27,0177494 8	156,804126 6	-117,6041266
	z	91,4282593 2	38,0035424 7	26,6986316 7	156,130433 5	-116,9304335
OVIEDOW08	x	89,3991065	38,0035424 7	21,4693818 9	148,872030 9	-109,6720309
	y	85,2247918 1	38,0035424 7	17,7124986 7	140,940832 9	-101,7408329
	z	80,4101099 4	38,0035424 7	13,3792849 8	131,792937 4	-92,59293738
W4ESQUINAW08	x	89,8446343 9	36,7605843 3	18,8555174 2	145,460736 1	-106,2607361
	y	88,6847954 6	36,7605843 3	17,8116623 8	143,257042 2	-104,0570422
	z	89,1674690 5	36,7605843 3	18,2460686 1	144,174122	-104,974122
ELSAGRARIOW08	x	85,7622347 4	35,6956740 9	22,3442778 9	143,802186 7	-104,6021867
	y	92,6106883 6	35,6956740 9	28,5078861 4	156,814248 6	-117,6142486
	z	86,7465951 9	35,6956740 9	23,2302023	145,672471 6	-106,4724716
LAGUNAMALLW08	x	82,412413	39,5871673 9	11,0062743 6	133,005854 7	-93,80585474
	y	87,7696456 4	38,0035424 7	17,6398466 5	143,413034 8	-104,2130348
	z	85,7622347 4	39,5871673 9	14,0211139 3	139,370516 1	-100,1705161
BOLAMARILLAW08	x	90,2684203 8	36,0653422	19,8887439 1	146,222506 5	-107,0225065
	y	87,6306684 4	36,0653422	17,5147671 7	141,210777 8	-102,0107778
	z	94,0617017	36,0653422	23,3026971	153,429741	-114,229741

Para DownLink con frecuencia 1930 Mhz. La pérdida común por cable es entre 0.1 dB/m y 1 dB/m. No hay pérdidas por cables porque ahora el receptor es el móvil y tampoco de conectores. Las antenas DBXLH-6565C-VTM trabajarán con una potencia de transmisión de 46dbm con una ganancia de transmisión de 18.7 dBi. Se mantiene el estándar de distancia entre edificios que lo aproximamos a 20 m y una anchura de calle de 10m. Por tanto, $b=20$ y $w=10$.

Con estos datos procederemos a calcular el balance en el Donwlink del enodo-
B *IbarranNOR sector x*.

$$L_b = L_0 + L_{rts} + L_{msd}$$

$$L_0 = 32.4 + 20\log_{10}(d) + 20\log_{10}(f)$$

$$L_0 = 32.4 + 20\log_{10}(0.82) + 20\log_{10}(1930)$$

$$L_0 = 96.44742323$$

$$L_{rts} = -8.2 - 10\log_{10}(w) + 10\log_{10}(f) + 20\log_{10}(\Delta h_m) + L_{ori}$$

$$L_{rts} = -8.2 - 10\log_{10}(10) + 10\log_{10}(1930) + 20\log_{10}(16 - 1.5) + 0.01$$

$$L_{rts} = 38.18739827$$

$$L_{msd}(d) = L_{bsh} + K_a + K_d * \log_{10}(d) + K_f * \log_{10}(1930) - 9\log_{10}(b)$$

$$L_{bsh} = -18 \log_{10}(1 + \Delta hb)$$

$$L_{bsh} = -18 \log_{10}(1 + (16.5 - 6))$$

$$L_{bsh} = -19.09256113$$

$$L_{msd}(d) = -19.09256113 + 54 + (18 \log(0.82)) + \left(\left(-4 + 0.7 \left(\frac{f}{925} - 1 \right) \right) * \log(1850) \right) - (9 \log(20))$$

$$L_{msd}(d) = 25.20323904$$

$$L_b = 96.07971162 + 38.00351247 + 25.11890603$$

$$L_b = 159.8380605$$

$$P_{Rx}(dbm) = 46 + 0 + 18.7 - 159.2021607$$

$$P_{Rx}(dbm) = -95.13806054$$

Tabla 27
Potencia de recepción en el Downlink

Site Name	Sector	Lo	Lrst	Lmsd	Lb	PRx
IBARRANORW08	x	96,447423 23	38,187398 27	25,203239 04	159,83806 05	-95,13806054
	y	97,255996 37	38,187398 27	25,930954 86	161,37434 95	-96,6743495
	z	91,235396 46	38,187398 27	20,512414 94	149,93520 97	-85,23520967
VICTORIAIBAW08	x	85,019599 8	38,747972 74	14,266378 84	138,03395 14	-73,33395138
	y	93,734171 19	38,747972 74	22,109493 09	154,59163 7	-89,89163702
	z	78,171146 18	38,747972 74	8,1027705 86	125,02188 95	-60,32188951
CARANQUIW08	x	91,426302 81	41,109958 98	17,402106 91	149,93836 87	-85,23836871
	y	101,69297 14	41,109958 98	26,642108 61	169,44503 9	-104,745039
	z	91,613103 34	41,109958 98	17,570227 39	150,29328 97	-85,59328971
IBARRAW08	x	83,276596 28	43,292848 37	10,067371 04	136,63681 57	-71,93681569
	y	81,093706 89	43,292848 37	8,1027705 86	132,48932 59	-67,78932585
	z	90,840515 29	43,292848 37	16,874898 14	151,00826 18	-86,30826181
RARCANGELW08	X	91,705018 37	39,771023 19	19,123011 75	150,59905 33	-85,89905332
	Y	87,713571 27	39,771023 19	15,530709 37	143,01530 38	-78,31530383
	Z	88,137357 26	39,771023 19	15,912116 75	143,82049 72	-79,1204972
LACANDELARIAW08	X	87,998380 06	37,892933 13	17,946592 98	143,83790 62	-79,13790617
	Y	98,171146 18	37,892933 13	27,102082 49	163,16616 18	-98,4661618
	z	98,171146 18	37,892933 13	27,102082 49	163,16616 18	-98,4661618
ALPACHACAW08	x	92,150546 27	41,109958 98	18,053926 02	151,31443 13	-86,61443127
	y	91,235396 46	41,109958 98	17,230291 19	149,57564 66	-84,87564663
	z	88,672042 32	41,109958 98	14,923272 47	144,70527 38	-80,00527378
CRUZVERDEW08	x	90,840515 29	39,015251 97	19,198602 68	149,05436 99	-84,35436995
	y	89,535180 66	39,015251 97	18,023801 51	146,57423 41	-81,87423415
	z	85,019599 8	39,015251 97	13,959778 73	137,99463 05	-73,2946305
	x	93,734171	39,015251	21,802892	154,55231	-89,85231615

IBAEJIDOW08		19	97	99	61	
	y	92,150546 27	39,015251 97	20,377630 56	151,54342 88	-86,8434288
	z	92,150546 27	39,015251 97	20,377630 56	151,54342 88	-86,8434288
AGUSTINIBAW08	x	88,672042 32	38,187398 27	18,205396 22	145,06483 68	-80,36483681
	y	84,615532 07	38,187398 27	14,554537	137,35746 73	-72,65746735
	z	86,470613 14	38,187398 27	16,224109 96	140,88212 14	-76,18212137
IBARRASURW08	x	85,592503 43	38,187398 27	21,199843 93	144,97974 56	-80,27974563
	y	92,150546 27	38,187398 27	27,102082 49	157,44002 7	-92,74002703
	z	91,795970 93	38,187398 27	26,782964 68	156,76633 39	-92,06633388
OVIEDOW08	x	89,766818 11	38,187398 27	21,553714 9	149,50793 13	-84,80793128
	y	85,592503 43	38,187398 27	17,796831 68	141,57673 34	-76,87673338
	z	80,777821 55	38,187398 27	13,463617 99	132,42883 78	-67,72883781
W4ESQUINAW08	x	90,212346 01	36,944440 14	18,939850 43	146,09663 66	-81,39663657
	y	89,052507 07	36,944440 14	17,895995 38	143,89294 26	-79,19294259
	z	89,535180 66	36,944440 14	18,330401 62	144,81002 24	-80,11002242
ELSAGRARIOW08	x	86,129946 35	35,879529 9	22,428610 9	144,43808 71	-79,73808715
	y	92,978399 97	35,879529 9	28,592219 15	157,45014 9	-92,75014902
	z	87,114306 81	35,879529 9	23,314535 31	146,30837 2	-81,60837201
LAGUNAMALLW08	x	82,780124 61	39,771023 19	11,090607 37	133,64175 52	-68,94175517
	y	88,137357 26	38,187398 27	17,724179 66	144,04893 52	-79,34893519
	z	86,129946 35	39,771023 19	14,105446 94	140,00641 65	-75,30641648
BOLAMARILLAW08	x	90,636131 99	36,249198 01	19,973076 92	146,85840 69	-82,15840692
	y	87,998380 06	36,249198 01	17,599100 18	141,84667 83	-77,14667825
	z	94,429413 31	36,249198 01	23,387030 11	154,06564 14	-89,36564144

3.4. Sistema de tierras en acero

- Instalación de una malla de tierras con un conductor de acero calibre 5/8 in aislado, compuesto por 5 electrodos pares 380-fe para terreno tipo "a"
- Instalación de 1 barra bta 3g conectada a malla de tierras con cable de acero cal. 3/8 in aislado, instalada en la acometida eléctrica.

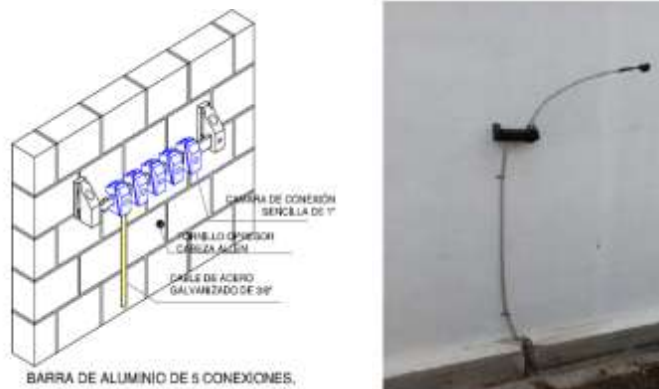


Figura 104 Instalación de Barra BTA.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de 1 barra btcc 3g conectada a la malla de tierras con cable de acero cal. 3/8 in aislado, instalada en el nicho eléctrico.



Figura 105 Instalación de Barra btcc.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de 1 barra bts 3g conectada a la malla de tierras con cable de acero cal. 3/8 in aislado, instalada en bastidor de los equipos outdoor.



Figura 106 Instalación de Barra bts.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de 1 barra bte 3g conectada a tierra con cable de acero calibre no. 3/8 aislado, instalada en la escalerilla de equipos outdoor.

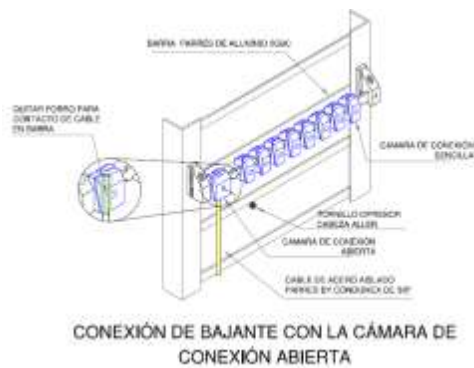


Figura 107 Instalación de Barra bte.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de 2 barras btf's 3g interconectadas entre sí y conectadas a tierra con cable de acero parres calibre 3/8 aislado.

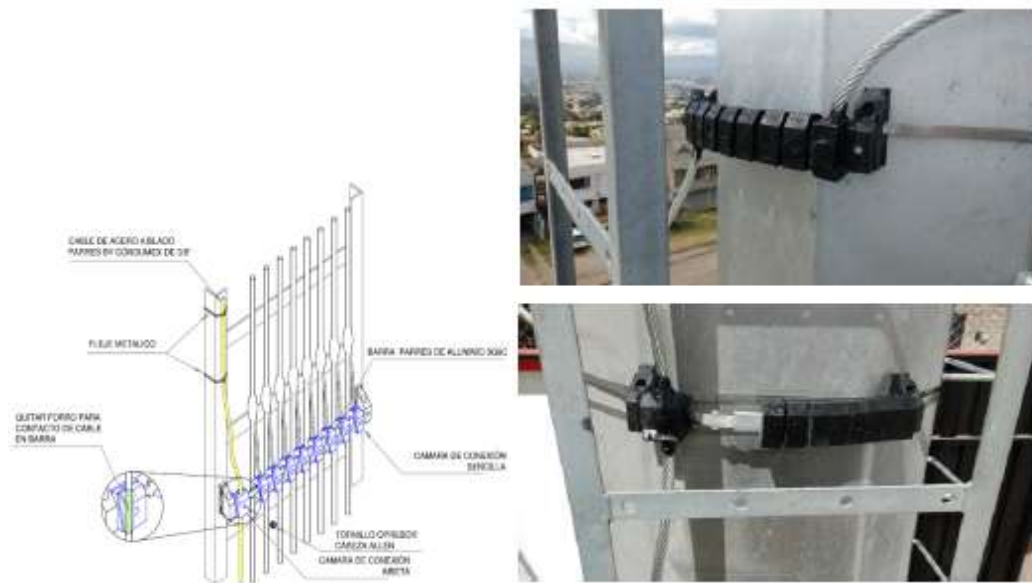


Figura 108 Instalación de Barra btf.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de barras btf conectada a barra btf con cable de acero parres calibre 3/8 aislado.



Figura 109 (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Puesta a tierra de todas las estructuras metálicas con cable de acero cal. 3/8 in aislado, como son: malla ciclónica, puerta de ingreso, parantes de escalerilla, monopolo, lámparas, todas referenciadas a la malla de tierras



Figura 110 Puesta a tierra

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Instalación de 1 pararrayos parres colocado en la parte superior del monopolo, conectado a tierra con cable de acero aislado cal. 5/8 in



Figura 111. Instalación de pararrayos

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

- Excavación de cepas para derivaciones en la malla de tierras y hoyos para electrodos



Figura 112 Instalación de mayas

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

En la Figura 3.87 se puede visualizar los planos de la distribución de equipos que normalmente se realiza durante la instalación de un nuevo sitio.

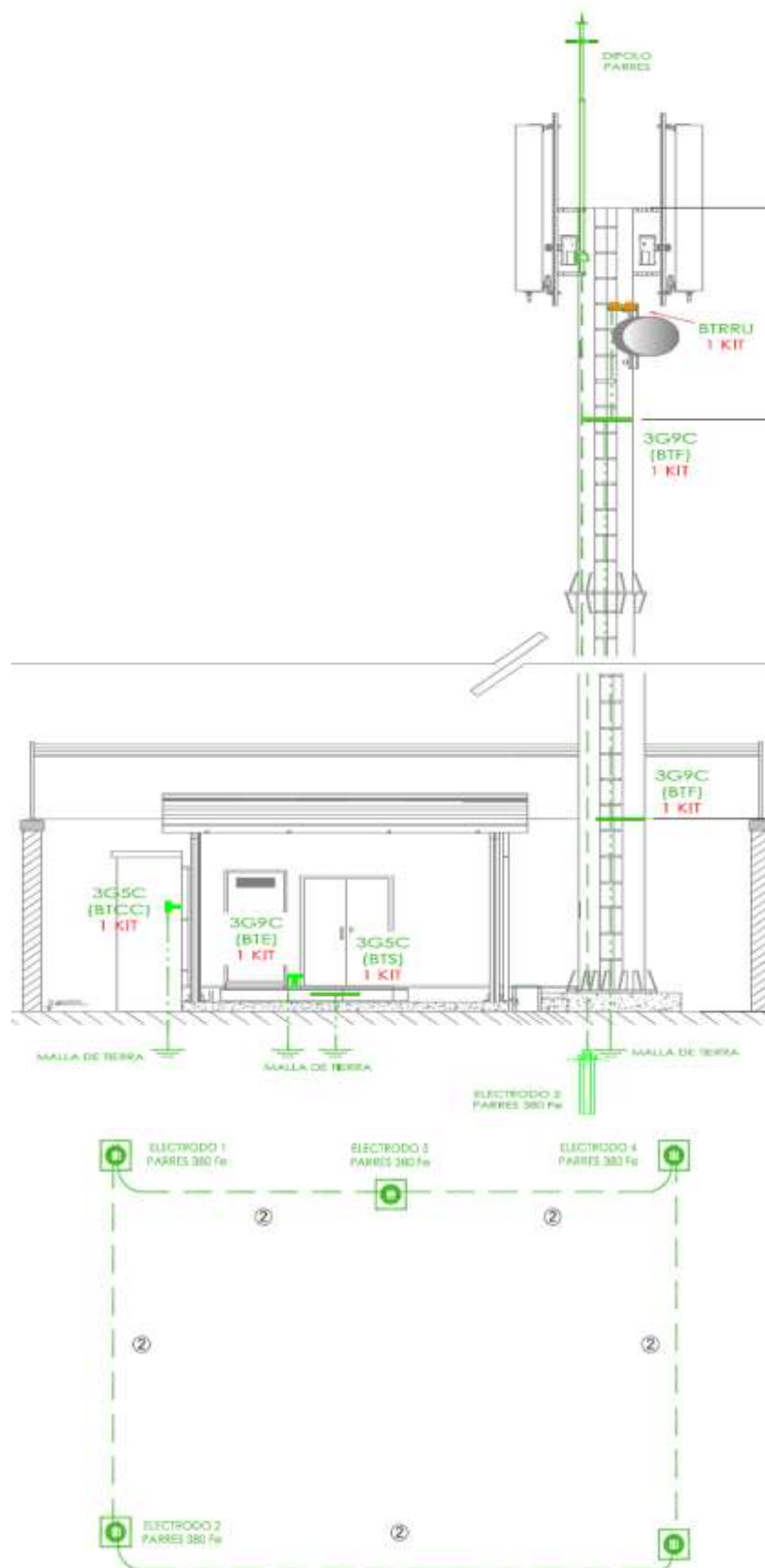


Figura 113 Planos de sistemas de Tierras

Nota. El numero 2 representa un cable de 5/8 de acero.

3.5 Sistema de energía

Los equipos de rectificación utilizan la energía AC distribuida comercialmente y la transforman a energía DC rectificada. Los valores típicos para los equipos de RF son 24 V y los de Transmisión en 48 V.

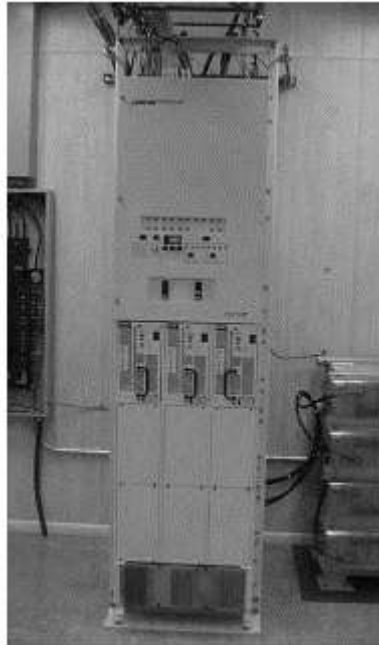


Figura 314 Rectificador de energía eléctrica.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

Una radio base celular tiene la necesidad de tener equipos de respaldo en caso de que se produzca un corte de energía eléctrica. En muchos casos cuentan con un generador que está conectado a los equipos de la radio base, y se activa en una eventual falla eléctrica, ya sea de forma manual o automática, esto va a depender de la configuración. Si es de forma automática se lo hace a través de un transfer switch que se activa cuando detecta una falla. Estos generadores funcionan a Diésel, cuando las radio bases se encuentran en sitios de difícil acceso se suele construir un tanque de almacenamiento de combustible.



Figura 115 Generador de energía.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

Los bancos de baterías son un sistema de respaldo secundario que se activa cuando el generador de energía falla, este sistema de baterías está conectado al rectificador. El tiempo aproximado de funcionamiento con las baterías va a variar de acuerdo a la cantidad de baterías, pero por lo general se busca darle al menos de unas 8 a 10 horas energía eléctrica a todo el sitio.



Figura 116 Banco de baterías de respaldo.

Tomado de (Parres Redes de Tierras y Pararrayos, 2016)

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Las fuentes que se utilizaron para la recolección de datos estadísticos a nivel nacional fueron la ARCOTEL y el INEC, instituciones públicas que garantizan veracidad en la información. El cálculo estimado para este diseño, parte de la intención de determinar la demanda de usuarios para una compañía de telecomunicaciones, por este motivo se ha revisado los usuarios de las 3 operadoras en el Ecuador y su penetración en el mercado. Esta recolección se la realizó con el fin de presentar un escenario real de la situación actual en la ciudad de Ibarra. Es importante recalcar que el escenario para otras ciudades es variable.

Se optó por utilizar equipos HUAWEI por ser una empresa mundialmente reconocida que ofrece asesoría técnica, lo que permitiría un mejor desarrollo en el diseño de la red. Durante un diseño de red se debe contar con un equipo de trabajo con el fin de desarrollar mejores propuestas tecnológicas; el utilizar equipos de una compañía de la que se conoce que brinda soporte técnico puede aportar positivamente debido a la experiencia que tienen en el mercado de las telecomunicaciones.

La inspección del sitio o el *site survey* realizado en el capítulo 3, contribuye significativamente en el diseño de red, no solo porque permite identificar el ambiente y la situación geográfica del lugar, sino, por que los datos que se pueden obtener en campo son una realidad que no se pueden encontrar en simuladores para planificaciones de RF. De esta manera es posible determinar parámetros y condiciones técnicas como la altura máxima o promedio de edificios alrededor de las antenas, la identificación de sectores con mayor afluencia de personas, la determinación del posible lugar físico donde se podrían instalar las antenas y, además, poder determinar el comportamiento de las ondas en el lugar, según la elección del método de propagación que más se ajuste al escenario.

En cuestiones de diseño de la red LTE; para determinar el número de sitios que se podrían instalar y el lugar de ubicación; para este trabajo, se lo ha

hecho mediante la inclusión de varios análisis y estos son: análisis de tráfico, la cobertura de área por celda, densidad de tráfico por kilómetro cuadrado y los aspectos técnicos de capacidad de los equipos que se sugieren utilizar. Mientras más estudios que permitan cuantificar el número de sitios, es mejor, porque el diseño será más confiable.

Herramientas para planificación de RF y predicción de la señal, brindan un apoyo sumamente importante, sobre todo en cuestiones de validación de los datos recopilados durante el *Site Survey*. Por ejemplo: los cálculos matemáticos realizados manualmente sobre la propagación de las ondas permiten tener una idea clara de cómo puede ser el accionar de las ondas en el escenario, pero una simulación presenta un resultado gráfico de la misma pues permite corroborar los cálculos matemáticos realizados en este trabajo. Además, estas herramientas permiten realizar muchos otros cálculos inmediatos como: la relación portadora-ruido, calidad del canal de subida o bajada, entre otras cosas, y principalmente estas herramientas permiten optimizar la red diseñada.

Una vez simulada la red empleando la herramienta ATOLL, de la cual se solicitó a la empresa dueña de los derechos un licencia temporal, se pudo constatar que todos los datos obtenidos en la inspección de sitio como: posición de antenas, altura de edificios vecinos, elección del modo de propagación, cantidad y distribución de los enodo-B; fue correcta. Esto se lo ha constado visualmente en las gráficas. Se calculó la cobertura de acuerdo al nivel de señal para el canal *DownLink*; y la calidad del indicador de cobertura se lo hizo para el canal *Uplink*. Los resultados comprobaron la cobertura y calidad de la red que se ha sugerido para la ciudad de Ibarra.

Según lo estudiado a lo largo del desarrollo de este trabajo de titulación es posible decir que LTE es una tecnología que aprovecha de mejor manera el ancho de banda, brinda una velocidad de transferencia de datos muy superior a GSM o UMTS, impulsa el uso y desarrollo de aplicaciones móviles en tiempo real y, además de ser un paso hacia adelante para llegar al internet de las cosas.

Para este trabajo la inclusión de LTE ha permitido diseñar enodos-B capaces de ofrecer una velocidad de datos de descarga teórica de hasta 100 Mbps empleando antenas MIMO (2x2), mientras que en tecnologías como HSPA+ que de igual manera con antenas MIMO (2x2) permiten alcanzar una velocidad de descarga teórica de hasta 42 Mbps. Se dice que es teórica, porque se supone un escenario ideal, pero en la realidad intervienen otros factores que puede afectar el funcionamiento como: la movilidad del usuario, el tipo de modulación empleado en el canal de bajada que depende de la distancia entre el UE y el enodo-B, y por la atenuación de la señal causada por la geografía del entorno y las estructuras del lugar. Es importante mencionar que si se puede empleando un mayor ancho de banda (20 MHz en lugar de 10 MHz como nuestro diseño) y con la debida configuración de antenas MIMO (4x2) se puede alcanzar hasta 300 Mbps con LTE en el canal de bajada, y en LTE-A o *Advanced* hasta 1Gbps.

Una de las posibles desventajas identificadas con LTE es que se necesitan adquirir equipos totalmente nuevos que soporten esta tecnología, pues los equipos empleados para GSM y 3G no soportan LTE. Sin embargo, los equipos que se pueden adquirir para LTE si soportan tecnologías GSM y 3G, por lo cual LTE puede coexistir con tecnologías anteriores, pero sobre todo con UMTS ya que existe una gran similitud en la arquitectura de red.

Otra gran ventaja de la instalación de esta red LTE es que puede ofrecer hasta 2Mbps a cada usuario de la red considerando un factor de simultaneidad de 30%, algo que ninguna de las tecnologías anteriores puede ofrecer.

4.2 Recomendaciones

La inspección de sitio se debe realizarla en más de una ocasión, con el fin de identificar cosas que no fueron visualizadas en una primera visita. Que no se olvide que el ojo humano está sujeto a equivocaciones y con una segunda o tercera visita es posible validar o corregir ciertos parámetros recopilados.

Es muy frecuente que por distintas razones técnicas no viables como, el no existir una línea de vista directa con al menos un sitio de la red, no sea

calificado como un sitio apto. En otros casos simplemente los dueños de las propiedades o terrazas donde se pudieran instalar las antenas no accedan a dar permiso para instalación. Por estos motivos cuando se trabaja en designar el lugar donde se podrían instalar las antenas, se recomienda considerar al menos 3 posibles sitios para la ubicación de los equipos.

Con referencia al enlace de transmisión entre los enodo-B se sugiere que existan al menos dos enlaces entre enodo-B. El primero que será el principal que opera siempre y el segundo será un enlace de respuesta en caso de que el primero falle. No se puede permitir que, por la falla de un sitio, el resto de sitios también se vean afectados. Se recuerda que la interconexión de sitios lleva una topología escalonada, es decir; existe más de un camino para llegar al core de la red.

Si bien es cierto el diseño presentado en este trabajo es totalmente funcional, no está de más recomendar la utilización de un software de planeamiento de redes que soporte LTE y además, que permita optimizar el desempeño de la red, aplicando por ejemplo:

- Determinar los vecinos de celda, que son las estaciones base cuyas áreas de cobertura se solapan con el área de cobertura de la estación base en referencia. La asignación de vecinos contempla: la asignación de frecuencias y asignación de recursos a usuarios.
- Planificación de *Physical Cell ID* o identificador físico de la celda, permite que el terminal pueda identificar cada celda, con el fin de interpretar las señales pseudo-aleatorias que a su vez permiten determinar la calidad del canal recibido, además reduce la interferencia intercelular.
- Mapa de tráfico, permite configurar la densidad de tráfico que se pueden elaborar a partir de la densidad de población, o a partir de datos reales de carga de tráfico, o también mediante datos estadísticos determinados en el ambiente.

Usar una herramienta de planificación de red también permite establecer una configuración adecuada en las antenas como los ángulos tilt electrónico y azimut, también es posible modificar la altura de las antenas. Todo esto

con el objetivo de cubrir espacios de sombra donde la señal no llega y también evitar el solapamiento de la señal de ondas provenientes de radio bases vecinas.

REFERENCIAS

- 3GPP. (2008). *3GPP A global initiative*. Recuperado el 29 de Marzo de 2017, de <http://www.3gpp.org/technologies/keywords-acronyms/98-lte>
- 3GPP. (2017). *3GPP A Global Initiative*. Recuperado el 2 de Abril de 2017, de <https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=2411>
- 3GPP. (s.f.). *Report 36 Dyna*. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <http://www.3gpp.org/DynaReport/36-series.htm>
- 3GPP-LTE. (s.f.). *ECEE*. Recuperado el 1 de Diciembre de 2016, de <http://ecee.colorado.edu/~ecen4242/LTE/radio.htm>
- Abarca, A. C. (2011). *Repositorio ESPE*. Recuperado el 29 de Abril de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/4660/1/T-ESPE-032723.pdf>
- Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. (2016). *ARCOTEL*. Recuperado el 10 de Abril de 2017, de <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/RESOLUCI%C3%93N-04-03-ARCOTEL-2016-PDF-1.pdf>
- ARCOTEL. (2013). *Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones*. Recuperado el 1 de Mayo de 2017, de http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/07/plan_nacional_frecuencias_2012.pdf
- ARCOTEL. (2017). *Agencia de regulación y control de las Telecomunicaciones*. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de <http://www.arcotel.gob.ec/espectro-radioelectrico-2/>
- Aviat. (2014). *Aviat Network*. Recuperado el 21 de Abril de 2017, de <http://aviatnetworks.com/tag/layer-3/>
- Baltazar, B. (2013). *cybertesis*. Recuperado el 14 de Abril de 2017, de http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1389/1/baltazar_aa.pdf

- Campaña, M. (2015). *Catedraisdefe*. Recuperado el 16 de Abril de 2017, de <http://catedraisdefe.etsit.upm.es/wp-content/uploads/2015/04/Manuel-Alvarez-Campana-T3.pdf>
- Cazana, J. A. (2012). *PUCP*. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1517>
- El Norte. (2013). *El Norte Diario Regional Independiente*. Recuperado el 29 de Marzo de 2017, de <http://www.elnorte.ec/ecuador/39897-la-cnt-implementa-en-ecuador-la-red-m%C3%B3vil-4g-lte-para-m%C3%B3viles.html>
- El Tiempo. (2015). *Diario El Tiempo*. Recuperado el 20 de Abril de 2017, de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/empresarial/11/348703/4g-lte-ya-esta-disponible-en-las-operadoras-a-nivel-nacional>
- Electrónica Fácil. (2010). *Electrónica Fácil*. Recuperado el 2 de Mayo de 2017, de <https://www.electronicafacil.net/tutoriales/MODULACION-DIGITAL-FSK-PSK-QAM.php>
- Ericsson. (2015). *Mobility Report*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2016, de <http://www.ericsson.com/res/docs/2015/mobility-report/ericsson-mobility-report-nov-2015.pdf>
- Espectrometría. (2010). *Espectrometría*. Recuperado el 18 de Abril de 2017, de http://www.espectrometria.com/espectro_electromagnetico
- Freeman, R. L. (2004). *Academia*. Recuperado el 21 de Marzo de 2017, de http://www.academia.edu/17782909/Fundamental_Telecommunications_Engineering
- Gala, S. T. (2012). *Wireless, The forces and strategies that shaped a revolution*. Recuperado el 14 de Febrero de 2017, de http://mobilityfirst.winlab.rutgers.edu/~narayan/Course/Wless/Lecture_3_RadioPropagationModel_Sneha.pdf
- Garrido, D. R. (2016). *Ibarra Turística en Cifras*. Recuperado el 18 de Enero de 2017, de https://issuu.com/davidrivera48/docs/ibarra_turistica_en_cifras_2016
- GSMA. (2013). *GSMA*. Recuperado el 14 de Enero de 2017, de <http://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2012/12/gsmalavision2012-13.pdf>

- GSMA. (2015). *GSMA*. Obtenido de <http://www.gsma.com/newsroom/press-release/4g-networks-to-cover-more-third-of-global-pop-this-year/>
- GSMA. (2015). *GSMA*. Recuperado el 10 de Marzo de 2017, de www.gsma.com/latinamerica/es/4g-latam-2020-gsma-intelligence
- Guevara, A., & Vásquez, V. (2013). *dspace*. Recuperado el 16 de Enero de 2017
- Harrel, R. (2013). *Search Telecom*. Recuperado el 16 de Enero de 2017, de <http://searchtelecom.techtarget.com/tip/Understanding-IMS-IP-Multimedia-Subsystem>
- HUAWEI. (2012). *HUAWEI SOLUTIONS*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de e.huawei.com/en/products/wireless/elte-trunking/network-element/dbs3900
- HUAWEI. (2012). *Product Description*. Recuperado el 2 de Abril de 2017, de https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjwk7TT9YPUAhXK7SYKHT_PAp8QFggoMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.huawei.com%2Flink%2Fcontent/enterprise%2Fdownload%2FHW_203790&usg=AFQjCNEfUkA96MNyIWndm4Sr35rYd1zo7w&sig2=G_IUEI
- HUAWEI. (2017). *HUAWEI PRODUCTS*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de <http://e.huawei.com/en/products/wireless/elte-trunking/network-element/ecns210>
- HUAWEI Technologies Co. (2008). *SAE Network Principles*. Recuperado el 12 de Mayo de 2017
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 2 de Abril de 2017, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- INEC. (2016). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censo*. Recuperado el 2 de Abril de 2017, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas/>
- Iqual Networks. (2014). *Iquall*. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.iqual.net/doc/ES/whitepapers/LTE%20Backhaul%20Whitepaper.pdf>
- ITU. (2012). *ITU*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.1411-6-201202-S!!PDF-E.pdf

- ITU. (2013). *Metodos de predicción de punto a zona. Recomendación ITU P.1546*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de <https://www.itu.int/rec/R-REC-P.1546/es>
- ITU. (2015). *Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información*. Recuperado el 15 de Abril de 2017, de https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ICTOI-2015-SUM-PDF-S.pdf
- Jaimes, M. (2012). *Comuni Telecomunicaciones*. Recuperado el 30 de Enero de 2017, de <http://www.omuni-telecom.com/investigacion/>
- Kumar, A., YunfeiLiu, & Sengupta, J. (2010). *Iject*. Recuperado el 27 de Enero de 2017
- Luna, G., & Navarrete, C. (2015). *Biblioteca Digital EPN*. Recuperado el 9 de Marzo de 2017, de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj02OSyv4rUAhXD4yYKHSNIAd4QFgggMAE&url=http%3A%2F%2Fbibdigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F10362%2F3%2FCD-6161.pdf&usg=AFQjCNGDuOuQe1SLrc9ueS8QwxEymRIKDg>
- Manosalvas, H., & Santamaria, A. (2012). *Respositorio ESPE*. Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5547/4/T-ESPE-033669.pdf>
- Marcano, D. (2011). *Dimensionamiento de redes móviles. Peru*. Recuperado el 3 de Marzo de 2017
- Martínez, V., Haro, L. d., & Rábanos, J. H. (2008). *Sistemas de Comunicaciones Móviles IMT-2000*. Fundación Vodafone. Recuperado el 27 de Marzo de 2017
- Meza, H., & Santín, L. (2014). *Repositorio Digital EPN*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwivpuKJp4rUAhUG6SYKHRAZCuoQFghRMAY&url=http%3A%2F%2Fbibdigital.epn.edu.ec%2Fbitstream%2F15000%2F7387%2F1%2FCD-5542.pdf&usg=AFQjCNEHngzWG8pVBNcEexDvKJG77X4Emg>

- Millán, R. (2012). *Ramon Millá Tutoriales*. Recuperado el 15 de Marzo de 2017, de <http://www.ramonmillan.com/tutoriales/ims.php>
- Morales, F., & Sarabia, D. (2011). *Biblioteca Digital EPN*. Recuperado el 21 de Abril de 2017, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/4374/1/CD-3973.pdf>
- Navarro, J. (2008). *Cybertesis*. Recuperado el 9 de Abril de 2017, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2008/bmfcin322e/doc/bmfcin322e.pdf>
- Parres Redes de Tierras y Pararrayos. (2016). *Diseño de Tierras*. Quito. Recuperado el 22 de Abril de 2017
- PCTEL. (2011). *RFSolutions*. Recuperado el 14 de Mayo de 2017, de <http://rfsolutions.pctel.com/artifacts/MIMOWhitePaperRevB-FINAL.pdf>
- Perez Bustamante y Ponce. (2016). *PBP*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2016, de <http://www.pbplaw.com/arcotel-procedimiento-requisitos-titulos-habilitantes-telecomunicaciones-radiodifusion/>
- PLAN V. (s.f.). *La revolución 4G se enfrenta al monopolio*. Recuperado el 10 de Enero de 2017, de <http://www.planv.com.ec/investigación/investigación/la-revolución-4g-se-enfrenta-al-monopolio>
- Radio Aficionados. (2008). *Radio Aficionados*. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://radioaficionado.files.wordpress.com/2008/07/espectro.jpg>
- Radio Aficionados. (2013). *Radio Aficionados*. Recuperado el 15 de Mayo de 2017, de <https://radioaficionado.files.wordpress.com/2008/07/espectro.jpg>
- Research Gate. (2016). *Research Gate*. Recuperado el 14 de Mayo de 2017, de https://www.researchgate.net/figure/308266132_fig3_Figure-5-Difference-entre-l%27allocation-OFDM-et-OFDMA
- RFTorrent. (2009). *Servicio Técnico RFTorrent*. Recuperado el 18 de Mayo de 2017, de http://www.rftorrent.com/servicios_proteccion_para_rayos_en_edificios.htm
- Rivas, D., & Vargas, L. (2012). *Biblioteca 2, Universidad Católicas*. Recuperado el 9 de Mayo de 2017, de

<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS3496.pdf>

- Santamaria, A. (2012). *Repositorio Espe*. Recuperado el 9 de Mayo de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/5547/4/T-ESPE-033669.pdf>
- SIISE. (2007). *Población en edad de trabajar*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2016, de http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/Empleo/ficemp_T08.htm
- TELESEMANA. (2015). *Telesemana*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <http://www.telesemana.com/blog/2015/02/19/estadisticas-numeros-mundiales-de-telefonía-movil-3g-y-lte/>
- Vaca, J. (2015). *Redi Uta*. Recuperado el 3 de Mayo de 2017, de http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19382/1/Tesis_t1094ec.pdf
- Vega, J. (2014). *Repositorio ESPE*. Recuperado el 12 de Febrero de 2017, de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9729/1/T-ESPE-048502.pdf>
- Why Telecom. (2013). *Why Telecom*. Recuperado el 12 de Mayo de 2017, de <http://whytelecom.com/content/ims-ip-multimedia-subsystem-tutorial>
- Zabala, E. D., & Miñan, W. (2013). *Universidad Politécnica Salesiana*. Recuperado el 22 de Mayo de 2017, de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/5724/1/UPS-GT000517.pdf>

ANEXOS

Calculo de la cobertura teórica de un enodo-B

1. Cobertura de enodo-b

Cuando se habla de cobertura se habla en un sentido estadístico. Para determinar la cobertura de un enodo-B es indispensable analizar algunos efectos que se producen y que tiene relación directa con el despliegue y la zona de cobertura del enodo-B.

Al fenómeno que atenúa la señal de radio produciendo desvanecimiento en distintos medios de propagación, a causa de sombra producida por obstáculos en el medio o la propagación por múltiples caminos, se le conoce como Shadowing.

Este fenómeno es producido por objetos que obstaculizan la línea de vista directa entre el transmisor y el receptor. En telefonía celular estos obstáculos pueden ser: arboles, carros, personas, edificios o cualquier objeto en la línea.

De acuerdo a los diseños de cobertura de servicios de telecomunicaciones la condición típica en zonas urbanas y suburbanas alcanzan el 95% en la probabilidad de cobertura, mientras que para zonas rurales el 90%. (Alcatel Lucent, 2010)

Todos los objetos en el medio son aleatorios, de distintas texturas y de distintos componentes, es por esto que el valor de potencia recibida va a variar, esto por la variación del shadowing que también experimenta una variación aleatoria. La distribución de Gauss permite determinar estas perturbaciones eléctricas que interfieren. Esto quiere decir que en distintos tiempos a una misma distancia entre el transmisor y receptor podemos experimentar variaciones en la atenuación de la señal transmitida, por la presencia de distintos obstáculos que puede interponerse en la línea de vista.

En la siguiente Tabla 1 podemos observar la relación entre el Shadowing Normalizado y probabilidad de cobertura.

Tabla 1

Relación Shadowing Normalizado y Probabilidad de Cobertura

Shadowing Normalizado (SN)	Probabilidad de Cobertura
1.25	89.44 %
1.35	91.5 %
1.45	92.62%
1.55	93.94%
1.65	95.05%

Nota. Tomado de (Marcano, 2011)

La desviación estándar de shadowing (DES) para zonas urbanas es de 8 dB para sub-urbanas es de 7 dB e igual para zonas rurales. (Alcatel Lucent, 2010)

Al decir que la probabilidad de cobertura en Ibarra es del 95% y lo revisamos en la Tabla 1 entonces podemos decir que el SN es igual a 1.65. El Margen de Shadowing (MS) es expresado en dB y es igual a (Marcano, 2011):

$$MS = SN * DES$$

(Ecuación 1)

$$MS = 1.65 * 8dB$$

$$MS = 13.2 dB$$

Para el canal UPLINK consideraremos los siguientes parámetros en un enlace común en condiciones deseables.

Tabla 2.

Valores típicos que se utilizan para cálculos teóricos

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
TRANSMISOR – UE		
Máxima Potencia de Transmisión	23	dBm
Ganancia de la antena de transmisión	0	DBi
Pérdida del cuerpo	0	Db
EIRP	23	dBm
RECEPTOR - eNodo B		
Figura de Ruido del eNodo B	2	dB
Ruido Térmico	-118.4	dB
Ruido del Receptor	-116.4	dBm
SINR	-7	dB
Sensitividad de recepción	-123.4	dBm
Margen de interferencia	1	dB
Desviación estándar de Shadowing	8	dB
Pérdida por cable	0	dB
Ganancia de la antena receptora	18	dBi
Ganancia de MHA	2	dB
Margen de rápido desvanecimiento	0	dB
Ganancia de soft handover	0	dB
Máxima Pérdida Permitida	163.4	dBm

Nota. Tomado de (LTE Enciclopedia, 2010)

El sistema opera con 3 tipos e modulaciones que van de acuerdo a la distancia entre el transmisor y por eso procederemos a revisar los diferentes parámetros que se deben considerar.

Tabla 3

Atenuación de acuerdo al tipo de modulación

Modulación	Code Rate	SINR (dB)	IM (dB)
QPSK	1/8	-5.1	2.5
	1/5	-2.9	
	1/4	-1.7	
	1/3	-1	
	1/2	2	
	2/3	4.3	
	3/4	5.5	
	4/5	6.2	
16 QAM	1/2	7.9	3
	2/3	11.3	
	3/4	12.2	
	4/5	12.8	
64QAM	2/3	15.3	4
	3/4	17.5	
	4/5	18.6	

Nota. Tomado de (Marcano, 2011)

Revisando la Tabla 2 el SINR (señal de ruido) mínimo que puede tomar la modulación QPSK es de -5.1 y la máxima es de 7.9. En el caso de la modulación 16 QAM el valor mínimo es 7.9 y el máximo es 15.3. Para la modulación 64QAM el valor mínimo es 15.3.

Al IM se le conoce como el margen en implementación y es un valor definido de acuerdo al tipo de modulación.

La fórmula que nos permite determinar la sensibilidad del receptor del enodo-B (Villaruel, 2003).

$$S(\text{dBm}) = -174 + 10 \log(\text{Ancho de Banda}) + \text{Figura ruido} + \text{SINR} + \text{IM} - 3$$

(Ecuación 2) (Marcano, 2011)

- -174dBm “piso” de señal existente en el éter.
- Se considera una antena de ganancia nula.
- Ruido o actividad atmosférica, que varía de una banda a otra.
- NF o Noise Figure es el ruido electrónico generado por las etapas de entrada del mismo receptor, por la actividad electrónica dentro de los semiconductores.
- Y por último “B”, es el ancho de banda utilizable por nuestro receptor. (Foro Técnico, 2008)

El siguiente paso será emplear la fórmula para determinar la sensibilidad del receptor para cada modulación.

De tal manera en QPSK consideraremos los siguientes valores:

$$S_{\text{minQPSK}} = -174 + 10 \log(18 * 10^6 \text{Hz}) + 2 - 5.1 + 2.5 - 3$$

$$S_{\text{minQPSK}} = -105.05 \text{ dBm}$$

$$S_{\text{maxQPSK}} = -174 + 10 \log(18 * 10^6 \text{MHz}) + 2 + 7.9 + 3 - 3$$

$$S_{\text{maxQPSK}} = -91.55 \text{ dBm}$$

Ahora revisaremos en 16QAM

$$S_{\text{min16QAM}} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 2 + 7.9 + 3 - 3$$

$$S_{\text{min16QAM}} = -91.55 \text{ dBm}$$

$$S_{\text{max16QAM}} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 2 + 15.3 + 4 - 3$$

$$S_{\text{max16QAM}} = -83.15 \text{ dBm}$$

Y finalmente en 64QAM

$$S_{min64QAM} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 2 + 15.3 + 4 - 3$$

$$S_{min64QAM} = -83.15 \text{ dBm}$$

Finalmente procederemos a calcular Las pérdidas en el espacio que viene dado por la *ecuación 3*

$$L = Potx - Srx - Pcc + Gant - Msha - Pint - Pmat + MHA$$

(Ecuación 3) (Marcano, 2011)

Srx: Sensibilidad en el receptor

Potx: Potencia de transmisión

L: Pérdida en el espacio

Gant: Ganancia de la antena de transmisión

Pcc: Pérdidas por cable y conectores

Msha: Margen de Shadowing

Pint: Pérdida de Interferencia

Pmat: Pérdida de Interiores (generalmente toma el valor de 15 dB; debido a que el material causante de la pérdida es el ladrillo)

MHA: Ganancia debido al amplificador Mast Head (Amplificador de Bajo Ruido)

$$Potx = 23 \text{ dBm}$$

$$Gant = 18 \text{ dBm}$$

$$Pcc = 0 \text{ dB}$$

$$Msha = 10.4 \text{ dB}$$

$$Pint = 1 \text{ dB}$$

$$Pmat = 15 \text{ dB}$$

$$MHA = 2$$

Por tanto:

$$L = 16.6 - Srx$$

En la tabla 3 se ha calculado las perdidas con cada una de las 3 modulaciones.

Tabla 3.

Perdida en el espacio para UPlink

MODULACIÓN	SENSIBILIDAD DE REFERENCIA	PERDIDA EN EL ESPACIO LIBRE (dB)
QPSK	-105	121.6
	-91.5	108.1
16 QAM	-91.5	108.1
	-83.1	89.7
64 QAM	-83.1	89.7

Ahora analizaremos para el canal downlink consideraremos los siguientes parámetros:

Tabla 4.

Valores típicos que se utilizan para cálculos en el Downlink.

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
TRANSMISOR eNodo B		
Máxima Potencia de Transmisión	46	DBm
Ganancia de la antena de transmisión	18	DBi
Pérdida del cable	2	Db
EIRP	62	dBm
RECEPTOR UE		
Figura de Ruido del eNodo B	9	dB
Ruido Térmico	-104.5	dB
Ruido del Receptor	-97.5	dBm
SINR	-9	dB
Sensitividad de recepción	-107.7	dBm
Margen de interferencia	4	dB
Desviación estándar del Fading	8	dB
Pérdida del cuerpo	0	dB
Cabecera del Control Channel	1	dB
Máxima Pérdida Permitida	163.4	dBm

NOTA: Tomado de (LTE Enciclopedia, 2010)

Procederemos de igual manera a determinar la sensibilidad mínima en cada modulación:

QPSK:

$$S_{minQPSK} = -174 + 10 \log(18 * 10^6 \text{Hz}) + 9 - 5.1 + 2.5 - 3$$

$$S_{minQPSK} = -98.05 \text{ dBm}$$

$$S_{maxQPSK} = -174 + 10 \log(18 * 10^6 \text{MHz}) + 9 + 7.9 + 3 - 3$$

$$S_{maxQPSK} = -84.55 \text{ dBm}$$

Ahora revisaremos en 16QAM

$$S_{min16QAM} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 9 + 7.9 + 3 - 3$$

$$S_{min16QAM} = -84.55 \text{ dBm}$$

$$S_{max16QAM} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 9 + 15.3 + 4 - 3$$

$$S_{max16QAM} = -76.15 \text{ dBm}$$

Y finalmente en 64QAM

$$S_{min64QAM} = -174 + 10 \log(18 * 10^6) + 9 + 15.3 + 4 - 3$$

$$S_{min64QAM} = -76.15 \text{ dBm}$$

1.2 Cobertura por celda

El grupo 3GPP recomienda que los cálculos de cobertura se los realice para el UPLINK. Esto porque los amplificadores se instalan en los enodo-B y es posible recibir potencias de recepción menores; a diferencia del canal de bajada en donde el EU no tiene amplificadores.

La cobertura de una celda viene definida por la siguiente ecuación:

$$L = 40(1 - 0.004 * D_{hb}) * \log(R) - 18 \log(D_{hb}) + 21 \log(f) + 80$$

(Ecuación 4)

Donde:

L: Pérdida en el espacio

Dbh : Altura de la antena (medida en metros)

R : Radio de cobertura (medido en km)

F : Frecuencia de la portadora (medida en MHz)

Se va a considerar una altura promedio de 15 metros y la frecuencia de la portadora para el UpLink es de 1850 MHz

Entonces se reemplaza y despeja R .

$$L = 37.6 * \log(R) - 21.17 + 68.61 + 80$$

$$L = 37.6 * \log(R) + 127.44$$

$$\log(R) = \frac{L - 127.44}{37.6}$$

$$R = 10^{\frac{L-127.44}{37.6}}$$

En la Tabla 5 se pueden observar los radios de cobertura de acuerdo a la modulación. Los valores de la pérdida mínima y máxima los tomamos de la Tabla 3.

Tabla 5

Cobertura de radio por modulación

MODULACIÓN	PERDIDA MINIMA EN EL ESPACIO	PERDIDA MAXIMA EN EL ESPACIO	RADIO MINIMO DE COBERTURA	RADIO MAXIMO DE COBERTURA
QPSK	108.1	121.647	0.33	0.74
16QAM	89.7	108.1	0.11	0.33
64QAM	N/A	89.7	N/A	0.11

Nota.

En telefonía celular las coberturas que se emplean son de tipo polígono, porque no se utilizan antenas omnidireccionales. Generalmente las antenas van ubicadas en el baricentro de un polígono cuyo radio de cobertura R es la distancia entre el baricentro a un vértice.

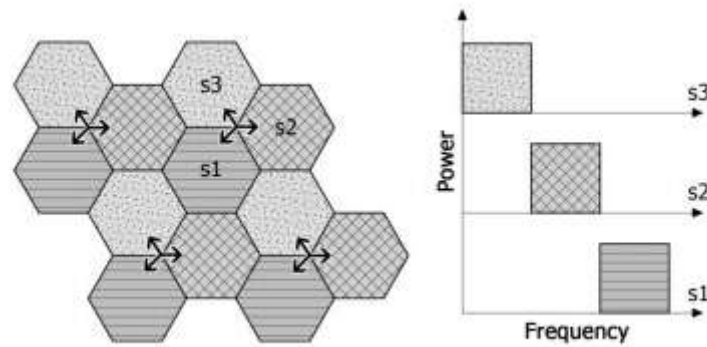


Figura 1. Gráfico de las celdas y sectores

Para el diseño de esta red se empleará un tipo de cobertura mediante polígonos hexagonales. La geometría celular es muy importante pues permite realizar cálculos de interferencia, tamaño de agrupación y distancia de reutilización.

El área del hexágono está dada por la ecuación 5.

$$A = \frac{3 * (Rmax^2 - Rmin^2) * \sqrt{3}}{2}$$

(ecuación 5)

Tabla 6

Radio de cobertura

MODULACIÓN	RADIO MINIMO DE COBERTURA (km)	RADIO MAXIMO DE COBERTURA (km)	Área Hexagonal (km ²)	Área Total (km ²)
QPSK	0.33	0.74	1.13	
16QAM	0.11	0.33	0.24	1.398
64QAM	N/A	0.11	0.028	

El área de cobertura de cada celda es de 1.398 Km², y cada sector tiene 3 celdas; por tanto, el total es 4.194 Km².

1.3 Mapas de Ibarra

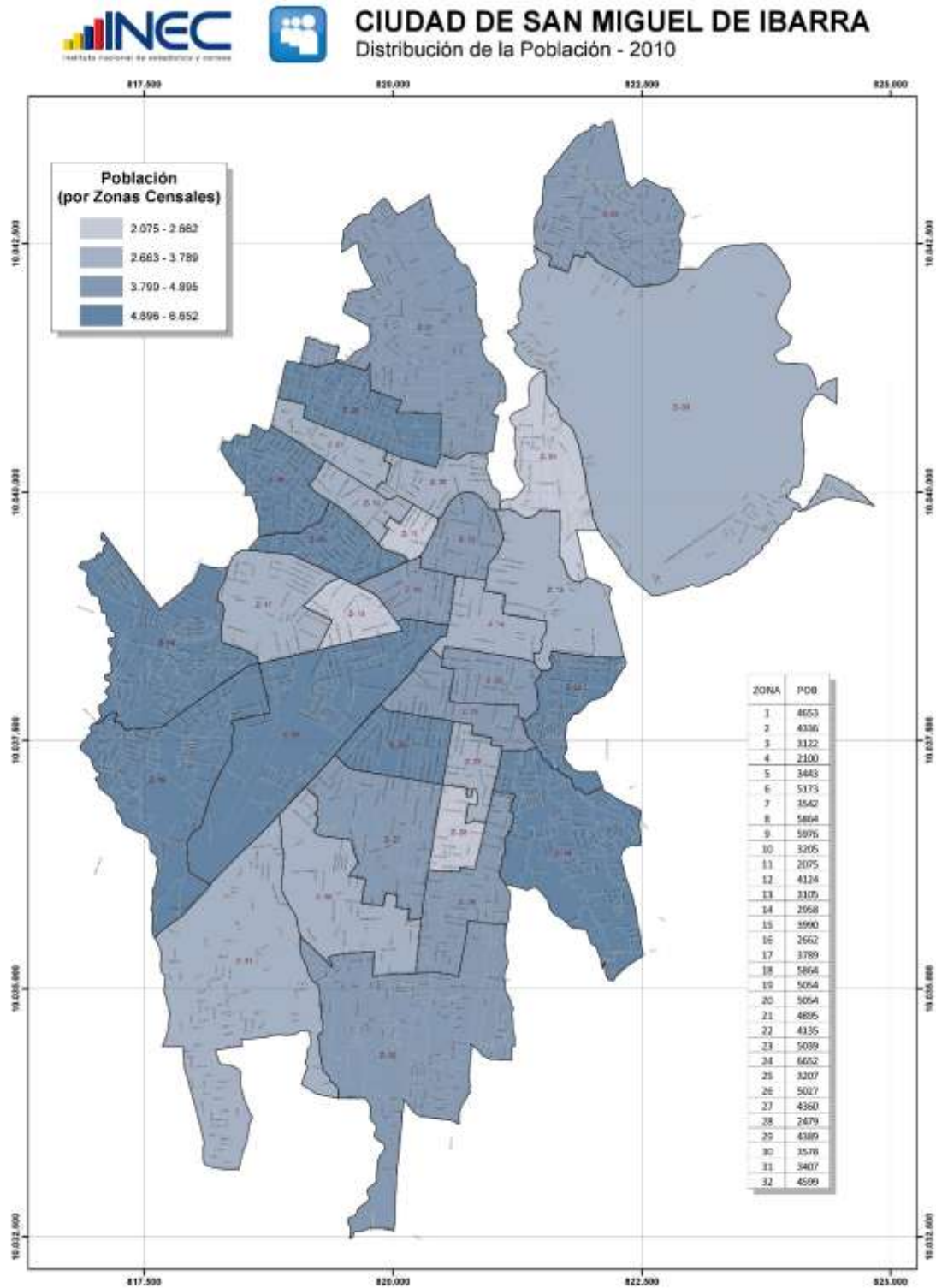


Figura 2. Representación de la distribución de la población de Ibarra por zonas. Adaptada de (INEC, 2010)

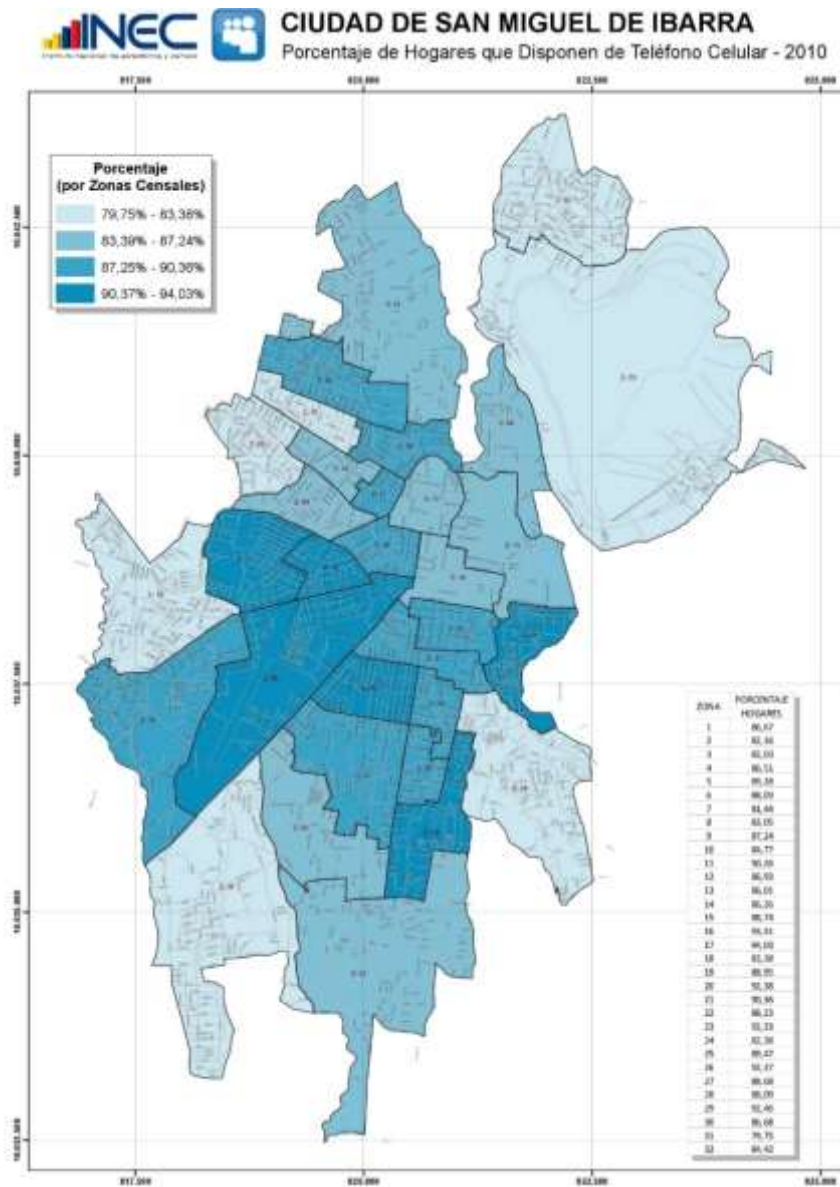


Figura 3.2 Porcentajes de tenencia de celular por zona de Ibarra. Adaptada de (INEC, 2010)



PLAN NACIONAL DE FRECUENCIAS

ECUADOR 2012

DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

CONSEJO EDITORIAL

DIRECCIÓN GENERAL

Ing. Jaime Guerrero Ruiz
Ing. Rubén León Vásquez

COMITÉ DE REDACCIÓN

Ing. Rubén León Vásquez	Ing. Dorian Angulo Cruz
Ing. Cecilia Jaramillo	Ing. Edwin Quel
Ing. Natalia Martínez	Ing. Diego Merino
Ing. Christian Acaro	Ing. Giovana Méndez
Ing. Paulina Zhunio	Sr. Pablo Cruz
Ing. Harold Miranda	Sr. Christian Sampedro
Ing. Mónica Riofrío	

COORDINACIÓN Y ELABORACIÓN DEL CONTENIDO TÉCNICO

Dirección General de Gestión del Espectro Radioeléctrico

Ing. Dorian Angulo	Ing. Paulina Zhunio
Ing. Diego Merino	Ing. Katty Ramírez
Ing. Franklin Palate	Ing. Silvana Guayaquil
Ing. Giovana Méndez	Ing. Nancy Chicango
Ing. Carlos Navas	Ing. Diego Acosta
Ing. Henry Rodríguez	Ing. Harold Miranda
Ing. Nathaly Orozco	Ing. Christian Acaro
Ing. Jenny Velásquez	Sr. Miguel Villacís
Ing. Edwin Quel	Ing. Mónica Riofrío
Ing. Henry Carvajal	Sr. Pablo Cruz
Sr. Christian Sampedro	

PORTADA Y CONTRAPORTADA

Ing. Giovana Méndez
Ing. Henry Carvajal

MIEMBROS DEL CONATEL

Ing. Jaime Guerrero Ruiz
PRESIDENTE DEL CONATEL
MINISTRO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Ing. Rubén León Vásquez
SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Ing. Fabián Jaramillo
SUPERINTENDENTE DE TELECOMUNICACIONES

Dr. Fander Falconí
SECRETARIO NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SENPLADES

Ing. Roberto Aspiazu
REPRESENTANTE DE LAS CÁMARAS DE LA PRODUCCIÓN

Dra. Gloria Vidal
MINISTRA DE EDUCACIÓN

CONSEJO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Lic. Vicente Freire
SECRETARIO DEL CONATEL

Ing. Javier Véliz Mandiya
COORDINADOR NACIONAL DEL CONATEL

SECRETARIA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Ing. Rubén León Vásquez
SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Ing. Cecilia Jaramillo Avilés
ASESORA INSTITUCIONAL DE LA SENATEL

Ing. Gonzalo Carvajal
ASESOR INSTITUCIONAL DE LA SENATEL

Dra. Paulina Zapata
ASESORA INSTITUCIONAL DE LA SENATEL

Dr. Marcelo Loor Sojos
SECRETARIO GENERAL DE LA SENATEL

Dr. Guillermo Cisneros
DIRECTOR GENERAL JURÍDICA

Ing. Natalia Martínez Velasteguí
DIRECTORA GENERAL DE GESTIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO

Lcda. Yadira Saltos
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVO FINANCIERA

Ing. Patricia Trujillo
DIRECTORA GENERAL DE PLANIFICACIÓN DE LAS TELECOMUNICACIONES (P)

Ing. Christian Rivera Zapata
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DE SERVICIO DE LAS TELECOMUNICACIONES (E)

Ing. Diego Méndez
DIRECTOR GENERAL DE CONTROL DE GESTIÓN

Ing. Rafael Gutiérrez
DIRECTOR GENERAL DE AUDITORIA INTERNA

Ing. Diego Balseca
DIRECTOR GENERAL DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

Ing. Karen Péndola
DIRECTORA REGIONAL DEL LITORAL

Ing. Edgar Ochoa Figueroa
DIRECTOR REGIONAL DEL AUSTRO

Presentación

SOCIALIZAMOS EL PLAN NACIONAL DE FRECUENCIAS

Los cambios tecnológicos, cada vez más acelerados en el mundo, conllevan a que el sector de las telecomunicaciones, de radiodifusión y de televisión en el Ecuador se modernicen y organicen para beneficio de la sociedad.

Por ello, el Gobierno de la Revolución Ciudadana desarrolla un marco regulatorio que se encuentre acorde con los requerimientos de estos avances, en los que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) fijan la pauta del desarrollo de los pueblos, porque posibilitan su progreso no solo en el campo tecnológico sino en el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y ciudadanas.

Considerando que el espectro radioeléctrico constituye un recurso fundamental para el Estado, me es grato presentar a la ciudadanía la actualización del Plan Nacional de Frecuencias, que establece la distribución del espectro radioeléctrico del país; así como los mecanismos para implementar nuevos servicios y tecnologías.

El presente documento acoge las recomendaciones propuestas en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones, organizadas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), que se desarrollan en Ginebra, cada cuatro años.

Este Plan es el resultado del trabajo consensuado de quienes conformamos el sector de las telecomunicaciones en el país, ya que, a través de audiencias públicas, se recogieron los criterios de operadores y usuarios del espectro en general.

El Gobierno de la Revolución Ciudadana democratiza las frecuencias y universaliza las Tecnologías de la Información y Comunicación, para construir un Ecuador más equitativo, incluyente, justo y solidario.

Ing. Jaime Guerrero Ruiz
MINISTRO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

Editorial

El avance tecnológico que ha traído consigo el desarrollo de sofisticadas aplicaciones, contenidos interactivos y audiovisuales, el acceso a redes sociales, la implementación de portales para el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico y gobierno en línea, la implementación de redes para prestar servicios de Telemedicina y Teleducación, entre otros aspectos, ha conllevado un incremento sustancial en el requerimiento de ancho de banda, aspecto que se ve reflejado en una mayor demanda de acceso al espectro radioeléctrico, misma que para ser satisfecha, exige la implementación de estrategias regulatorias oportunas y adecuadas.

Conscientes de la necesidad de adecuar el marco regulatorio acorde con el vertiginoso avance tecnológico y en aras de contribuir con el desarrollo de una Sociedad de la Información y el Conocimiento inclusiva y equitativa, que permita la eliminación de la brecha digital, a través de una gestión y administración eficiente del espectro radioeléctrico, determinado en la constitución como sector estratégico, el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, CONATEL, a través de la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones, pone a disposición de la ciudadanía la nueva edición del Plan Nacional de Frecuencias, documento técnico que se constituye en la herramienta imprescindible que permite ejecutar día tras día de manera eficiente y efectiva la tarea de gestionar y administrar este recurso fundamental, materia prima para el despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones, radiodifusión y televisión.



El presente documento, ha sido elaborado tomando en consideración la necesidad de destinar bandas para la introducción de nuevas tecnologías y servicios tales como los Sistemas IMT y la introducción de la Televisión Digital Terrestre, cuya implementación se encuentra enmarcada en la Constitución de la República y las políticas públicas que rigen nuestra gestión: el Plan Nacional del Buen Vivir y el Plan Nacional de Banda Ancha, que considera como premisa fundamental, el poner a disposición de toda la población el acceso a la banda ancha como pilar del crecimiento económico, social, educativo para procurar el mejoramiento de las condiciones y calidad de vida de toda la ciudadanía. Así como también se ha observado la necesidad de articular y armonizar nuestro marco regulatorio con lo determinado en los principales foros internacionales de los que el Ecuador es signatario.

La presente edición, constituye un aporte significativo en el despliegue de redes y servicios de telecomunicaciones, radiodifusión y televisión, apoyando de esta forma, con el mejoramiento de las condiciones de vida de la población ecuatoriana.

Ing. Rubén León Vásquez
SECRETARIO NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

Plan Nacional de Frecuencias y Uso del Espectro Radioeléctrico

El Consejo Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) en uso de sus atribuciones establecidas en la Ley Especial de Telecomunicaciones Reformatoria, aprobó mediante Resolución No. TEL-391-15-CONATEL-2012 de 4 de julio de 2012 las modificaciones del Plan Nacional de Frecuencias de septiembre de 2008. El Plan Nacional de Frecuencias (PNF), establece la atribución de las bandas de frecuencias a los diferentes servicios de radiocomunicaciones tales como Fijo, Móvil, Fijo por Satélite, Móvil por Satélite, Móvil Aeronáutico, Móvil Marítimo, Radiodifusión.

La actualización del PNF se realizó tomando en cuenta las Resoluciones aprobadas por el CONATEL en materia de gestión del espectro radioeléctrico desde el año 2000, modificaciones de atribución de bandas de frecuencias radioeléctricas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), aprobadas en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de los años 2003, 2007, 2012 y en la situación actual del sector de telecomunicaciones en el Ecuador; el PNF está estructurado bajo el siguiente esquema.

1. Términos y definiciones establecidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
2. Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias en el rango 8.9 kHz – 3000 GHz. La UIT desde el punto de vista de la atribución de bandas, ha dividido al mundo en tres Regiones: Región 1, Región 2 y Región 3., Ecuador pertenece a la Región 2. La presentación del Cuadro contenida en el PNF está clasificada por rangos de frecuencias acorde con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. El formato de dicha presentación cuenta con tres columnas que contienen la siguiente información:
 - Primera Columna (Región 2): Contiene las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicaciones en la Región 2. Se incluyen las notas internacionales de pie de cuadro para los países que pertenecen a esta región.
 - Segunda Columna (Ecuador): Contiene las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicaciones en el Ecuador y las notas internacionales de pie de cuadro en las que está incluido el país.
 - Tercera Columna (Notas Nacionales): Contiene exclusivamente notas de pie de cuadro para el Ecuador.
3. Descripción de las Notas de pie de Cuadro, tanto nacionales como internacionales. Las notas de pie de cuadro establecen las normas, estándares, aplicaciones específicas, parámetros técnicos y prioridades de utilización de los servicios en cada una de las bandas, y además previsiones futuras del uso del espectro radioeléctrico.

Se debe tener presente que el PNF es una de las herramientas indispensables de las que dispone el Órgano Regulador de las Telecomunicaciones para una adecuada Gestión del Espectro Radioeléctrico, asignación, concesión y autorización de uso de frecuencias. El PNF es un documento netamente técnico y dinámico, sujeto a revisiones periódicas acorde con las necesidades nacionales, introducción de nuevas tecnologías y cambio en la regulación internacional.

Plan Nacional de Frecuencias

CAPÍTULO I

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

CAPÍTULO II

ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS

CAPÍTULO III

NOTAS AL CUADRO NACIONAL DE ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS

Índice

Prólogo.....	11
Introducción	13
Glosario	15
CAPITULO I	
Términos y Definiciones	
1.1 Términos Generales	
<i>Administración.-</i>	17
<i>Espectro Radioeléctrico.-</i>	17
<i>Telecomunicación.-</i>	17
<i>Radio.-</i>	17
<i>Ondas radioeléctricas u ondas hertzianas.-</i>	17
<i>Radiocomunicación.-</i>	17
<i>Radiocomunicación terrenal.-</i>	17
<i>Radiocomunicación espacial.-</i>	17
<i>Radiodeterminación.-</i>	17
<i>Radionavegación.-</i>	17
<i>Radiolocalización.-</i>	17
<i>Radiogoniometría.-</i>	17
<i>Radioastronomía.-</i>	17
<i>Tiempo Universal Coordinado (UTC).-</i>	17
<i>Aplicaciones industriales, científicas y médicas (de la energía radioeléctrica) (ICM).-</i>	17
1.2 Términos específicos relativos a la gestión de frecuencias	
<i>Atribución (de una banda de frecuencias).-</i>	17
<i>Adjudicación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).-</i>	17
<i>Asignación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).-</i>	18
1.3 Servicios radioeléctricos	
<i>Servicio de radiocomunicación.-</i>	18
<i>Servicio fijo.-</i>	18
<i>Servicio fijo por satélite.-</i>	18
<i>Servicio entre satélites.-</i>	18
<i>Servicio de operaciones espaciales.-</i>	18
<i>Servicio móvil.-</i>	18

<i>Servicio móvil por satélite.-</i>	18
<i>Servicio móvil terrestre.-</i>	18
<i>Servicio móvil terrestre por satélite.-</i>	18
<i>Servicio móvil marítimo.-</i>	18
<i>Servicio móvil marítimo por satélite.-</i>	18
<i>Servicio de operaciones portuarias.-</i>	18
<i>Servicio de movimiento de barcos.-</i>	18
<i>Servicio móvil aeronáutico.-</i>	18
<i>Servicio móvil aeronáutico (R).-</i>	19
<i>Servicio móvil aeronáutico (OR).-</i>	19
<i>Servicio móvil aeronáutico por satélite.-</i>	19
<i>Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite.-</i>	19
<i>Servicio móvil aeronáutico (OR) por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radiodifusión.-</i>	19
<i>Servicio de radiodifusión por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radiodeterminación.-</i>	19
<i>Servicio de radiodeterminación por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación marítima.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación marítima por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación aeronáutica.-</i>	19
<i>Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de radiolocalización.-</i>	19
<i>Servicio de radiolocalización por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de ayudas a la meteorología.-</i>	19
<i>Servicio de exploración de la Tierra por satélite.-</i>	19
<i>Servicio de meteorología por satélite.-</i>	20
<i>Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias.-</i>	20
<i>Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite.-</i>	20
<i>Servicio de investigación espacial.-</i>	20
<i>Servicio de aficionados.-</i>	20
<i>Servicios de aficionados por satélite.-</i>	20
<i>Servicio de radioastronomía.-</i>	20

<i>Servicio de seguridad.-</i>	20
<i>Servicio especial.-</i>	20

1.4 Estaciones y sistemas radioeléctricos

<i>Estación.-</i>	20
<i>Estación terrenal.-</i>	20
<i>Estación terrena.-</i>	20
<i>Estación espacial.-</i>	20
<i>Estación de embarcación o dispositivo de salvamento.-</i>	20
<i>Estación fija.-</i>	20
<i>Estación en plataforma a gran altitud.-</i>	21
<i>Estación móvil.-</i>	21
<i>Estación terrena móvil.-</i>	21
<i>Estación terrestre.-</i>	21
<i>Estación terrena terrestre.-</i>	21
<i>Estación de base.-</i>	21
<i>Estación terrena de base.-</i>	21
<i>Estación móvil terrestre.-</i>	21
<i>Estación terrena móvil terrestre.-</i>	21
<i>Estación costera.-</i>	21
<i>Estación terrena costera.-</i>	21
<i>Estación de barco.-</i>	21
<i>Estación terrena de barco.-</i>	21
<i>Estación de comunicaciones a bordo.-</i>	21
<i>Estación portuaria.-</i>	21
<i>Estación aeronáutica.-</i>	21
<i>Estación terrena aeronáutica.-</i>	21
<i>Estación de aeronave.-</i>	21
<i>Estación terrena de aeronave.-</i>	21
<i>Estación de radiodifusión.-</i>	21
<i>Estación de radiodeterminación.-</i>	21
<i>Estación móvil de radionavegación.-</i>	21
<i>Estación terrestre de radionavegación.-</i>	22
<i>Estación móvil de radiolocalización.-</i>	22
<i>Estación terrestre de radiolocalización.-</i>	22
<i>Estación de radiogoniometría.-</i>	22

<i>Estación de radiofaro.-</i>	22
<i>Estación de radiobaliza de localización de siniestros.-</i>	22
<i>Radiobaliza de localización de siniestros por satélite.-</i>	22
<i>Estación de frecuencias patrón y de señales horarias.-</i>	22
<i>Estación de aficionado.-</i>	22
<i>Estación de radioastronomía.-</i>	22
<i>Estación experimental.-</i>	22
<i>Transmisor de socorro de barco.-</i>	22
<i>Radar.-</i>	22
<i>Radar primario.-</i>	22
<i>Radar secundario.-</i>	22
<i>Baliza de radar (racon).-</i>	22
<i>Sistema de aterrizaje con instrumentos (ILS).-</i>	22
<i>Radioalineación de pista.-</i>	22
<i>Radioalineación de descenso.-</i>	22
<i>Radiobaliza.-</i>	22
<i>Radioaltímetro.-</i>	22
<i>Radiosonda.-</i>	23
<i>Sistema adaptativo.-</i>	23
<i>Sistema espacial.-</i>	23
<i>Sistema de satélites.-</i>	23
<i>Red de satélite.-</i>	23
<i>Enlace por satélite.-</i>	23
<i>Enlace multisatélite.-</i>	23
<i>Enlace de conexión.-</i>	23

1.5 Términos referentes a la explotación

<i>Correspondencia pública.-</i>	23
<i>Telegrafía.-</i>	23
<i>Telegrama.-</i>	23
<i>Radiotelegrama.-</i>	23
<i>Comunicación radiotélex.-</i>	23
<i>Telegrafía por desplazamiento de frecuencia.-</i>	23
<i>Facsímil.-</i>	23
<i>Telefonía.-</i>	23
<i>Conferencia radiotelefónica.-</i>	23

<i>Explotación símplex.-</i>	24
<i>Explotación dúplex.-</i>	24
<i>Explotación semidúplex.-</i>	24
<i>Televisión.-</i>	24
<i>Recepción individual (en el servicio de radiodifusión por satélite).-</i>	24
<i>Recepción comunal (en el servicio de radiodifusión por satélite).-</i>	24
<i>Telemedida.-</i>	24
<i>Radiomedida.-</i>	24
<i>Telemedida espacial.-</i>	24
<i>Telemando.-</i>	24
<i>Telemando espacial.-</i>	24
<i>Seguimiento espacial.-</i>	24
1.6 Características de las emisiones y de los equipos	
<i>Radiación (radioeléctrica).-</i>	24
<i>Emisión.-</i>	24
<i>Clase de emisión.-</i>	24
<i>Emisión de banda lateral única.-</i>	24
<i>Emisión de banda lateral única y portadora completa.-</i>	24
<i>Emisión de banda lateral única y portadora suprimida.-</i>	24
<i>Emisión fuera de banda.-</i>	25
<i>Emisión no esencial.-</i>	25
<i>Emisiones no deseadas.-</i>	25
<i>Dominio fuera de banda (de una emisión).-</i>	25
<i>Dominio no esencial (de una emisión).-</i>	25
<i>Banda de frecuencias asignada.-</i>	25
<i>Frecuencia asignada.-</i>	25
<i>Frecuencia característica.-</i>	25
<i>Frecuencia de referencia.-</i>	25
<i>Tolerancia de frecuencia.-</i>	25
<i>Anchura de banda necesaria.-</i>	25
<i>Anchura de banda ocupada.-</i>	25
<i>Onda de polarización dextrógira (en el sentido de las agujas del reloj).-</i>	25

<i>Onda de polarización levógira (en el sentido contrario al de las agujas del reloj).</i> -	25
<i>Potencia.</i> -.....	25
<i>Potencia en la cresta de la envolvente (de un transmisor radioeléctrico).</i> -.....	26
<i>Potencia media (de un transmisor radioeléctrico).</i> -.....	26
<i>Potencia de la portadora (de un transmisor radioeléctrico).</i> - ..	26
<i>Ganancia de una antena.</i> -.....	26
<i>Potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.).</i> -	26
<i>Potencia radiada aparente (p.r.a.) (en una dirección dada).</i> - ..	26
<i>Potencia radiada aparente referida a una antena vertical corta (p.r.a.v.) (en una dirección dada).</i> -	26
<i>Dispersión troposférica.</i> -	26
<i>Dispersión ionosférica.</i> -	26
1.7 Compartición de frecuencias	
<i>Interferencia.</i> -	26
<i>Interferencia admisible.</i> -.....	26
<i>Interferencia aceptada.</i> -	27
<i>Interferencia perjudicial.</i> -.....	27
<i>Relación de protección (R. F.).</i> -	27
<i>Zona de coordinación.</i> -.....	27
<i>Contorno de coordinación.</i> -.....	27
<i>Distancia de coordinación.</i> -	27
<i>Temperatura de ruido equivalente de un enlace por satélite.</i> - ..	27
<i>Zona de puntería efectiva (de un haz orientable de la antena del satélite).</i> -	27
<i>Contorno de ganancia de antena efectiva (de un haz orientable de la antena del satélite).</i> -	27
1.8 Términos técnicos relativos al espacio	
<i>Espacio lejano.</i> -	27
<i>Vehículo espacial.</i> -	27
<i>Satélite.</i> -	27
<i>Satélite activo.</i> -	27
<i>Satélite reflector.</i> -	27
<i>Sensor activo.</i> -	27
<i>Sensor pasivo.</i> -.....	27
<i>Orbita.</i> -.....	28

<i>Inclinación de una órbita (de un satélite de la Tierra).</i> -	28
<i>Período (de un satélite).</i> -	28
<i>Altitud del apogeo o del perigeo.</i> -	28
<i>Satélite geosincrónico.</i> -	28
<i>Satélite geoestacionario.</i> -	28
<i>Orbita de los satélites geoestacionarios.</i> -	28
<i>Haz orientable de la antena del satélite.</i> -	28

1.9 Términos relacionados con Sistemas

<i>Sistemas de Radio de dos Vías.</i> -	28
<i>Sistema de televisión codificada terrestre.</i> -	28
<i>Sistema de televisión codificada por satélite (DTH).</i> -	28
<i>Sistemas FWA (Fixed Wireless Access).</i> -	28
<i>Sistemas IMT (International Mobile Telecommunication).</i> -	28
<i>Sistemas IMT-Avanzadas.</i> -	28
<i>Sistemas IMT-2000.</i> -	28
<i>Sistema Troncalizado.</i> -	28
<i>Última milla.</i> -	28

CAPITULO II

Atribución de Bandas de Frecuencias

2.1 Nomenclatura de las bandas de frecuencias y longitudes de onda

2.2 Denominación de las emisiones

2.3 Características técnicas de las estaciones

2.4 Asignación y empleo de las frecuencias

2.5. Regiones y zonas

Región 1:	34
Región 2:	34
Región 3:	34
Línea A:	34
Línea B:	34
Línea C:	34

2.6. Categoría de los servicios y de las atribuciones

2.6.1. Servicios primarios y secundarios	34
2.6.2. Atribuciones adicionales	35
2.6.3. Atribuciones sustitutivas	35
2.6.4. Disposiciones varias	35
2.6.5. Disposición del Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias	35

2.7 Cuadros Nacionales de Atribución de Bandas de Frecuencias

8,3 - 110 kHz	37
110 - 200 kHz	38
200 - 495 kHz	39
495 - 1800 kHz	40
1800 - 2194 kHz	41
2194 - 3230 kHz	42
3230 - 5003 kHz	43
5003 - 6200 kHz	44
7450 - 10003 kHz	46
10003- 11600 kHz	47
11600 - 13360 kHz	48
13360 - 15100 kHz	49
15100 - 18030 kHz	50
18030 - 21000 kHz	51
23350 - 25070 kHz	53
25070 - 27500 kHz	54
27,5 – 40,02 MHz	55
40,02 - 47 MHz	56
47 - 75,2 MHz	57
75,2 - 137,175 MHz	58
137,175 - 148 MHz	59
148 – 156,8125 MHz	60
156,8125 - 220 MHz	61
220 - 272 MHz	62
272 - 335,4 MHz	63
335,4 - 401 MHz	64
410 - 438 MHz	66
438 - 460 MHz	67
460 - 890 MHz	68
890 - 1164 MHz	69
1164 - 1300 MHz	70
1300 - 1525 MHz	71
1525 - 1610 MHz	72
1610 - 1660 MHz	73

1660 - 1670 MHz.....	74
1670 - 17100 MHz.....	75
1710 - 2025 MHz.....	76
2025 - 2170 MHz.....	77
2170 - 2520 MHz.....	78
2520 - 2700 MHz.....	79
2700 - 3700 MHz.....	80
3700 - 4800 MHz.....	81
4800 - 5150 MHz.....	82
5150 - 5570 MHz.....	83
5570 - 6700 MHz.....	84
6700 - 7250 MHz.....	85
7250 - 8025 MHz.....	86
8025 - 8500 MHz.....	87
8500 - 9000 MHz.....	88
9000 - 10000 MHz.....	89
10 - 11,7 GHz.....	90
11,7 – 13,25 GHz.....	91
14,4 – 15,4 GHz.....	94
15,4 – 17,1GHz.....	95
18,4 – 20,1 GHz.....	97
20,1 – 22 GHz.....	98
22 – 24 GHz.....	99
24 - 24,75 GHz.....	100
24,75 – 27,5 GHz.....	101
27,5 - 29,9 GHz.....	102
29,9 – 31,3 GHz.....	103
31,3 - 34,2 GHz.....	104
34,2 - 37 GHz.....	105
37 - 40 GHz.....	106
40 - 43,5 GHz.....	107
43,5 - 47,5 GHz.....	108
47,5 - 51,4 GHz.....	109
51,4 - 55,78 GHz.....	110
55,78 – 59,3 GHz.....	111

66 – 77,5 GHz	113
77,5 – 81 GHz	114
81 - 86 GHz.....	115
86 - 110 GHz.....	116
100 - 111,8 GHz	117
111,80 - 119,98 GHz	118
119,98 - 134 GHz	119
151,5 - 158,5 GHz	121
158,5 - 190 GHz	122
190 - 202 GHz.....	123
202 - 232 GHz.....	124
232 - 248 GHz.....	125
248 - 3000 GHz.....	126

CAPITULO III

Notas al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias

3.2. Notas Nacionales relacionadas al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias del Ecuador

DISPOSICIONES GENERALES	167
NOTAS NACIONALES	167

ANEXOS

ANEXO 1

Frecuencias de Banda Ciudadana	170
--------------------------------------	-----

ANEXO 2

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas.....	171
--	-----

Prólogo

El Plan Nacional de Frecuencias (PNF) es el documento que expresa la soberanía del Estado Ecuatoriano, en materia de administración del espectro radioeléctrico, utilizado en los diferentes servicios de radiocomunicaciones dentro del país y hacia su entorno internacional.

El Ecuador ha visto la necesidad de tener un documento que recoja las atribuciones de bandas de frecuencias adoptadas en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la UIT.

Puesto que el sector de las telecomunicaciones es dinámico, sujeto a cambios frecuentes tanto de tecnología como evolución de servicios, el PNF es un documento que deberá ser revisado periódicamente para adaptarse a dichos cambios.

El PNF facilitará el acceso en igualdad de condiciones y la utilización racional de un recurso estratégico como lo es el espectro radioeléctrico, para garantizar la disponibilidad de servicios de radiocomunicaciones Fijos y Móviles, tanto terrestres como espaciales, servicios marítimos y aeronáuticos, así como los servicios integrados que vendrán con la convergencia tecnológica.

El Plan Nacional de Frecuencias es el documento referencial para el desarrollo de las telecomunicaciones en el país.

Introducción

En el Plan Nacional de Frecuencias (PNF) se establecen las normas para la atribución de las bandas, sub-bandas y canales radioeléctricos para los diferentes servicios de radiocomunicaciones, convirtiéndose éste en el documento de referencia para normalizar a los usuarios del espectro radioeléctrico.

Este documento supone la transposición al derecho interno de cada estado del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), anexo al Convenio Internacional de la UIT.

Dentro de las normas que se establecen a partir del PNF para la adjudicación de bandas y asignaciones de frecuencias, entre otras, están las siguientes:

- Determinación de las prioridades de las bandas del espectro radioeléctrico en función de los diferentes servicios radioeléctricos.
- Reserva de bandas, sub-bandas y frecuencias del espectro radioeléctrico para uso privativo, compartido, experimental.
- Compartición de frecuencias.

El objetivo principal del PNF es el de proporcionar los lineamientos para un proceso eficaz de gestión del espectro radioeléctrico, asegurar una utilización óptima del mismo; así como, la prevención de interferencias perjudiciales entre los distintos servicios.

El PNF contiene la información necesaria para permitir a las personas naturales o jurídicas interesadas en el uso del espectro radioeléctrico disponer de una guía de atribuciones de bandas para los servicios radioeléctricos.

En la elaboración del PNF se ha tratado de mantener una nomenclatura sencilla y de fácil interpretación. Se debe considerar este Plan como un documento sujeto a revisiones periódicas para adaptarse a los constantes cambios de tecnología y servicios del mercado de telecomunicaciones moderno.

Este documento es de carácter público, por consiguiente debe difundirse brindándose todas las facilidades posibles de acceso a esta información incluyendo medios electrónicos.

El Plan consta de tres partes:

- La primera corresponde a los términos y definiciones establecidos en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
- La segunda corresponde al Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias en el rango de 8,3 kHz – 3000 GHz. La UIT desde el punto de vista de la atribución de bandas, ha dividido al mundo en tres Regiones: Región 1, Región 2 y Región 3. Ecuador pertenece a la

Región 2. La presentación del Cuadro contenida en el Plan está clasificada por rangos de frecuencias acorde con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. El formato de dicha presentación, cuenta con tres columnas que contienen la siguiente información:

Primera Columna (Región 2): Contiene las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicaciones en la Región 2. Se incluyen las notas internacionales de pie de cuadro para los países que pertenecen a esta Región.

Segunda Columna (Ecuador): Contiene las bandas de frecuencias atribuidas a los servicios de radiocomunicaciones en el Ecuador y las notas internacionales de pie de cuadro en las que está incluido el país.

Tercera Columna (Notas Nacionales): Contiene exclusivamente notas de pie de cuadro ecuatorianas.

- La tercera corresponde a la descripción de las Notas de pie de Cuadro tanto nacionales como internacionales.

Las notas de pie de cuadro establecen las normas, estándares, aplicaciones específicas, parámetros técnicos y prioridades de utilización de los servicios en cada una de las bandas, y además previsiones futuras del uso del espectro radioeléctrico.

En resumen, el Plan Nacional de Frecuencias establece:

Atribución de bandas y sub-bandas a los servicios de radiocomunicaciones

Adjudicaciones y reserva de frecuencias para usos específicos

Adaptabilidad a las nuevas tecnologías

El espectro radioeléctrico es un recurso natural limitado y por tanto es necesario gestionarlo y administrarlo eficientemente. Es así que el Plan Nacional de Frecuencias es un instrumento vital que servirá para el desarrollo de las telecomunicaciones y por ende del desarrollo socio económico del país y de su relación con el contexto internacional.

Glosario

CCIR:	Comité Consultivo Internacional de Radiocomunicaciones.
CONV:	Convenio Internacional de Telecomunicaciones y de sus reglamentos.
CAMR-92:	Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para examinar la atribución de frecuencias en ciertas partes del espectro (Málaga-Torremolinos, 1992).
CMR-95:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1995.
CMR-97:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 1997.
CMR-2000:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2000.
CMR-03:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2003.
CMR-07:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2007.
CMR-12:	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones de 2012.
CS	Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
CV	Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
OACI:	Organización de Aviación Civil Internacional.
OMI:	Organización Marítima Internacional.
(R)	En ruta
(OR)	Fuera de ruta
UIT:	Unión Internacional de Telecomunicaciones.
UIT-R:	Unión Internacional de Telecomunicaciones-Radiocomunicaciones.

CAPÍTULO I

TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Términos Generales

Términos específicos relativos a la gestión de frecuencias

Servicios radioeléctricos

Estaciones y sistemas radioeléctricos

Términos referentes a la explotación

Características de las emisiones y de los equipos

Compartición de frecuencias

Términos técnicos relativos al espacio

Términos relacionados con sistema

Términos y Definiciones

1.1 Términos Generales

Administración.-

Todo departamento o servicio gubernamental responsable del cumplimiento de las obligaciones derivadas de la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, del Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y de sus Reglamentos Administrativos.

Espectro Radioeléctrico.-

El sector estratégico del espectro radioeléctrico es un conjunto de ondas electromagnéticas que se propagan por el espacio sin necesidad de guía artificial utilizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones, radiodifusión sonora y televisión, seguridad, defensa, emergencias, transporte e investigación científica, así como para un elevado número de aplicaciones industriales científicas y medicas.

Telecomunicación.-

Toda transmisión, emisión o recepción de signos, señales, escritos, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos u otros sistemas electromagnéticos (CS).

Radio.-

Término general que se aplica al empleo de las ondas radioeléctricas.

Ondas radioeléctricas u ondas hertzianas.-

Ondas electromagnéticas, cuya frecuencia se fija convencionalmente por debajo de 3000 GHz, que se propagan por el espacio sin guía artificial.

Radiocomunicación.-

Toda telecomunicación transmitida por ondas radioeléctricas (CS) (CV).

Radiocomunicación terrenal.-

Toda radiocomunicación distinta de la radiocomunicación espacial o de la radioastronomía.

Radiocomunicación espacial.-

Toda radiocomunicación que utilice una o varias estaciones espaciales, uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

Radiodeterminación.-

Determinación de la posición, velocidad u otras características de un objeto, u obtención de información relativa a estos parámetros, mediante las propiedades de propagación de las ondas radioeléctricas.

Radionavegación.-

Radiodeterminación utilizada para fines de navegación, inclusive para señalar la presencia de obstáculos.

Radiolocalización.-

Radiodeterminación utilizada para fines distintos de los de radionavegación.

Radiogoniometría.-

Radiodeterminación que utiliza la recepción de ondas radioeléctricas para determinar la dirección de una estación o de un objeto.

Radioastronomía.-

Astronomía basada en la recepción de ondas radioeléctricas de origen cósmico.

Tiempo Universal Coordinado (UTC).-

Escala de tiempo basada en el segundo (SI), definida en la Recomendación UIT-R TF.46-06 (CMR-03).

Para la mayoría de los fines prácticos asociados con el Reglamento de Radiocomunicaciones, el UTC es equivalente a la hora solar media en el meridiano origen (° de longitud), anteriormente expresada en GMT.

Aplicaciones industriales, científicas y médicas (de la energía radioeléctrica) (ICM).-

Aplicación de equipos o de instalaciones destinados a producir y utilizar en un espacio reducido energía radioeléctrica con fines industriales, científicos, médicos, domésticos o similares, con exclusión de todas las aplicaciones de telecomunicación.

1.2 Términos específicos relativos a la gestión de frecuencias

Atribución (de una banda de frecuencias).-

Inscripción en el Cuadro de Atribución de bandas de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios de radiocomunicación terrenal o espacial o por el servicio de radioastronomía en condiciones especificadas. Este término se aplica también a la banda de frecuencias considerada.

Adjudicación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).-

Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio de radiocomunicación terrenal o espacial en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas.

Asignación (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico).-

Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas.

1.3 Servicios radioeléctricos

Servicio de radiocomunicación.-

Servicio definido en esta sección que implica la transmisión, la emisión o la recepción de ondas radioeléctricas para fines específicos de telecomunicación.

Todo servicio de radiocomunicación que se mencione en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, salvo indicación expresa en contrario, corresponde a una radiocomunicación terrenal.

Servicio fijo.-

Servicio de radiocomunicación entre puntos fijos determinados.

Servicio fijo por satélite.-

Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas situadas en emplazamientos dados cuando se utilizan uno o más satélites; el emplazamiento dado puede ser un punto fijo determinado o cualquier punto fijo situado en una zona determinada; en algunos casos, este servicio incluye enlaces entre satélites que pueden realizarse también dentro del servicio entre satélites; el servicio fijo por satélite puede también incluir enlaces de conexión para otros servicios de radiocomunicación espacial.

Servicio entre satélites.-

Servicio de radiocomunicación que establece enlaces entre satélites artificiales.

Servicio de operaciones espaciales.-

Servicio de radiocomunicación que concierne exclusivamente al funcionamiento de los vehículos espaciales, en particular el seguimiento espacial, la telemetría espacial y el telemando espacial.

Estas funciones serán normalmente realizadas dentro del servicio en el que funcione la estación espacial.

Servicio móvil.-

Servicio de radiocomunicación entre estaciones móviles y estaciones terrestres o entre estaciones móviles (CV).

Servicio móvil por satélite.-

Servicio de radiocomunicación:

- entre estaciones terrenas móviles y una o varias estaciones espaciales o entre estaciones espaciales utilizadas por este servicio; o
- entre estaciones terrenas móviles por intermedio de una o varias estaciones espaciales.

También puede considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio móvil terrestre.-

Servicio móvil entre estaciones de base y estaciones móviles terrestres o entre estaciones móviles terrestres.

Servicio móvil terrestre por satélite.-

Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas en tierra.

Servicio móvil marítimo.-

Servicio móvil entre estaciones costeras y estaciones de barco, entre estaciones de barco, o entre estaciones de comunicaciones a bordo asociadas; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.

Servicio móvil marítimo por satélite.-

Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas a bordo de barcos; también puede considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.

Servicio de operaciones portuarias.-

Servicio móvil marítimo en un puerto o en sus cercanías, entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barco, cuyos mensajes se refieren únicamente a las operaciones, movimiento y seguridad de los barcos y, en caso de urgencia, a la salvaguardia de las personas.

Quedan excluidos de este servicio los mensajes con carácter de correspondencia pública.

Servicio de movimiento de barcos.-

Servicio de seguridad, dentro del servicio móvil marítimo, distinto del servicio de operaciones portuarias, entre estaciones costeras y estaciones de barco, o entre estaciones de barco, cuyos mensajes se refieren únicamente a los movimientos de los barcos.

Quedan excluidos de este servicio los mensajes con carácter de correspondencia pública.

Servicio móvil aeronáutico.-

Servicio móvil entre estaciones aeronáuticas y estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, en el que también puede participar las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento; también

pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros que operen en las frecuencias de socorro y de urgencia designadas.

Servicio móvil aeronáutico (R).-

Servicio móvil aeronáutico reservado a las comunicaciones aeronáuticas relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

Servicio móvil aeronáutico (OR).-

Servicio móvil aeronáutico destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil.

Servicio móvil aeronáutico por satélite.-

Servicio móvil por satélite en el que las estaciones terrenas móviles están situadas a bordo de aeronaves; también pueden considerarse incluidas en este servicio las estaciones de embarcación o dispositivo de salvamento y las estaciones de radiobaliza de localización de siniestros.

Servicio móvil aeronáutico (R) por satélite.-

Servicio móvil aeronáutico por satélite reservado a las comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos, principalmente en las rutas nacionales o internacionales de la aviación civil.

Servicio móvil aeronáutico (OR) por satélite.-

Servicio móvil aeronáutico por satélite destinado a asegurar las comunicaciones, incluyendo las relativas a la coordinación de los vuelos, principalmente fuera de las rutas nacionales e internacionales de la aviación civil.

Servicio de radiodifusión.-

Servicio de radiocomunicación cuyas emisiones se destinan a ser recibidas directamente por el público en general. Dicho servicio abarca emisiones sonoras, de televisión o de otro género (CS).

Servicio de radiodifusión por satélite.-

Servicio de radiocomunicación en el cual las señales emitidas o retransmitidas por estaciones espaciales están destinadas a la recepción directa por el público en general.

En el servicio de radiodifusión por satélite la expresión “recepción directa” abarca tanto la recepción individual como la recepción comunal.

Servicio de radiodeterminación.-

Servicio de radiocomunicación para fines de radiodeterminación.

Servicio de radiodeterminación por satélite.-

Servicio de radiocomunicación para fines de radiodeterminación, y que implica la utilización de una o más estaciones espaciales.

Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su funcionamiento.

Servicio de radionavegación.-

Servicio de radiodeterminación para fines de radionavegación.

Servicio de radionavegación por satélite.-

Servicio de radiodeterminación por satélite para fines de radionavegación.

También pueden considerarse incluidos en este servicio los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio de radionavegación marítima.-

Servicio de radionavegación destinado a los barcos y a su explotación en condiciones de seguridad.

Servicio de radionavegación marítima por satélite.-

Servicio de radionavegación por satélite en el que las estaciones terrenas están situadas a bordo de barcos.

Servicio de radionavegación aeronáutica.-

Servicio de radionavegación destinado a las aeronaves y a su explotación en condiciones de seguridad.

Servicio de radionavegación aeronáutica por satélite.-

Servicio de radionavegación por satélite en el que las estaciones terrenas están situadas a bordo de aeronaves.

Servicio de radiolocalización.-

Servicio de radiodeterminación para fines de radiolocalización.

Servicio de radiolocalización por satélite.-

Servicio de radiodeterminación por satélite utilizado para la radiolocalización.

Este servicio puede incluir así mismo los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio de ayudas a la meteorología.-

Servicio de radiocomunicación destinado a las observaciones y sondeos utilizados en meteorología, con inclusión de la hidrología.

Servicio de exploración de la Tierra por satélite.-

Servicio de radiocomunicación entre estaciones terrenas y una o varias estaciones espaciales que pueden incluir enlaces entre estaciones espaciales y en el que:

- se obtiene información sobre las características de la Tierra y sus fenómenos naturales, incluidos datos

relativos al estado del medio ambiente, por medio de sensores activos o de sensores pasivos a bordo de satélites de la Tierra;

- se reúne información análoga por medio de plataformas situadas en el aire o sobre la superficie de la Tierra;
- dichas informaciones pueden ser distribuidas a estaciones terrenas dentro de un mismo sistema;
- puede incluirse asimismo la interrogación a las plataformas.

Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio de meteorología por satélite.-

Servicio de exploración de la Tierra por satélite con fines meteorológicos.

Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias.-

Servicio de radiocomunicación para la transmisión de frecuencias especificadas, de señales horarias, o de ambas, de reconocida y elevada precisión, para fines científicos, técnicos y de otras clases, destinadas a la recepción general.

Servicio de frecuencias patrón y de señales horarias por satélite.-

Servicio de radiocomunicación que utiliza estaciones espaciales situadas en satélites de la Tierra para los mismos fines que el servicio de frecuencias patrón y de señales horarias.

Este servicio puede incluir también los enlaces de conexión necesarios para su explotación.

Servicio de investigación espacial.-

Servicio de radiocomunicación que utiliza vehículos espaciales u otros objetos espaciales para fines de investigación científica o tecnológica.

Servicio de aficionados.-

Servicio de radiocomunicación que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos, efectuados por aficionados, esto es, por personas debidamente autorizadas que se interesan en la radiotecnica con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.

Servicios de aficionados por satélite.-

Servicio de radiocomunicación que utiliza estaciones espaciales situadas en satélites de la Tierra para los mismos fines que el servicio de aficionados.

Servicio de radioastronomía.-

Servicio que entraña el empleo de la radioastronomía.

Servicio de seguridad.-

Todo servicio de radiocomunicación que se explote de manera permanente o temporal para garantizar la seguridad de la vida humana y la salvaguardia de los bienes.

Servicio especial.-

Servicio de radiocomunicación no definido en otro lugar de la presente sección, destinado exclusivamente a satisfacer necesidades determinadas de interés general y no abierto a la correspondencia pública.

1.4 Estaciones y sistemas radioeléctricos

Estación.-

Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las instalaciones accesorias, necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicación, o el servicio de radioastronomía en un lugar determinado.

Las estaciones se clasificarán según el servicio en el que participen de una manera permanente o temporal.

Estación terrenal.-

Estación que efectúa radiocomunicaciones terrenales.

Toda estación que se mencione en el presente Reglamento, salvo indicación expresa en contrario, corresponde a una estación terrenal.

Estación terrena.-

Estación situada en la superficie de la Tierra o en la parte principal de la atmósfera terrestre destinada a establecer comunicación:

- con una o varias estaciones espaciales; o
- con una o varias estaciones de la misma naturaleza, mediante el empleo de uno o varios satélites reflectores u otros objetos situados en el espacio.

Estación espacial.-

Estación situada en un objeto que se encuentra, que está destinado a ir o que ya estuvo, fuera de la parte principal de la atmósfera de la Tierra.

Estación de embarcación o dispositivo de salvamento.-

Estación móvil del servicio móvil marítimo o del servicio móvil aeronáutico, destinada exclusivamente a las necesidades de los naufragos e instalada en una embarcación, balsa o cualquier otro equipo o dispositivo de salvamento.

Estación fija.-

Estación del servicio fijo.

Estación en plataforma a gran altitud.-

Estación situada sobre un objeto a una altitud de 20 a 50 km y en un punto nominal, fijo y especificado con respecto a la Tierra.

Estación móvil.-

Estación del servicio móvil destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no determinados.

Estación terrena móvil.-

Estación terrena del servicio móvil por satélite destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no determinados.

Estación terrestre.-

Estación del servicio móvil no destinada a ser utilizada en movimiento.

Estación terrena terrestre.-

Estación terrena del servicio fijo por satélite o, en ciertos casos, del servicio móvil por satélite, situada en un punto determinado o en una zona determinada en tierra y destinada a asegurar el enlace de conexión del servicio móvil por satélite.

Estación de base.-

Estación terrestre del servicio móvil terrestre.

Estación terrena de base.-

Estación terrena del servicio fijo por satélite o, en ciertos casos, del servicio móvil terrestre por satélite, situada en un punto determinado o en una zona determinada en tierra y destinada a asegurar el enlace de conexión del servicio móvil terrestre por satélite.

Estación móvil terrestre.-

Estación móvil del servicio móvil terrestre que puede cambiar de lugar dentro de los límites geográficos de un país o de un continente.

Estación terrena móvil terrestre.-

Estación terrena móvil del servicio móvil terrestre por satélite capaz de desplazarse por la superficie, dentro de los límites geográficos de un país o de un continente.

Estación costera.-

Estación terrestre del servicio móvil marítimo.

Estación terrena costera.-

Estación terrena del servicio fijo por satélite o en algunos casos del servicio móvil marítimo por satélite instalada en tierra, en un punto determinado, con el fin de establecer un enlace de conexión en el servicio móvil marítimo por satélite.

Estación de barco.-

Estación móvil del servicio móvil marítimo a bordo de un barco no amarrado de manera permanente y que no sea una estación de embarcación o dispositivo de salvamento.

Estación terrena de barco.-

Estación terrena móvil del servicio móvil marítimo por satélite instalada a bordo de un barco.

Estación de comunicaciones a bordo.-

Estación móvil de baja potencia del servicio móvil marítimo destinada a las comunicaciones internas a bordo de un barco, entre un barco y sus botes y balsas durante ejercicios u operaciones de salvamento, o para las comunicaciones dentro de un grupo de barcos empujados o remolcados, así como para las instrucciones de amarre y atraque.

Estación portuaria.-

Estación costera del servicio de operaciones portuarias.

Estación aeronáutica.-

Estación terrestre del servicio móvil aeronáutico.

En ciertos casos, una estación aeronáutica puede estar instalada, por ejemplo, a bordo de un barco o de una plataforma sobre el mar.

Estación terrena aeronáutica.-

Estación terrena del servicio fijo por satélite, o, en algunos casos, del servicio móvil aeronáutico por satélite instalada en tierra en un punto determinado, con el fin de establecer un enlace de conexión en el servicio móvil aeronáutico por satélite.

Estación de aeronave.-

Estación móvil del servicio móvil aeronáutico instalada a bordo de una aeronave, que no sea una estación de embarcación o dispositivo de salvamento.

Estación terrena de aeronave.-

Estación terrena móvil del servicio móvil aeronáutico por satélite instalada a bordo de una aeronave.

Estación de radiodifusión.-

Estación del servicio de radiodifusión.

Estación de radiodeterminación.-

Estación del servicio de radiodeterminación.

Estación móvil de radionavegación.-

Estación del servicio de radionavegación destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no especificados.

Estación terrestre de radionavegación.-

Estación del servicio de radionavegación no destinada a ser utilizada en movimiento.

Estación móvil de radiolocalización.-

Estación del servicio de radiolocalización destinada a ser utilizada en movimiento o mientras esté detenida en puntos no especificados.

Estación terrestre de radiolocalización.-

Estación del servicio de radiolocalización no destinada a ser utilizada en movimiento.

Estación de radiogoniometría.-

Estación de radiodeterminación que utiliza la radiogoniometría.

Estación de radiofaro.-

Estación del servicio de radionavegación cuyas emisiones están destinadas a permitir a una estación móvil determinar su marcación o su dirección con relación a la estación de radiofaro.

Estación de radiobaliza de localización de siniestros.-

Estación del servicio móvil cuyas emisiones están destinadas a facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento.

Radiobaliza de localización de siniestros por satélite.-

Estación terrena del servicio móvil por satélite cuyas emisiones están destinadas a facilitar las operaciones de búsqueda y salvamento.

Estación de frecuencias patrón y de señales horarias.-

Estación del servicio de frecuencias patrón y de señales horarias.

Estación de aficionado.-

Estación del servicio de aficionados.

Estación de radioastronomía.-

Estación del servicio de radioastronomía.

Estación experimental.-

Estación que utiliza las ondas radioeléctricas para efectuar experimentos que pueden contribuir al progreso de la ciencia o de la técnica.

En esta definición no se incluye a las estaciones de aficionado.

Transmisor de socorro de barco.-

Transmisor de barco para ser utilizado exclusivamente en una frecuencia de socorro, con fines de socorro, urgencia o seguridad.

Radar.-

Sistema de radiodeterminación basado en la comparación entre señales de referencia y señales radioeléctricas reflejadas o retransmitidas desde la posición a determinar.

Radar primario.-

Sistema de radiodeterminación basado en la comparación entre señales de referencia y señales radioeléctricas reflejadas desde la posición a determinar.

Radar secundario.-

Sistema de radiodeterminación basado en la comparación entre señales de referencia y señales radioeléctricas retransmitidas desde la posición a determinar.

Baliza de radar (racon).-

Receptor-transmisor asociado a un punto de referencia fijo de navegación que al ser activado por la señal procedente de un radar, transmite de forma automática una señal distintiva, la cual puede aparecer en la pantalla del radar y proporcionar información de distancia, marcación e identificación.

Sistema de aterrizaje con instrumentos (ILS).-

Sistema de radionavegación que proporciona a las aeronaves, inmediatamente antes de su aterrizaje y en el curso de éste, una orientación horizontal y vertical, y una indicación, en ciertos puntos fijos, de la distancia hasta el punto de referencia de aterrizaje.

Radioalineación de pista.-

Dispositivo de orientación en sentido horizontal que forma parte de un sistema de aterrizaje con instrumentos y que indica la desviación horizontal de la aeronave con relación al trayecto óptimo de descenso, según el eje de la pista de aterrizaje.

Radioalineación de descenso.-

Dispositivo de orientación en sentido vertical que forma parte de un sistema de aterrizaje con instrumentos y que indica la desviación vertical de la aeronave con relación al trayecto óptimo de descenso.

Radiobaliza.-

Transmisor del servicio de radionavegación aeronáutica que radia verticalmente un haz de configuración especial, destinado a facilitar datos de posición a la aeronave.

Radioaltímetro.-

Equipo de radionavegación instalado a bordo de una aeronave o de un vehículo espacial, que permite determinar la altura a que se encuentra la aeronave o el vehículo espacial sobre la superficie de la Tierra u otra superficie.

Radiosonda.-

Transmisor radioeléctrico automático del servicio de ayudas a la meteorología, que suele instalarse en una aeronave, globo libre, paracaídas o cometa, y que transmite datos meteorológicos.

Sistema adaptativo.-

Sistema de radiocomunicación que varía sus características radioeléctricas en función de la calidad del canal.

Sistema espacial.-

Cualquier conjunto coordinado de estaciones terrenas, de estaciones espaciales, o de ambas, que utilicen la radiocomunicación espacial para determinados fines.

Sistema de satélites.-

Sistema espacial que comprende uno o varios satélites artificiales de la Tierra.

Red de satélite.-

Sistema de satélites o parte de un sistema de satélites que consta de un solo satélite y de las estaciones terrenas asociadas.

Enlace por satélite.-

Enlace radioeléctrico efectuado entre una estación terrena transmisora y una estación terrena receptora por medio de un satélite.

Un enlace por satélite está formado por un enlace ascendente y un enlace descendente.

Enlace multisatélite.-

Enlace radioeléctrico efectuado entre una estación terrena transmisora y una estación terrena receptora por medio de dos satélites por lo menos y sin ninguna estación terrena intermedia.

Un enlace multisatélite está formado por un enlace ascendente, uno o varios enlaces entre satélites y un enlace descendente.

Enlace de conexión.-

Enlace radioeléctrico establecido desde una estación terrena situada en un emplazamiento dado hacia una estación espacial, o viceversa, por el que se transmite información para una radiocomunicación espacial de un servicio distinto del servicio fijo por satélite. El emplazamiento dado puede hallarse en un punto fijo especificado o en cualquier punto fijo dentro de zonas especificadas.

1.5 Términos referentes a la explotación

Correspondencia pública.-

Toda telecomunicación que deban aceptar para su transmisión las oficinas y estaciones por el simple hecho de hallarse a disposición del público (CS).

Telegrafía.-

Forma de telecomunicación en la cual las informaciones transmitidas están destinadas a ser registradas a la llegada en forma de documento gráfico; estas informaciones pueden representarse en ciertos casos de otra forma o almacenarse para una utilización ulterior (CS 1016).

Telegrama.-

Escrito destinado a ser transmitido por telegrafía, para su entrega al destinatario. Este término comprende también el radiotelegrama, salvo especificación en contrario (CS).

En esta definición, el término telegrafía tiene el mismo sentido general que el definido en el Convenio.

Radiotelegrama.-

Telegrama cuyo origen o destino es una estación móvil o una estación terrena móvil, transmitido, en todo o en parte de su recorrido, por las vías de radiocomunicación del servicio móvil o del servicio móvil por satélite.

Comunicación radiotélex.-

Comunicación télex cuyo origen o destino es una estación móvil o una estación terrena móvil, transmitida, en todo o en parte de su recorrido, por las vías de radiocomunicación del servicio móvil o del servicio móvil por satélite.

Telegrafía por desplazamiento de frecuencia.-

Telegrafía por modulación de frecuencia en la que la señal telegráfica desplaza la frecuencia de la onda portadora entre valores predeterminados.

Facsímil.-

Forma de telegrafía que permite la transmisión de imágenes fijas, con o sin medios tonos, con miras a su reproducción en forma permanente.

Telefonía.-

Forma de telecomunicación destinada principalmente al intercambio de información por medio de la palabra (CS 1017).

Conferencia radiotelefónica.-

Conferencia telefónica cuyo origen o destino es una estación móvil o una estación terrena móvil, transmitida, en todo o en parte de su recorrido, por las vías de radiocomunicación del servicio móvil o del servicio móvil por satélite.

Explotación símplex.-

Modo de explotación que permite transmitir alternativamente, en uno u otro sentido de un canal de telecomunicación, por ejemplo, mediante control manual.

Explotación dúplex.-

Modo de explotación que permite transmitir simultáneamente en los dos sentidos de un canal de telecomunicación.

Explotación semidúplex.-

Modo de explotación símplex en un extremo del circuito de telecomunicación y de explotación dúplex en el otro.

Televisión.-

Forma de telecomunicación que permite la transmisión de imágenes no permanentes de objetos fijos o móviles.

Recepción individual (en el servicio de radiodifusión por satélite).-

Recepción de las emisiones de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite con instalaciones domésticas sencillas y, en particular, aquellas que disponen de antenas de pequeñas dimensiones.

Recepción comunal (en el servicio de radiodifusión por satélite).-

Recepción de las emisiones de una estación espacial del servicio de radiodifusión por satélite con instalaciones receptoras que en ciertos casos pueden ser complejas y comprender antenas de mayores dimensiones que las utilizadas para la recepción individual y destinadas a ser utilizadas:

- por un grupo del público en general, en un mismo lugar; o
- mediante un sistema de distribución que dé servicio a una zona limitada.

Telemedida.-

Aplicación de las telecomunicaciones que permite indicar o registrar automáticamente medidas a cierta distancia del instrumento de medida.

Radiomedida.-

Telemedida realizada por medio de las ondas radioeléctricas.

Telemedida espacial.-

Telemedida utilizada para la transmisión, desde una estación espacial, de resultados de mediciones efectuadas en un vehículo espacial, con inclusión de las relativas al funcionamiento del vehículo espacial.

Telemando.-

Utilización de las telecomunicaciones para la transmisión de señales destinadas a iniciar, modificar o detener a distancia el funcionamiento de los dispositivos de un equipo.

Telemando espacial.-

Utilización de las radiocomunicaciones para la transmisión de señales radioeléctricas a una estación espacial destinadas a iniciar, modificar o detener el funcionamiento de los dispositivos de un equipo situado en el objeto espacial asociado, incluida la estación espacial.

Seguimiento espacial.-

Determinación de la órbita, velocidad o posición instantánea de un objeto en el espacio por medio de la radiodeterminación, con exclusión del radar primario, con el propósito de seguir los desplazamientos del objeto.

1.6 Características de las emisiones y de los equipos

Radiación (radioeléctrica).-

Flujo saliente de energía de una fuente cualquiera en forma de ondas radioeléctricas, o esta misma energía.

Emisión.-

Radiación producida, o producción de radiación, por una estación transmisora radioeléctrica. Por ejemplo, la energía radiada por el oscilador local de un receptor radioeléctrico no es una emisión, sino una radiación.

Clase de emisión.-

Conjunto de características de una emisión, a saber: tipo de modulación de la portadora principal, naturaleza de la señal moduladora, tipo de información que se va a transmitir, así como también, en su caso, cualesquiera otras características; cada clase se designa mediante un conjunto de símbolos normalizados.

Emisión de banda lateral única.-

Emisión de modulación de amplitud con una sola banda lateral.

Emisión de banda lateral única y portadora completa.-

Emisión de banda lateral única sin reducción de la portadora.

Emisión de banda lateral única y portadora reducida.-

Emisión de banda lateral única con reducción de la portadora, pero en un nivel que permite reconstituirla y emplearla para la demodulación.

Emisión de banda lateral única y portadora suprimida.-

Emisión de banda lateral única en la cual la portadora es virtualmente suprimida, no pudiéndose utilizar para la demodulación.

Emisión fuera de banda.-

Emisión en una o varias frecuencias situadas inmediatamente fuera de la anchura de banda necesaria, resultante del proceso de modulación, excluyendo las emisiones no esenciales.

Emisión no esencial.-

Emisión 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.

Emisiones no deseadas.-

Conjunto de las emisiones no esenciales y de las emisiones fuera de banda.

Dominio fuera de banda (de una emisión).-

Gama de frecuencias externa e inmediatamente adyacente a la anchura de banda necesaria pero excluyendo el dominio no esencial, en la que generalmente predominan las emisiones fuera de banda. Las emisiones fuera de banda, definidas en función de su fuente, ocurren en el dominio fuera de banda y, en menor medida, en el dominio no esencial. Las emisiones no esenciales pueden asimismo ocurrir en el dominio fuera de banda así como en el dominio no esencial. (CMR-03)

Dominio no esencial (de una emisión).-

Gama de frecuencias más allá del dominio fuera de banda en la que generalmente predominan las emisiones no esenciales. (CMR-03)

Banda de frecuencias asignada.-

Banda de frecuencias en el interior de la cual se autoriza la emisión de una estación determinada; la anchura de esta banda es igual a la anchura de banda necesaria más el doble del valor absoluto de la tolerancia de frecuencia. Cuando se trata de estaciones espaciales, la banda de frecuencias asignada incluye el doble del desplazamiento máximo debido al efecto Doppler que puede ocurrir con relación a un punto cualquiera de la superficie de la Tierra.

Frecuencia asignada.-

Centro de la banda de frecuencias asignada a una estación.

Frecuencia característica.-

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

Una frecuencia portadora puede designarse, por ejemplo, como una frecuencia característica.

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 frecuencia asignada es, en magnitud y signo, la misma que la de la frecuencia característica con relación al centro de la banda de frecuencias ocupada por la emisión.

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.

La Tolerancia de frecuencia se expresa en millonésimas o en Hertzios.

Anchura de banda necesaria.-

Para una clase de emisión dada, anchura de la banda de frecuencias estrictamente suficiente para asegurar la transmisión de la información a la velocidad y con la calidad requeridas en condiciones especificadas.

Anchura de banda ocupada.-

Anchura de la banda de frecuencias tal que, por debajo de su frecuencia límite inferior y por encima de su frecuencia límite superior, se emitan potencias medias iguales cada una a un porcentaje especificado, $\beta/2$, de la potencia media total de una emisión dada.

En ausencia de especificaciones en una Recomendación UIT-R para la clase de emisión considerada, se tomará un valor $\beta/2$ igual a 0,5%.

Onda de polarización dextrógira (en el sentido de las agujas del reloj).-

Onda polarizada, elíptica o circularmente, en la que, para un observador que mira en el sentido de la propagación, el vector campo eléctrico gira en función del tiempo, en un plano fijo cualquiera normal a la dirección de propagación, en el sentido dextrógiro, es decir, en el mismo sentido que las agujas de un reloj.

Onda de polarización levógira (en el sentido contrario al de las agujas del reloj).-

Onda polarizada, elíptica o circularmente, en la que, para un observador que mira en el sentido de la propagación, el vector campo eléctrico gira en función del tiempo, en un plano fijo cualquiera normal a la dirección de propagación, en el sentido levógiro, es decir, en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Potencia.-

Siempre que se haga referencia a la potencia de un transmisor radioeléctrico, etc., ésta se expresará, según

la clase de emisión, en una de las formas siguientes, utilizando para ello los símbolos convencionales que se indican:

- potencia en la cresta de la envolvente (PX o pX);
- potencia media (PY o pY);
- potencia de la portadora (PZ o pZ).

Las relaciones entre la potencia en la cresta de la envolvente, la potencia media y la potencia de la portadora, para las distintas clases de emisión, en condiciones normales de funcionamiento y en ausencia de modulación, se indican en las recomendaciones UIT-R que pueden tomarse como guía para determinar tales relaciones.

En las fórmulas, el símbolo p indica la potencia en vatios y el símbolo P la potencia en decibelios relativa a un nivel de referencia.

Potencia en la cresta de la envolvente (de un transmisor radioeléctrico).

La media de la potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena por un transmisor en condiciones normales de funcionamiento, durante un ciclo de radiofrecuencia, tomado en la cresta más elevada de la envolvente de modulación.

Potencia media (de un transmisor radioeléctrico).

La media de la potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena por un transmisor en condiciones normales de funcionamiento, evaluada durante un intervalo de tiempo suficientemente largo comparado con el período correspondiente a la frecuencia más baja que existe realmente como componente en la modulación.

Potencia de la portadora (de un transmisor radioeléctrico).

La media de la potencia suministrada a la línea de alimentación de la antena por un transmisor durante un ciclo de radiofrecuencia en ausencia de modulación.

Ganancia de una antena.

Relación generalmente expresada en decibelios, que debe existir entre la potencia necesaria a la entrada de una antena de referencia sin pérdidas y la potencia suministrada a la entrada de la antena en cuestión, para que ambas antenas produzcan, en una dirección dada, la misma intensidad de campo, o la misma densidad de flujo de potencia, a la misma distancia. Salvo que se indique lo contrario, la ganancia se refiere a la dirección de máxima radiación de la antena. Eventualmente puede tomarse en consideración la ganancia para una polarización especificada.

Según la antena de referencia elegida se distingue entre:

- a) La ganancia isotrópica o absoluta (G_i) si la antena de referencia es una antena isotrópica aislada en el espacio;
- b) La ganancia con relación a un dipolo de media onda (G_d) si la antena de referencia es un dipolo de media onda aislado en el espacio y cuyo plano ecuatorial contiene la dirección dada;
- c) La ganancia con relación a una antena vertical corta (G_v) si la antena de referencia es un conductor rectilíneo mucho más corto que un cuarto de longitud de onda y perpendicular a la superficie de un plano perfectamente conductor que contiene la dirección dada.

Potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.).

Producto de la potencia suministrada a la antena por su ganancia con relación a una antena isotrópica en una dirección dada (ganancia isotrópica o absoluta).

Potencia radiada aparente (p.r.a.) (en una dirección dada).

Producto de la potencia suministrada a la antena por su ganancia con relación a un dipolo de media onda en una dirección dada.

Potencia radiada aparente referida a una antena vertical corta (p.r.a.v.) (en una dirección dada).

Producto de la potencia suministrada a la antena por su ganancia con relación a una antena vertical corta en una dirección dada.

Dispersión troposférica.

Propagación de las ondas radioeléctricas por dispersión, como consecuencia de irregularidades y discontinuidades en las propiedades físicas de la tropósfera.

Dispersión ionosférica.

Propagación de las ondas radioeléctricas por dispersión, como consecuencia de irregularidades y discontinuidades en la ionización de la ionósfera.

1.7 Compartición de frecuencias

Interferencia.

Efecto de una energía no deseada debida a una o varias emisiones, radiaciones, inducciones o sus combinaciones sobre la recepción en un sistema de radiocomunicación, que se manifiesta como degradación de la calidad, falseamiento o pérdida de la información que se podría obtener en ausencia de esta energía no deseada.

Interferencia admisible.

Interferencia observada o prevista que satisface los criterios cuantitativos de interferencia y de compartición

que figuran en el Reglamento de la UIT o en Recomendaciones UIT-R o en acuerdos especiales según lo previsto en el Reglamento de la UIT.

Interferencia aceptada.-

Interferencia, de nivel más elevado que el definido como interferencia admisible, que ha sido acordada entre dos o más administraciones sin perjuicio para otras administraciones.

Interferencia perjudicial.-

Interferencia que compromete el funcionamiento de un servicio de radionavegación o de otros servicios de seguridad, o que degrada gravemente, interrumpe repetidamente o impide el funcionamiento de un servicio de radiocomunicación explotado de acuerdo con el Reglamento de Radiocomunicaciones (CS).

Relación de protección (R.F.).-

Valor mínimo, generalmente expresado en decibelios, de la relación entre la señal deseada y la señal no deseada a la entrada del receptor, determinado en condiciones especificadas, que permite obtener una calidad de recepción especificada de la señal deseada a la salida del receptor.

Zona de coordinación.-

Cuando se determina la necesidad de coordinación, zona que rodea una estación terrena que comparte la misma banda de frecuencias, con estaciones terrenales o que rodea una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenales receptoras, fuera de la cual no se rebasará el nivel de interferencia admisible no siendo por tanto necesaria la coordinación. (CMR-2000)

Contorno de coordinación.-

Línea que delimita la zona de coordinación.

Distancia de coordinación.-

Cuando se determina la necesidad de coordinación, distancia, en un acimut determinado, a partir de una estación terrena, que comparte la misma banda de frecuencias con estaciones terrenales o desde una estación terrena transmisora que comparte la misma banda de frecuencias atribuida bidireccionalmente con estaciones terrenales receptoras, más allá de la cual no se rebasará el nivel de interferencia admisible no siendo por tanto necesaria la coordinación. (CMR-2000)

Temperatura de ruido equivalente de un enlace por satélite.-

Temperatura de ruido referida a la salida de la antena receptora de la estación terrena que corresponda a la potencia de ruido de radiofrecuencia que produce el ruido total observado en la salida del enlace por satélite, con exclusión del ruido debido a las interferencias

provocadas por los enlaces por satélite que utilizan otros satélites y por los sistemas terrenales.

Zona de puntería efectiva (de un haz orientable de la antena del satélite).-

Zona de la superficie de la Tierra dentro de la cual se apunta el haz orientable de la antena del satélite.

Puede haber varias zonas de puntería efectiva separadas a las que se apunta un solo haz orientable de la antena del satélite.

Contorno de ganancia de antena efectiva (de un haz orientable de la antena del satélite).-

Envoltorio de los contornos de la ganancia de antena obtenidos al desplazar el eje de puntería de un haz orientable de la antena del satélite a lo largo de los límites de la zona de puntería efectiva.

1.8 Términos técnicos relativos al espacio

Espacio lejano.-

Región del espacio situada a una distancia de la Tierra igual o superior a 2×10^6 km.

Vehículo espacial.-

Vehículo construido por el hombre y destinado a salir fuera de la parte principal de la atmósfera terrestre.

Satélite.-

Cuerpo que gira alrededor de otro cuerpo de masa preponderante y cuyo movimiento está principalmente determinado, de modo permanente, por la fuerza de atracción de este último.

Satélite activo.-

Satélite provisto de una estación destinada a transmitir o retransmitir señales de radiocomunicación.

Satélite reflector.-

Satélite destinado a reflejar señales de radiocomunicación.

Sensor activo.-

Instrumento de medida utilizado en el servicio de exploración de la Tierra por satélite o en el servicio de investigación espacial mediante el cual se obtiene información por emisión y recepción de ondas radioeléctricas.

Sensor pasivo.-

Instrumento de medida utilizado en el servicio de exploración de la Tierra por satélite o en el servicio de investigación espacial mediante el cual se obtiene información por recepción de ondas radioeléctricas de origen natural.

Orbita.-

Trayectoria que describe, con relación a un sistema de referencia especificado, el centro de gravedad de un satélite o de otro objeto espacial, por la acción principal de fuerzas naturales, fundamentalmente las de gravitación.

Inclinación de una órbita (de un satélite de la Tierra).-

Ángulo determinado por el plano que contiene una órbita y el plano del ecuador terrestre medido en grados entre 0° y 180° y en sentido antihorario desde el plano ecuatorial de la Tierra en el nodo ascendente de la órbita. (CMR-2000)

Período (de un satélite).-

Intervalo de tiempo comprendido entre dos pasos consecutivos de un satélite por un punto característico de su órbita.

Altitud del apogeo o del perigeo.-

Altitud del apogeo o del perigeo con respecto a una superficie de referencia dada que sirve para representar la superficie de la Tierra.

Satélite geosincrónico.-

Satélite de la Tierra cuyo período de revolución es igual al período de rotación de la Tierra alrededor de su eje.

Satélite geoestacionario.-

Satélite geosincrónico cuya órbita circular y directa se encuentra en el plano ecuatorial de la Tierra y que, por consiguiente, está fijo con respecto a la Tierra; por extensión, satélite geosincrónico que está aproximadamente fijo con respecto a la Tierra. (CMR-03).

Orbita de los satélites geoestacionarios.-

La órbita de un satélite geosincrónico cuya órbita circular y directa se encuentra en el plano del ecuador de la Tierra.

Haz orientable de la antena del satélite.-

Haz de antena de satélite cuya puntería puede modificarse.

1.9 Términos relacionados con Sistemas

Sistemas de Radio de dos Vías.-

Son sistemas de radiocomunicaciones que transmiten y reciben comunicaciones en modo símplex o semidúplex y utilizan la tecnología push to talk.

Sistema de televisión codificada terrestre.-

Son sistemas de radiocomunicaciones que emplean técnicas de codificación para señales de video programadas en un Head end, y que realiza la emisión mediante uno o más sistemas de transmisión aéreo

multicanal, en modalidad punto – multipunto hacia suscriptores, dentro del área de operación autorizada.

Sistema de televisión codificada por satélite (DTH).-

Son sistemas de radiocomunicaciones que utilizan como medio de transmisión el espectro radioeléctrico, mediante enlace espacio – tierra.

Sistemas FWA (Fixed Wireless Access).-

Son sistemas de radiocomunicaciones que se usan para la provisión de enlaces de última milla hacia usuarios finales de una red fija de telecomunicaciones.

Sistemas IMT (International Mobile Telecommunication).-

Es el nombre raíz que engloba tanto a las IMT-2000 como a las IMT-Avanzadas de forma colectiva.

Sistemas IMT-Avanzadas.-

Son sistemas, componentes de sistemas y aspectos conexos que incluyan las nuevas interfaces radioeléctricas que soporten las nuevas capacidades de los sistemas posteriores a las IMT-2000.

Sistemas IMT-2000.-

Son sistemas móviles de tercera generación que proporcionan acceso a una amplia gama de servicios de telecomunicaciones sustentados por las redes de telecomunicación fijas (por ejemplo, la RTPC/la RDSI/el IP) y a otros servicios específicos de los usuarios móviles.

Sistema Troncalizado.-

Sistema de Radiocomunicación de los Servicios Fijo y Móvil terrestre, que utiliza múltiples pares de frecuencias, en que las estaciones establecen comunicación mediante el acceso en forma automática a cualquiera de los canales que estén disponibles.

Última milla.-

Es el enlace entre un nodo de distribución de la red y el usuario final.

CAPÍTULO II

ATRIBUCIÓN DE BANDAS DE FRECUENCIAS

*Nomenclatura de las bandas de
Frecuencias y longitudes de onda*

Denominación de las emisiones

Características técnicas de las estaciones

Asignación y empleo de las frecuencias

Regiones y zonas

*Categoría de los servicios y
de las atribuciones*

*Cuadro Nacional de atribución
de bandas de frecuencias*

Atribución de Bandas de Frecuencias

2.1 Nomenclatura de las bandas de frecuencias y longitudes de onda

El espectro radioeléctrico se subdivide en nueve bandas de frecuencias, que se designan por números enteros, en orden creciente, de acuerdo con el siguiente cuadro. Dado que la unidad de frecuencia es el hertzio (Hz), las frecuencias se expresan:

- en kilohertzios (kHz) hasta 3000 kHz, inclusive;
- en megahertzios (MHz) por encima de 3 MHz hasta 3000 MHz, inclusive;
- en gigahertzios (GHz) por encima de 3 GHz hasta 3000 GHz, inclusive.

Sin embargo, siempre que la aplicación de esta disposición plantee graves dificultades, por ejemplo, en la notificación e inscripción de frecuencias, en las listas de frecuencias y en cuestiones conexas, se podrán efectuar cambios razonables (CMR-07)

- kHz para frecuencias de hasta 28 000 kHz inclusive
- MHz para frecuencias superiores a 28 000 kHz y hasta 10 500 MHz inclusive
- GHz para frecuencias superiores a 10 500 MHz.

Número de la banda	Símbolos (en inglés)	Gama de frecuencias (excluido el límite inferior, pero incluido el superior)	Subdivisión métrica correspondiente	Abreviaturas métricas para las bandas
4	VLF	3 a 30 kHz	Ondas miriamétricas	B.Mam
5	LF	30 a 300 kHz	Ondas kilométricas	B.km
6	MF	300 a 3000 kHz	Ondas hectométricas	B.hm
7	HF	3 a 30 MHz	Ondas decamétricas	B.dam
8	VHF	30 a 300 MHz	Ondas métricas	B.m
9	UHF	300 a 3000 MHz	Ondas decimétricas	B.dm
10	SHF	3 a 30 GHz	Ondas centimétricas	B.cm
11	EHF	30 a 300 GHz	Ondas milimétricas	B.mm
12		300 a 3000 GHz	Ondas decimilimétricas	

2.2 Denominación de las emisiones

Las emisiones se denominarán conforme a su anchura de banda necesaria y su clase de acuerdo con el método descrito en el apéndice 1.

2.3 Características técnicas de las estaciones

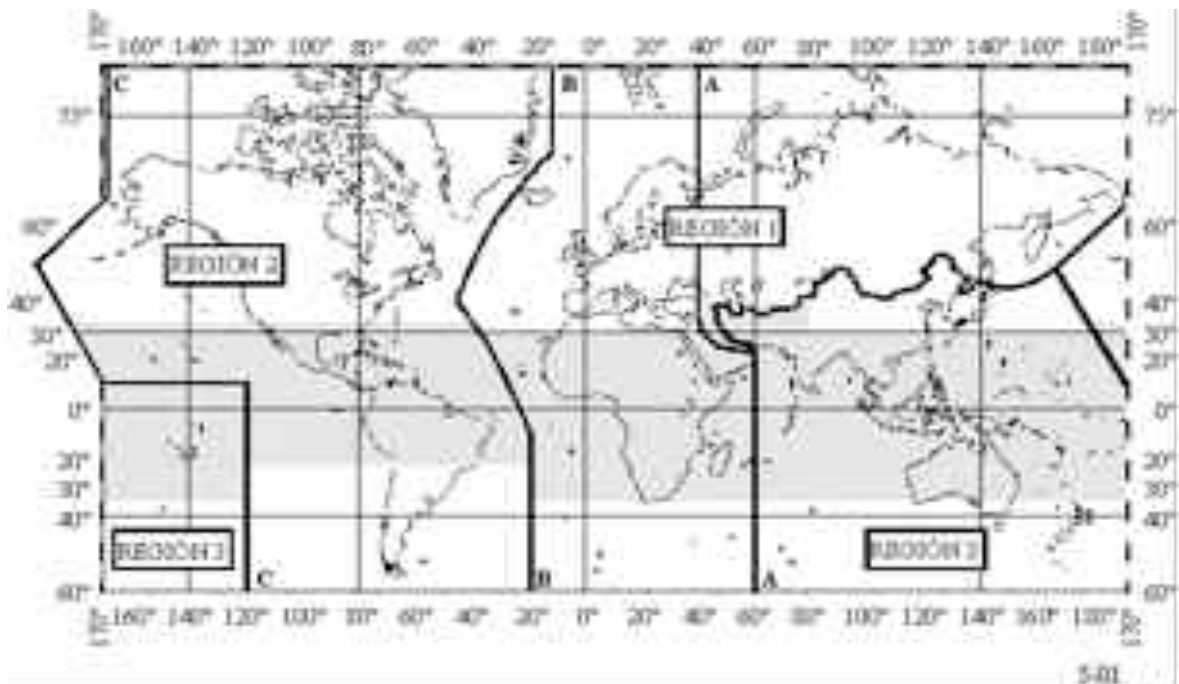
- a) La elección y el funcionamiento de los aparatos y dispositivos que hayan de utilizarse en una estación, para cualquiera de sus emisiones, se harán de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
- b) Asimismo, siempre que sea compatible con las consideraciones de orden práctico, la elección de los aparatos y dispositivos de emisión, recepción y medida, se hará teniendo en cuenta los últimos progresos de la técnica, propugnados, entre otros documentos, en las Recomendaciones UIT-R.
- c) El diseño de los equipos transmisores y receptores destinados a ser utilizados en una parte dada del espectro de frecuencias debería tener en cuenta las características técnicas de los equipos transmisores y receptores que puedan utilizarse en partes próximas del espectro, y en otras partes del mismo, siempre que se hayan tomado las medidas técnica y económicamente justificables para reducir el nivel de las emisiones no deseadas de estos últimos equipos transmisores y para reducir la susceptibilidad a la interferencia de estos últimos equipos receptores.
- d) Conviene que los equipos que deban utilizarse en una estación apliquen, en la medida de lo posible, los métodos de proceso de señales que conduzcan a la máxima eficacia en la utilización del espectro de frecuencias, de conformidad con las Recomendaciones UIT-R pertinentes. Tales métodos incluyen, entre otros, ciertas técnicas de expansión de la anchura de banda y, en particular en los sistemas de modulación de amplitud, el empleo de la técnica de banda lateral única.
- e) Las estaciones transmisoras se ajustarán a las tolerancias de frecuencias especificadas en el apéndice 2.
- f) Las estaciones transmisoras se ajustarán a los niveles máximos de potencia admisibles para las emisiones no esenciales o para las emisiones no deseadas en el dominio de las emisiones no esenciales, que se especifican en el apéndice 3 (CMR-03).
- g) Las estaciones transmisoras se ajustarán a los niveles máximos de potencia admisibles para las emisiones fuera de banda o para las emisiones no deseadas en el dominio en las emisiones fuera de banda, que se especifiquen en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT para ciertos servicios y clases de emisión. De no especificarse tales niveles máximos de potencia admisibles, las estaciones transmisoras deberán, en la medida de lo posible, cumplir las condiciones relativas a la limitación de las emisiones fuera de banda o las emisiones no deseadas en el dominio de las emisiones fuera de banda, que se especifican en las mas recientes Recomendaciones UIT-R (véase la Resolución 27 (Rev.C M R-03)). (CMR-03)
- h) Además, se procurará mantener la tolerancia de frecuencia y el nivel de las emisiones no deseadas en los valores más bajos que permitan el estado de la técnica y la naturaleza del servicio efectuado.
- i) Igualmente, las anchuras de banda de las emisiones serán tales que aseguren la utilización más eficaz del espectro; en general, esto requiere que las anchuras de banda se mantengan dentro de los valores más pequeños que permita el estado de la técnica y la naturaleza del servicio efectuado. El apéndice 1 constituye una guía para la determinación de la anchura de banda necesaria.
- j) Cuando se utilicen técnicas de expansión de la anchura de banda, se debe emplear la densidad espectral de potencia mínima compatible con la utilización eficaz del espectro.
- k) Siempre que sea necesario para la buena utilización del espectro, conviene que los receptores utilizados para un servicio se ajusten en la medida de lo posible a las mismas tolerancias de frecuencia que los transmisores de ese servicio, teniendo en cuenta el efecto Doppler en los casos que proceda.
- l) Las estaciones receptoras deberán, dentro de lo posible, utilizar equipos cuyas características técnicas sean las adecuadas para la clase de emisión de que se trate; en particular, conviene que su selectividad sea la apropiada, habida cuenta de lo dispuesto en el literal i relativo a las anchuras de banda de las emisiones.
- m) Las características de funcionamiento de los receptores deberán, dentro de lo posible, ser las apropiadas para asegurar que éstos no sufran interferencias procedentes de transmisores situados a una distancia razonable y que funcionen de acuerdo con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
- n) Se prohíbe en todas las estaciones el empleo de las emisiones de ondas amortiguadas.

2.4 Asignación y empleo de las frecuencias

- a) La Administración Ecuatoriana procurará limitar las frecuencias y el espectro utilizado al mínimo

- indispensable para obtener el funcionamiento satisfactorio de los servicios necesarios. A tal fin, se esforzará por aplicar, a la mayor brevedad, los últimos adelantos de la técnica (CS 195).
- b) La Administración Ecuatoriana se compromete a atenerse a las prescripciones del Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias, así como a las demás disposiciones del Plan, al asignar frecuencias a las estaciones que puedan causar interferencias perjudiciales a los servicios efectuados por las estaciones de los demás países.
- c) Toda nueva asignación o toda modificación de la frecuencia o de otra característica fundamental de una asignación existente (véase el apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT), deberá realizarse de tal modo que no pueda producir interferencia perjudicial a los servicios efectuados por estaciones que utilicen frecuencias asignadas de conformidad con el Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias de este Plan.
- d) La Administración Ecuatoriana no asignará a una estación frecuencia alguna que no se ajuste al Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias incluido en las disposiciones del presente Plan, excepto en el caso de que tal estación, al utilizar dicha asignación de frecuencia, no produzca interferencia perjudicial a una estación que funcione de acuerdo con las disposiciones de la Constitución, del Convenio de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y el presente Plan, ni reclame protección contra la interferencia perjudicial causada por dicha estación.
- e) La frecuencia asignada a una estación de un servicio dado deberá hallarse suficientemente separada de los límites de la banda atribuida a dicho servicio para que, teniendo en cuenta la banda de frecuencias asignada a dicha estación, no cause interferencia perjudicial a aquellos servicios a los que se hayan atribuido las bandas adyacentes.
- f) Para la solución de casos de interferencia perjudicial, el servicio de radioastronomía se tratará como un servicio de radiocomunicación. No obstante, se le concederá protección contra servicios que funcionen en otras bandas, en la misma medida en que éstos gocen de protección entre sí.
- g) Para la solución de casos de interferencia perjudicial, al servicio de investigación espacial (pasivo) y al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) se les concederá protección contra servicios que funcionen en otras bandas en la misma medida en que estos gocen de protección entre sí.
- h) Cuando en Regiones o subregiones adyacentes una banda de frecuencias esté atribuida a servicios diferentes de la misma categoría (véanse las Secciones I y II del Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT), el funcionamiento de esos servicios se basará en la igualdad de derechos. Por consiguiente, las estaciones de cada servicio, en una de estas Regiones o subregiones, funcionarán de tal manera que no causen interferencias perjudiciales a ningún servicio de la misma categoría o de una categoría superior de las demás Regiones o subregiones. (CMR-03)
- i) Ninguna disposición de este Plan podrá impedir a una estación que se encuentre en peligro o a una estación que la asista, la utilización de todos los medios de radiocomunicación de que disponga para llamar la atención, señalar el estado y la posición de la estación en peligro y obtener auxilio o prestar asistencia.
- j) La Administración Ecuatoriana reconoce que los aspectos de seguridad del servicio de radionavegación y otros servicios de seguridad requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencia perjudicial; es necesario, por consiguiente, tener en cuenta este factor en la asignación y el empleo de las frecuencias.
- k) La Administración Ecuatoriana reconoce que, entre las frecuencias que pueden propagarse a gran distancia, las de las bandas comprendidas entre 5 MHz y 30 MHz son de especial utilidad para las comunicaciones a larga distancia, y conviene en hacer todos los esfuerzos posibles para reservar dichas bandas a esta clase de comunicaciones. Cuando se utilicen frecuencias de estas bandas en comunicaciones a distancias cortas o medias, las emisiones se efectuarán con la mínima potencia necesaria.
- l) Con el fin de reducir las necesidades de frecuencias en las bandas comprendidas entre 5 MHz y 30 MHz y evitar, en consecuencia, las interferencias perjudiciales entre las comunicaciones a gran distancia, se recomienda que, siempre que sea posible, utilicen otros medios de comunicación.
- m) Cuando circunstancias especiales así lo exijan, la Administración Ecuatoriana podrá recurrir a los procedimientos excepcionales de trabajo que a continuación se enumera, con la condición expresa de que las características de las estaciones sigan siendo las mismas que figuren en el Registro Internacional de Frecuencias:
- Una estación del servicio fijo o una estación terrena del servicio fijo por satélite podrá, sujeta a las condiciones definidas en los

- literales a, b y c del numeral 3 de la sección lo 2.6.1, efectuar, en sus frecuencias normales, transmisiones destinadas a transmisiones móviles;
- Una estación terrestre podrá, sujeta a las condiciones definidas en los números 5.287 a 5.317, comunicar con estaciones fijas del servicio fijo o con estaciones terrenas del servicio fijo por satélite o con otras estaciones terrestres de la misma categoría.
- n) Las transmisiones dirigidas a estaciones en plataformas a gran altitud o procedentes de las mismas deberán estar limitadas a las bandas identificadas específicamente en el Artículo 5 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
- o) Sin embargo, en circunstancias que afecten a la seguridad de la vida humana, o a la de un barco o
- produzca interferencia perjudicial a otras estaciones.
- r) En ciertos casos previstos en los Artículos 31 y 51 y en el Apéndice 13 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, las estaciones de aeronave podrán utilizar frecuencias de las bandas del servicio móvil marítimo para ponerse en comunicación con las estaciones de dicho servicio (véase el número 51.73 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT).
- s) Las estaciones terrenas de aeronave están autorizadas a utilizar las frecuencias de las bandas atribuidas al servicio móvil marítimo por satélite para ponerse en comunicación, por conducto de estaciones de este servicio, con las redes telegráfica y telefónica públicas.
- t) En casos excepcionales, las estaciones terrenas móviles terrestres del servicio móvil terrestre por



- aeronave, una estación terrestre podrá comunicar con estaciones fijas o con estaciones terrestres de distinta categoría.
- p) La Administración Ecuatoriana podrá asignar una frecuencia elegida en una banda atribuida al servicio fijo o al servicio fijo por satélite, a una estación autorizada para transmitir unilateralmente desde un punto fijo determinado hacia uno o varios puntos fijos determinados, siempre que dichas emisiones no estén destinadas a ser recibidas directamente por el público en general.
- q) Toda estación móvil cuya emisión satisfaga a las tolerancias de frecuencias exigidas a la estación costera con la cual comunica, podrá transmitir en la misma frecuencia que la estación costera, a condición de que esta última estación le pida que transmita en dicha frecuencia y de que no se
- satélite podrán comunicar con estaciones de los servicios móvil marítimo por satélite y móvil aeronáutico por satélite. Tales operaciones deberán ajustarse a las disposiciones pertinentes del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT relativas a estos servicios y deberán ser objeto de acuerdo entre las administraciones interesadas, teniendo en cuenta lo dispuesto en el número 4.10.
- u) Se prohíbe toda emisión que pueda causar interferencias perjudiciales a las comunicaciones de socorro, alarma, urgencia o seguridad, transmitidas en las frecuencias internacionales de urgencia y socorro establecidas con ese propósito por este Plan y el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. Conviene que las frecuencias suplementarias de socorro, disponibles

en un plano geográfico más reducido que el mundial, reciban protección adecuada.

2.5. Regiones y zonas

Desde el punto de vista de la atribución de las bandas de frecuencias, se ha dividido el mundo en tres Regiones⁸ indicadas en el siguiente mapa:

Región 1:

La Región 1 comprende la zona limitada al este por la línea A (más adelante se definen las líneas A, B y C), y al oeste por la línea B, excepto el territorio de la República Islámica del Irán situado dentro de estos límites. Comprende también la totalidad de los territorios de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazakstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, y Ucrania y la zona al norte de la Federación de Rusia que se encuentran entre las líneas A y C.

Región 2:

La Región 2 comprende la zona limitada al este por la línea B y al oeste por la línea C.

Región 3:

La Región 3 comprende la zona limitada al este por la línea C y al oeste por la línea A, excepto el territorio de Armenia, Azerbaiyán, Federación de Rusia, Georgia, Kazakstán, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán, Turquía, Ucrania y la zona al norte de la Federación de Rusia. Comprende, asimismo, la parte del territorio de la República Islámica del Irán situada fuera de estos límites.

Las líneas A, B y C se definen en la forma siguiente:

Línea A:

La línea A parte del Polo Norte; sigue el meridiano 40° Este de Greenwich hasta el paralelo 40° Norte; continúa después por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 60° Este con el Trópico de Cáncer, y, finalmente, por el meridiano 60° Este hasta el Polo Sur.

Línea B:

La línea B parte del Polo Norte; sigue el meridiano 10° Oeste de Greenwich hasta su intersección con el paralelo 72° Norte; continúa después por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 50° Oeste con el paralelo 40° Norte; sigue de nuevo un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 20° Oeste con el paralelo 10° Sur, y, finalmente, con el meridiano 20° Oeste hasta el Polo Sur.

Línea C:

La línea C parte del Polo Norte; sigue el arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del paralelo 65° 30' Norte con el límite internacional en el estrecho de Bering; continúa por un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 165° Este de Greenwich con el paralelo 50° Norte; sigue de nuevo un arco de círculo máximo hasta el punto de intersección del meridiano 170° Oeste con el paralelo 10° Norte; continúa por el paralelo 10° Norte hasta su intersección con el meridiano 120° Oeste, y, finalmente, por el meridiano 120° Oeste hasta el Polo Sur.

2.6. Categoría de los servicios y de las atribuciones

2.6.1. Servicios primarios y secundarios

1) Cuando, en una casilla del Cuadro que figura en este Plan, una banda de frecuencias se atribuye a varios servicios, ya sea en todo el mundo, ya en una Región, estos servicios se enumeran en el siguiente orden:

a) Servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en “mayúsculas” (ejemplo: FIJO); estos se denominan servicios “primarios”;

b) Servicios cuyo nombre está impreso en el Cuadro en “caracteres normales” (ejemplo: Móvil); estos se denominan servicios “secundarios”.

2) Las observaciones complementarias deben indicarse en caracteres normales (ejemplo: MÓVIL salvo móvil aeronáutico).

3) Las estaciones de un servicio secundario:

a) No deben causar interferencia perjudicial a las estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

b) No pueden reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones de un servicio primario a las que se les hayan asignado frecuencias con anterioridad o se les puedan asignar en el futuro;

c) Pero tienen derecho a la protección contra interferencias perjudiciales causadas por estaciones del mismo servicio o de otros servicios secundarios a las que se les asignen frecuencias ulteriormente.

4) Cuando en una nota del Cuadro Nacional se indica que una banda está atribuida a un servicio a “título secundario” en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de un servicio secundario en el sentido definido en el número 3.

5) Cuando en una nota del Cuadro Nacional se indica que una banda está atribuida a un servicio “a título primario” en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de un servicio primario en dicha zona o en dicho país únicamente.

2.6.2. Atribuciones adicionales

1) Cuando en una nota del Cuadro Nacional se indica que una banda está “también atribuida” a un servicio en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de una atribución “adicional”, es decir, de una atribución que se agrega en esta zona o en este país al servicio o a los servicios indicados en el Cuadro Nacional.

2) Si la nota del Cuadro Nacional no impone ninguna restricción al servicio o servicios en cuestión, excepto la obligación de funcionar en una zona o en un país determinado, las estaciones de este servicio o servicios funcionan sobre la base de igualdad de derechos con las estaciones del otro o de los otros servicios primarios indicados en el Cuadro Nacional.

3) Si a una atribución adicional se le imponen otras restricciones, además de la de funcionar en una zona o en un país determinado, se hacen constar tales restricciones en la correspondiente nota del Cuadro Nacional.

2.6.3. Atribuciones sustitutivas

1) Cuando en una nota del Cuadro Nacional se indica que una banda está “atribuida” a un servicio en una zona menos extensa que una Región o en un país determinado, se trata de una atribución “sustitutiva”, es decir, de una atribución que reemplaza en esta zona o en este país a la atribución que se indica en el Cuadro Nacional.

2) Si la nota del Cuadro Nacional no impone ninguna restricción a las estaciones del servicio o de los servicios en cuestión, excepto la obligación de funcionar en una zona o en un país determinado, las estaciones de este servicio o servicios funcionan sobre la base de igualdad de derechos con las estaciones de los otros servicios primarios indicados en el Cuadro Nacional y a los cuales está atribuida la banda en otras zonas o en otros países.

3) Si a las estaciones de un servicio que es objeto de una atribución sustitutiva se les imponen ciertas restricciones, además de la de funcionar únicamente en una zona o en un país determinados, se hacen constar tales restricciones en la correspondiente nota del Cuadro Nacional.

2.6.4. Disposiciones varias

1) Cuando en el presente Plan se indica que un servicio o estaciones de un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no causar interferencia perjudicial a otro servicio o estación del mismo servicio ello implica, además, que el servicio que está condicionado a no causar interferencia perjudicial no puede reclamar protección contra interferencias perjudiciales causadas por este otro servicio u otras estaciones del mismo servicio. (CMR-2000)

2) Cuando en el presente Reglamento se indica que un servicio o estaciones de un servicio pueden funcionar en una banda de frecuencias a reserva de no reclamar protección frente a otro servicio u otra estación del mismo servicio, ello implica también que el servicio que está condicionado a no reclamar protección no puede causar interferencia perjudicial a este otro servicio u otras estaciones en el mismo servicio. (CMR-2000)

3) El término “servicio fijo”, cuando figura en el Cuadro Nacional no incluye los sistemas que utilizan la propagación por dispersión ionosférica, excepto si se dispone lo contrario en una nota del Cuadro Nacional.

2.6.5. Disposición del Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias

1) La banda de frecuencias a que se refiere cada atribución se indica en la esquina superior izquierda de la casilla en cuestión.

2) Dentro de cada una de las categorías especificadas en los números 1.a) y 1.b) (servicios primarios y secundarios), los servicios se indican por orden alfabético de sus nombres en francés (Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT). Este orden no implica ninguna prioridad relativa dentro de la misma categoría.

3) Cuando una atribución del Cuadro Nacional vaya acompañada de una indicación entre paréntesis, la atribución al servicio se limitará al tipo de explotación indicado.

4) Los números que aparecen en la parte inferior de las casillas del Cuadro Nacional, debajo de los nombres del servicio o de los servicios a los que se atribuye la banda, son referencias a notas situadas al pie de las páginas, que se aplican a todas las atribuciones que figuran en la casilla de que se trate. (CMR-2000)

5) Los números que figuran, en algunos casos, a la derecha del nombre de un servicio, son referencias a notas que aparecen al pie de la página, que se refieren únicamente a este servicio.

6) En ciertos casos, para aligerar el texto, se han simplificado los nombres de los países que figuran en las notas al Cuadro Nacional de atribución de bandas de frecuencias.

7) En el Cuadro Nacional de Atribución de bandas de frecuencias se ha considerado la columna referida a la Región 2 del Cuadro de Atribución de bandas de frecuencias del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y la columna relacionado al Ecuador.

La columna de la Región 2 excluye las notas de pie de Cuadro referentes a la Región 1 y 3; y en la columna de Ecuador se indican únicamente las notas generales de pie de Cuadro de la Región.

2.7 Cuadros Nacionales de Atribución de Bandas de Frecuencias

8,3 - 110 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
Inferior a 8,3 (no atribuida) MOD 5.53 MOD 5.54	Inferior a 8,3 (no atribuida) MOD 5.53 MOD 5.54	
8,3 - 9 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA ADD 5.A116	8,3 - 9 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA ADD 5.A116	
9 - 11,3 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA ADD 5.A116 RADIONAVEGACIÓN	9 - 11,3 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA ADD 5.A116 RADIONAVEGACIÓN	
11,3 - 14 RADIONAVEGACIÓN	11,3 - 14 RADIONAVEGACIÓN	
14 - 19,95 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 MOD 5.56	14 - 19,95 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 MOD 5.56	
19,95 - 20,05 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (20 kHz)	19,95 - 20,05 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (20 kHz)	
20,05 - 70 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 MOD 5.56	20,05 - 70 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 MOD 5.56	
70 - 90 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61	70 - 90 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.57 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61	
90 - 110 RADIONAVEGACIÓN 5.62 Fijo 5.64	90 - 110 RADIONAVEGACIÓN 5.62 Fijo 5.64	

110 - 200 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
110 - 130 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61 5.64	110 - 130 FIJO MÓVIL MARÍTIMO RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.60 Radiolocalización 5.61 5.64	
130 - 135,7 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	130 - 135,7 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	
135,7 - 137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados 5.67A 5.64	135,7 - 137,8 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Aficionados 5.67A 5.64	
137,8 - 160 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	137,8 - 160 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.64	
160 - 190 FIJO	160 - 190 FIJO	
190 - 200 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	190 - 200 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	

200 - 495 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
200 - 275 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico	200 - 275 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico	
275 - 285 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico Radionavegación marítima (radiofaros)	275 - 285 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico Radionavegación marítima (radiofaros)	
285 - 315 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA (radiofaros) 5.73	285 - 315 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA (radiofaros) 5.73	
315 - 325 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA (radiofaros) 5.73 Radionavegación aeronáutica	315 - 325 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA (radiofaros) 5.73 Radionavegación aeronáutica	
325 - 335 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico Radionavegación marítima (radiofaros)	325 - 335 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico Radionavegación marítima (radiofaros)	
335 - 405 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico	335 - 405 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA Móvil aeronáutico	
405 - 415 RADIONAVEGACIÓN 5.76 Móvil aeronáutico	405 - 415 RADIONAVEGACIÓN 5.76 Móvil aeronáutico	
415 - 472 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 Radionavegación aeronáutica 5.80 5.78 MOD 5.82	415 - 472 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 Radionavegación aeronáutica 5.80 MOD 5.82	
472 - 479 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 Aficionados ADD 5.A123 Radionavegación Aeronáutica 5.80 MOD 5.82 ADD 5.B123	472 - 479 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 Aficionados ADD 5.A123 Radionavegación Aeronáutica 5.80 MOD 5.82	
479 - 495 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 5.79A Radionavegación Aeronáutica 5.80 MOD 5.82	479 - 495 MÓVIL MARÍTIMO 5.79 5.79A Radionavegación Aeronáutica 5.80 MOD 5.82	

495 - 1800 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
495 - 505 MÓVIL MARÍTIMO	495 - 505 MÓVIL MARÍTIMO	
505 - 510 MÓVIL MARÍTIMO 5.79	505 - 510 MÓVIL MARÍTIMO 5.79	
510 - 525 MÓVIL MARÍTIMO 5.79A 5.84 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	510 - 525 MÓVIL MARÍTIMO 5.79A 5.84 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	
525 - 535 RADIODIFUSIÓN 5.86 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	525 - 535 RADIODIFUSIÓN 5.86	525 – 535 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
535 - 1605 RADIODIFUSIÓN	535 - 1605 RADIODIFUSIÓN	535 – 1605 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
1605 - 1625 RADIODIFUSIÓN 5.89 5.90	1605 - 1625 RADIODIFUSIÓN 5.89 5.90	1605 – 1625 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
1625 - 1705 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN 5.89 Radiolocalización 5.90	1625 - 1705 RADIODIFUSIÓN 5.89 5.90	1625 – 1705 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
1705 - 1800 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	1705 - 1800 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	

1800 - 2194 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1800 - 1850 AFICIONADOS	1800 - 1850 AFICIONADOS	
1850 - 2000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN 5.102	1850 - 2000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN	
2000 - 2065 FIJO MÓVIL	2000 - 2065 FIJO MÓVIL	
2065 - 2107 MÓVIL MARÍTIMO 5.105 5.106	2065 - 2107 MÓVIL MARÍTIMO 5.105 5.106	
2107 - 2170 FIJO MÓVIL	2107 - 2170 FIJO MÓVIL	
2170 - 2173,5 MÓVIL MARÍTIMO	2170 - 2173,5 MÓVIL MARÍTIMO	
2173,5 - 2190,5 MÓVIL (socorro y llamada) 5.108 5.109 5.110 5.111	2173,5 - 2190,5 MÓVIL (socorro y llamada) 5.108 5.109 5.110 5.111	
2190,5 - 2194 MÓVIL MARÍTIMO	2190,5 - 2194 MÓVIL MARÍTIMO	

2194 - 3230 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
2194 - 2300 FIJO MÓVIL	2194 - 2300 FIJO MÓVIL	
2300 - 2495 FIJO MÓVIL RADIODIFUSIÓN 5.113	2300 - 2495 RADIODIFUSIÓN 5.113	2300 – 2495 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
2495 - 2501 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (2500 kHz)	2495 - 2501 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (2500 kHz)	
2501 - 2502 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	2501 - 2502 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	
2502 - 2505 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS	2502 - 2505 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS	
2505 - 2850 FIJO MÓVIL	2505 - 2850 FIJO MÓVIL	
2850 - 3025 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.115	2850 - 3025 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.115	
3025 - 3155 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	3025 - 3155 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
3155 - 3200 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.116	3155 - 3200 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.116	
3200 - 3230 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) RADIODIFUSIÓN 5.113 5.116	3200 - 3230 RADIODIFUSIÓN 5.113 5.116	3200– 3230 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)

3230 - 5003 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
3230 - 3400 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN 5.113 5.116 5.118	3230 - 3400 RADIODIFUSIÓN 5.113 5.116	3230- 3400 <i>EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)</i>
3400 - 3500 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	3400 - 3500 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
3500 - 3750 AFICIONADOS 5.119	3500 - 3750 AFICIONADOS 5.119	
3750 - 4000 AFICIONADOS FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.122 5.125	3750 - 4000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.122 5.125	
4000 - 4063 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.127	4000 - 4063 FIJO MÓVIL MARÍTIMO 5.127	
4063 - 4438 MÓVIL MARÍTIMO 5.79A 5.109 5.110 5.130 5.131 5.132 MOD 5.128	4063 - 4438 MÓVIL MARÍTIMO 5.79A 5.109 5.110 5.130 5.131 5.132 MOD 5.128	
4438 - 4488 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	4438 - 4488 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	
4488 - 4650 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	4488 - 4650 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
4650 - 4700 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	4650 - 4700 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
4700 - 4750 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	4700 - 4750 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
4750 - 4850 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) RADIODIFUSIÓN 5.113	4750 - 4850 RADIODIFUSIÓN 5.113	4750- 4850 <i>EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)</i>
4850 - 4995 FIJO MÓVIL TERRESTRE RADIODIFUSIÓN 5.113	4850 - 4995 RADIODIFUSIÓN 5.113	4850- 4995 <i>EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)</i>
4995 - 5003 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (5000 kHz)	4995 - 5003 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (5000 kHz)	

5003 - 6200 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
5003 - 5005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	5003 - 5005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	
5005 - 5060 FIJO RADIODIFUSIÓN 5.113	5005 - 5060 RADIODIFUSIÓN 5.113	5005- 5060 EQA.5: RADIODIFUSIÓN (emisiones sonoras)
5060 - 5250 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico	5060 - 5250 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico	
5250 - 5275 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	5250 - 5275 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	
5275 - 5450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	5275 - 5450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
5450 - 5480 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	5450 - 5480 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
5480 - 5680 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.115	5480 - 5680 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.115	
5680 - 5730 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) 5.111 5.115	5680 - 5730 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) 5.111 5.115	
5730 - 5900 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	5730 - 5900 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	
5900 - 5950 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.136	5900 - 5950 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.136	
5950 - 6200 RADIODIFUSIÓN	5950 - 6200 RADIODIFUSIÓN	

6200 - 7450 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
6200 - 6525 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.130 5.132 5.137	6200 - 6525 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.130 5.132 5.137	
6525 - 6685 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	6525 - 6685 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
6685 - 6765 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	6685 - 6765 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
6765 - 7000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.138 5.138A	6765 - 7000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R) 5.138 5.138A	
7000 - 7100 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	7000 - 7100 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
7100 - 7200 AFICIONADOS 5.142	7100 - 7200 AFICIONADOS 5.142	
7200 - 7300 AFICIONADOS 5.142	7200 - 7300 AFICIONADOS 5.142	
7300 - 7400 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.143 5.143D	7300 - 7400 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.143 5.143D	
7400 - 7450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	7400 - 7450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico (R)	

7450 - 10003 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
7450 - 8100 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.143E	7450 - 8100 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.143E	
8100 - 8195 FIJO MÓVIL MARÍTIMO	8100 - 8195 FIJO MÓVIL MARÍTIMO	
8195 - 8815 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145 5.111	8195 - 8815 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145 5.111	
8815 - 8965 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	8815 - 8965 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
8965 - 9040 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	8965 - 9040 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
9040 - 9400 FIJO	9040 - 9400 FIJO	
9400 - 9500 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	9400 - 9500 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
9500 - 9900 RADIODIFUSIÓN 5.147	9500 - 9900 RADIODIFUSIÓN 5.147	
9900 - 9995 FIJO	9900 - 9995 FIJO	
9995 - 10003 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (10000 kHz) 5.111	9995 - 10003 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (10000 kHz) 5.111	

10003- 11600 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
10003 - 10005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial 5.111	10003 - 10005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial 5.111	
10005 - 10100 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111	10005 - 10100 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111	
10100 - 10150 FIJO Aficionados	10100 - 10150 FIJO Aficionados	
10150 - 11175 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	10150 - 11175 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	
11175 - 11275 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	11175 - 11275 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
11275 - 11400 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	11275 - 11400 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
11400 - 11600 FIJO	11400 - 11600 FIJO	

11600 - 13360 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
11600 - 11650 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	11600 - 11650 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
11650 - 12050 RADIODIFUSIÓN 5.147	11650 - 12050 RADIODIFUSIÓN 5.147	
12050 - 12100 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	12050 - 12100 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
12100 - 12230 FIJO	12100 - 12230 FIJO	
12230 - 13200 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145	12230 - 13200 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145	
13200 - 13260 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	13200 - 13260 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	
13260 - 13360 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	13260 - 13360 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	

13360 - 15100 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
13360 - 13410 FIJO RADIOASTRONOMÍA 5.149	13360 - 13410 FIJO RADIOASTRONOMÍA 5.149	
13410 - 13450 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	13410 - 13450 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	
13450 - 13550 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) Radiolocalización ADD 5.A115	13450 - 13550 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) Radiolocalización ADD 5.A115	
13550 - 13570 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.150	13550 - 13570 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.150	
13570 - 13600 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.151	13570 - 13600 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.151	
13600 - 13800 RADIODIFUSIÓN	13600 - 13800 RADIODIFUSIÓN	
13800 - 13870 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.151	13800 - 13870 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.151	
13870 - 14000 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	13870 - 14000 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	
14000 - 14250 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	14000 - 14250 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
14250 - 14350 AFICIONADOS	14250 - 14350 AFICIONADOS	
14350 - 14990 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	14350 - 14990 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	
14990 - 15005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (15000 kHz) 5.111	14990 - 15005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (15000 kHz) 5.111	
15005 - 15010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	15005 - 15010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	
15010 - 15100 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	15010 - 15100 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	

15100 - 18030 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
15100 - 15600 RADIODIFUSIÓN	15100 - 15600 RADIODIFUSIÓN	
15600 - 15800 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	15600 - 15800 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
15800 - 16100 FIJO	15800 - 16100 FIJO	
16100 - 16200 FIJO RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.F115	16100 - 16200 FIJO RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.F115	
16200 - 16360 FIJO	16200 - 16360 FIJO	
16360 - 17410 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145	16360 - 17410 MÓVIL MARÍTIMO 5.109 5.110 5.132 5.145	
17410 - 17480 FIJO	17410 - 17480 FIJO	
17480 - 17550 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	17480 - 17550 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
17550 - 17900 RADIODIFUSIÓN	17550 - 17900 RADIODIFUSIÓN	
17900 - 17970 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	17900 - 17970 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
17970 - 18030 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	17970 - 18030 MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	

18030 - 21000 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
18030 - 18052 FIJO	18030 - 18052 FIJO	
18052 - 18068 FIJO Investigación espacial	18052 - 18068 FIJO Investigación espacial	
18068 - 18168 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	18068 - 18168 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
18168 - 18780 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico	18168 - 18780 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico	
18780 - 18900 MÓVIL MARÍTIMO	18780 - 18900 MÓVIL MARÍTIMO	
18900 - 19020 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	18900 - 19020 RADIODIFUSIÓN 5.134 5.146	
19020 - 19680 FIJO	19020 - 19680 FIJO	
19680 - 19800 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	19680 - 19800 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	
19800 - 19990 FIJO	19800 - 19990 FIJO	
19990 - 19995 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial 5.111	19990 - 19995 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial 5.111	
19995 - 20010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (20000 kHz) 5.111	19995 - 20010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (20000 kHz) 5.111	
20010 - 21000 FIJO Móvil	20010 - 21000 FIJO Móvil	

21000 - 23350 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
21000 - 21450 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	21000 - 21450 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
21450 - 21850 RADIODIFUSIÓN	21450 - 21850 RADIODIFUSIÓN	
21850 - 21870 FIJO	21850 - 21870 FIJO	
21870 - 21924 FIJO 5.155B	21870 - 21924 FIJO 5.155B	
21924 - 22000 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	21924 - 22000 MÓVIL AERONÁUTICO (R)	
22000 - 22855 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	22000 - 22855 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	
22855 - 23000 FIJO	22855 - 23000 FIJO	
23000 - 23200 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	23000 - 23200 FIJO Móvil salvo móvil aeronáutico (R)	
23200 - 23350 FIJO 5.156A MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	23200 - 23350 FIJO 5.156A MÓVIL AERONÁUTICO (OR)	

23350 - 25070 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
23350 - 24000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.157	23350 - 24000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.157	
24000 - 24450 FIJO MÓVIL TERRESTRE	24000 - 24450 FIJO MÓVIL TERRESTRE	
24450 - 24650 FIJO MÓVIL TERRESTRE RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	24450 - 24650 FIJO MÓVIL TERRESTRE RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	
24650 - 24890 FIJO MÓVIL TERRESTRE	24650 - 24890 FIJO MÓVIL TERRESTRE	
24890 - 24990 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	24890 - 24990 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
24990 - 25005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (25000 kHz)	24990 - 25005 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS (25000 kHz)	
25005 - 25010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	25005 - 25010 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS Investigación espacial	
25010 - 25070 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	25010 - 25070 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	

25070 - 27500 kHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda kHz	Banda kHz	Rango kHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
25070 - 25210 MÓVIL MARÍTIMO	25070 - 25210 MÓVIL MARÍTIMO	
25210 - 25550 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	25210 - 25550 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
25550 - 25670 RADIOASTRONOMÍA 5.149	25550 - 25670 RADIOASTRONOMÍA 5.149	
25670 - 26100 RADIODIFUSIÓN	25670 - 26100 RADIODIFUSIÓN	
26100 - 26175 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	26100 - 26175 MÓVIL MARÍTIMO 5.132	
26175 - 26200 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	26175 - 26200 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	
26200 - 26420 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	26200 - 26420 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A115	
26420 - 27500 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.150	26420 - 27500 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.150	26965- 27405 <i>EQA.10: FIJO y MÓVIL salvo móvil aeronáutico (banda ciudadana)</i>

27,5 – 40,02 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
27,5 - 28 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO MÓVIL	27,5 - 28 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO MÓVIL	
28 - 29,7 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	28 - 29,7 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
29,7 - 30,005 FIJO MÓVIL	29,7 - 30,005 FIJO MÓVIL	
30,005 - 30,01 OPERACIONES ESPACIALES (identificación de satélites) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL	30,005 - 30,01 OPERACIONES ESPACIALES (identificación de satélites) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL	
30,01 - 37,5 FIJO MÓVIL	30,01 - 37,5 FIJO MÓVIL	
37,5 - 38,25 FIJO MÓVIL Radioastronomía 5.149	37,5 - 38,25 FIJO MÓVIL Radioastronomía 5.149	
38,25 - 39,986 FIJO MÓVIL	38,25 - 39,986 FIJO MÓVIL	
39,986 - 40,02 FIJO MÓVIL Investigación espacial	39,986 - 40,02 FIJO MÓVIL Investigación espacial	

40,02 - 47 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
40,02 - 40,98 FIJO MÓVIL 5.150	40,02 - 40,98 FIJO MÓVIL 5.150	
40,98 - 41,015 FIJO MÓVIL Investigación espacial	40,98 - 41,015 FIJO MÓVIL Investigación espacial	
41,015 - 42 FIJO MÓVIL ADD 5.1115	41,015 - 42 FIJO MÓVIL ADD 5.1115	
42 - 42,5 FIJO MÓVIL	42 - 42,5 FIJO MÓVIL	
42,5 - 44 FIJO MÓVIL ADD 5.1115	42,5 - 44 FIJO MÓVIL ADD 5.1115	
44 - 47 FIJO MÓVIL	44 - 47 FIJO MÓVIL	

47 - 75,2 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
47 - 50 FIJO MÓVIL	47 - 50 FIJO MÓVIL	
50 - 54 AFICIONADOS	50 - 54 AFICIONADOS	
54 - 68 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.172	54 - 68 RADIODIFUSIÓN	54-68 <i>EQA.15: RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)</i>
68 - 72 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.173	68 - 72 RADIODIFUSIÓN	68-72 <i>EQA.15: RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)</i>
72 - 73 FIJO MÓVIL	72 - 73 FIJO MÓVIL	
73 - 74,6 RADIOASTRONOMÍA MOD 5.178	73 - 74,6 RADIOASTRONOMÍA MOD 5.178	
74,6 - 74,8 FIJO MÓVIL	74,6 - 74,8 FIJO MÓVIL	
74,8 - 75,2 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.180	74,8 - 75,2 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.180	

75,2 - 137,175 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
75,2 - 75,4 FIJO MÓVIL	75,2 - 75,4 FIJO MÓVIL	
75,4 - 76 FIJO MÓVIL	75,4 - 76 FIJO MÓVIL	
76 - 88 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.185	76 - 88 RADIODIFUSIÓN	76-88 EQA.20: RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)
88 - 100 RADIODIFUSIÓN	88 - 100 RADIODIFUSIÓN	
100 - 108 RADIODIFUSIÓN	100 - 108 RADIODIFUSIÓN	
108 - 117,975 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.197A	108 - 117,975 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.197A	
117,975 - 137 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.200	117,975 - 137 MÓVIL AERONÁUTICO (R) 5.111 5.200	
137 - 137,025 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.208	137 - 137,025 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 5.208	137-137,025 EQA.105: MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
137,025 - 137,175 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Fijo Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.208	137,025 - 137,175 Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 5.208	137,025-137,175 EQA.105: Móvil por Satélite (espacio-Tierra)

137,175 - 148 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
137,175 - 137,825 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.208	137,175 - 137,825 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 5.208	137,175-137,825 EQA.105: MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
137,825 - 138 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Fijo Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 Móvil salvo móvil aeronáutico (R) 5.208	137,825 - 138 Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 5.208	137,825-138 EQA.105: Móvil por Satélite (espacio-Tierra)
138 - 143,6 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial (espacio-Tierra)	138 - 143,6 FIJO MÓVIL	138-143,6 EQA.25: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
143,6 - 143,65 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra)	143,6 - 143,65 FIJO MÓVIL	143,6-143,65 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
143,65 - 144 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial (espacio-Tierra)	143,65 - 144 FIJO MÓVIL	143,65-144 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
144 - 146 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	144 - 146 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
146 - 148 AFICIONADOS	146 - 148 AFICIONADOS	

148 – 156,8125 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
148 - 149,9 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.218 5.219 MOD 5.221	148 - 149,9 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.218 5.219	148-149,9 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías); MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
149,9 - 150,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.224A RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.224B 5.220 5.222 5.223	149,9 - 150,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.224A 5.220	149,9-150,05 EQA.105 : MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
150,05 - 154 FIJO MÓVIL 5.225	150,05 - 154 FIJO MÓVIL	150,05-154 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
154 - 156,4875 FIJO MÓVIL 5.226	154 - 156,4875 FIJO MÓVIL 5.226	154-156,0125 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 156,0125-156,4875 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
156,4875 - 156,5625 MÓVIL MARÍTIMO (socorro y llamada por LLSD) FIJO MÓVIL 5.111 5.226 5.227	156,4875 - 156,5625 MÓVIL MARÍTIMO (socorro y llamada por LLSD) 5.111 5.226 5.227	156,4875-156,5625 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
156,5625 - 156,7625 FIJO MÓVIL 5.226	156,5625 - 156,7625 FIJO MÓVIL 5.226	156,5625-156,7625 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
156,7625 - 156,7875 MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra -espacio) 5.111 5.226 ADD 5.G110	156,7625 - 156,7875 MÓVIL MARÍTIMO 5.111 5.226	156,7625-156,7875 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
156,7875 - 156,8125 MÓVIL MARÍTIMO (socorro y llamada) 5.111 5.226	156,7875 - 156,8125 MÓVIL MARÍTIMO (socorro y llamada) 5.111 5.226	156,7875-156,8125 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO

156,8125 - 220 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
156,8125 - 156,8375 MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) 5.111 5.226 ADD 5.G110	156,8125 - 156,8375 MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) 5.111 5.226 ADD 5.G110	156,8125-156,8375 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
156,8375 - 161,9625 FIJO MÓVIL 5.226	156,8375 - 161,9625 FIJO MÓVIL 5.226	157,4375-160,6125; 160,9625-161,4875 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 156,8375-157,4375; 160,6125-160,9625; 161,4875-161,9625 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
161,9625 - 161,9875 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) ADD 5.C110. ADD 5.D110	161,9625 - 161,9875 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) ADD 5.C110, ADD 5.D110	161,9625-161,9875 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
161,9875 - 162,0125 FIJO MÓVIL 5.226	161,9875 - 162,0125 FIJO MÓVIL 5.226	161,9875-162,0125 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
162,0125 - 162,0375 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) ADD 5.C110. ADD 5.D110	162,0125 - 162,0375 MÓVIL AERONÁUTICO (OR) MÓVIL MARÍTIMO MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra - espacio) ADD 5.C110, ADD 5.D110	162,0125-162,0375 EQA.30: MÓVIL MARÍTIMO
162,0375 - 174 FIJO MÓVIL 5.226	162,0375 - 174 FIJO MÓVIL 5.226	162,0375-174 EQA.25 : FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
174 - 216 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.234	174 - 216 RADIODIFUSIÓN	174-216 EQA.35 : RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)
216 - 220 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Radiolocalización 5.241 5.242	216 - 220 FIJO MÓVIL MARÍTIMO Radiolocalización 5.241	

220 - 272 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
220 - 225 AFICIONADOS FIJO MÓVIL Radiolocalización 5.241	220 - 225 AFICIONADOS FIJO	220-222 EQA.40: AFICIONADOS 222-225 EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)
225 - 235 FIJO MÓVIL	225 - 235 FIJO	225-235 EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)
235 - 267 FIJO MÓVIL 5.111 5.254 5.256	235 - 267 FIJO MÓVIL 5.111 5.254 5.256	235-245 EQA.50: FIJO 246-248 EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)
267 - 272 FIJO MÓVIL Operaciones espaciales (espacio-Tierra) 5.254 5.257	267 - 272 FIJO MÓVIL Operaciones espaciales (espacio-Tierra) 5.254 5.257	

272 - 335,4 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
272 - 273 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) FIJO MÓVIL 5.254	272 - 273 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) FIJO MÓVIL 5.254	
273 - 312 FIJO MÓVIL 5.254	273 - 312 FIJO MÓVIL 5.254	
312 - 315 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.254 5.255	312 - 315 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.254 5.255	
315 - 322 FIJO MÓVIL 5.254	315 - 322 FIJO MÓVIL 5.254	
322 - 328,6 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149	322 - 328,6 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149	
328,6 - 335,4 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.258	328,6 - 335,4 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.258	

335,4 - 401 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
335,4 - 387 FIJO MÓVIL 5.254	335,4 - 387 FIJO MÓVIL 5.254	360-370 EQA.50: FIJO
387 - 390 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.254 5.255	387 - 390 FIJO MÓVIL Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208A 5.280B 5.254 5.255	
390 - 399,9 FIJO MÓVIL 5.254	390 - 399,9 FIJO MÓVIL 5.254	
399,9 - 400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.224A RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.222 5.224B 5.260 5.220	399,9 - 400,05 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.209 5.224A RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.222 5.224B 5.260 5.220	
400,05 - 400,15 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS POR SATÉLITE (400,1 MHz) 5.261 MOD 5.262	400,05 - 400,15 FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS POR SATÉLITE (400,1 MHz) FIJO MÓVIL 5.261 MOD 5.262	
400,15 - 401 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) 5.263 Operaciones espaciales (espacio-Tierra) MOD 5.262 5.264	400,15 - 401 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.208B 5.209 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio- Tierra) 5.263 FIJO MÓVIL Operaciones espaciales (espacio-Tierra) MOD 5.262 5.264	

401 - 410 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
401 - 402 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	401 - 402 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	
402 - 403 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	402 - 403 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	
403 - 406 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	403 - 406 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico	
406 - 406,1 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.266 5.267	406 - 406,1 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.266 5.267	
406,1 - 410 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA 5.149	406,1 - 410 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA 5.149	

410 - 438 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
410 - 420 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-espacio) 5.268	410 - 420 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-espacio) 5.268	417,5-420 EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)
420 - 430 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.269 5.270	420 - 430 FIJO	420-430 EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)
430 - 432 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados MOD 5.276 5.278 5.279	430 - 432 FIJO MOD 5.276	430-432 EQA.50: FIJO
432 - 438 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Exploración de la Tierra por satélite (activo) 5.279A MOD 5.276 5.278 5.279 5.281 5.282	432 - 435 FIJO MOD 5.276 5.282	432-435 EQA.50: FIJO
	435 - 438 FIJO MOD 5.276	435-438 EQA.50: FIJO

438 - 460 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
438 - 440 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados MOD 5.276 5.278 5.279	438 - 440 FIJO MOD 5.276	438-440 EQA.55: FIJO
440 - 450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.269 5.270 5.284 5.285	440 - 450 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico	440-450 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)
450 - 455 FIJO MÓVIL ADD 5.286AA 5.209 5.286 5.286A 5.286B 5.286C 5.286D	450 - 455 FIJO MÓVIL ADD 5.286AA 5.209 5.286 5.286A 5.286B 5.286C	450-455 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 452,5 -455 EQA.60: FIJO (FWA)
455 - 456 FIJO MÓVIL 5.286AA MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.286A 5.286B 5.286C 5.209	455 - 456 FIJO MÓVIL 5.286AA	455-456 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 455 -456 EQA.60: FIJO (FWA)
456 - 459 FIJO MÓVIL 5.286AA 5.287 5.288	456 - 459 FIJO MÓVIL ADD 5.286AA 5.287	456 -459 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 456 -457,475 EQA.60: FIJO (FWA)
459 - 460 FIJO MÓVIL 5.286AA MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.286A 5.286B 5.286C 5.209	459 - 460 FIJO MÓVIL ADD 5.286AA MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.286A 5.286B 5.286C 5.209	459-460 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías)

460 - 890 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
460 - 470 FIJO MÓVIL 5.286AA Meteorología por satélite (espacio-Tierra) 5.287 5.288 5.289	460 - 470 FIJO MÓVIL 5.286AA 5.287	460-470 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 462,5-467,475 EQA.60: FIJO (FWA)
470 - 512 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil 5.292 MOD 5.293	470 - 512 FIJO MÓVIL MOD 5.293	470-512 EQA.55: FIJO y MÓVIL (radio de dos vías) 470-472; 482-488 EQA.55: FIJO y MÓVIL (buscapersonas unidireccional) 479-483,480; 489-492,975 EQA.60: FIJO (FWA-Cantón Cuenca)
512 - 608 RADIODIFUSIÓN 5.297	512 - 608 RADIODIFUSIÓN	512-608 EQA.65: RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)
608 - 614 RADIOASTRONOMÍA Móvil por satélite salvo móvil aeronáutico por satélite (Tierra-espacio)	608 - 614 RADIOASTRONOMÍA Móvil por satélite salvo móvil aeronáutico por satélite (Tierra-espacio)	
614 - 698 RADIODIFUSIÓN Fijo Móvil MOD 5.293 5.309 5.311A	614 - 698 RADIODIFUSIÓN 5.311A	614-698 EQA.70: RADIODIFUSIÓN (emisiones de televisión)
698 - 806 MOVIL 5.313B MOD 5.317A RADIODIFUSIÓN Fijo MOD 5.293 5.309 5.311A	698 - 806 MÓVIL MOD 5.317A Fijo 5.311A	698-806 EQA.85: Fijo y MÓVIL (IMT)
806 - 890 FIJO MÓVIL MOD 5.317A RADIODIFUSIÓN 5.317 5.318	806 - 890 FIJO MÓVIL MOD 5.317A	806-824;851-869 EQA.80: FIJO y MÓVIL (troncalizados) 824-849;869-890 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)

890 - 1164 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
890 - 902 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.317A Radiolocalización 5.318 5.325	890 - 902 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.317A Radiolocalización	896-898 <i>EQA.80: FIJO y MÓVIL (troncalizados)</i> 890-894 <i>EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)</i> 901-902 <i>EQA.100: FIJO y MÓVIL (buscapersonas bidireccional)</i>
902 - 928 FIJO Aficionados Móvil salvo móvil aeronáutico 5.325A Radiolocalización 5.150 5.325 5.326	902 - 928 FIJO 5.150	902-928 <i>EQA.50: FIJO</i> 902-928 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
928 - 942 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.317A Radiolocalización 5.325	928 - 942 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.317A	928 – 929, 934 -935 <i>EQA. 50: FIJO</i> 929 – 932 <i>EQA.95: FIJO y MÓVIL (buscapersonas unidireccional)</i> 940 – 941 <i>EQA.100: FIJO y MÓVIL (buscapersonas bidireccional)</i> 932 – 934 , 935 – 937 <i>EQA.80: FIJO y MÓVIL (Troncalizados)</i> 937 – 940 , 941 – 942 <i>EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)</i>
942 - 960 FIJO MÓVIL MOD 5.317A	942 - 960 FIJO MÓVIL MOD 5.317A	942 – 951; 956-960 <i>EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)</i> 951 – 956 <i>EQA. 50: FIJO</i>
960 - 1164 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 MÓVIL AERONÁUTICO (R) MOD 5.327A	960 - 1164 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 MÓVIL AERONÁUTICO (R) MOD 5.327A	

1164 - 1300 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1164 - 1215 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio - espacio) 5.328B 5.328A	1164 - 1215 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.328 RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio - espacio) 5.328B 5.328A	
1215 - 1240 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) MOD 5.331 5.332	1215 - 1240 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.332	
1240 - 1300 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados 5.282 MOD 5.331 5.332 5.335 5.335A	1240 - 1300 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329 5.329A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Aficionados 5.282 5.332 5.335A	

1300 - 1525 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1300 - 1350 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.149 5.337A	1300 - 1350 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.149 5.337A	
1350 - 1400 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.338A 5.149 5.334 5.339	1350 - 1400 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.338A 5.149 5.339	
1400 - 1427 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	1400 - 1427 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	
1427 - 1429 OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.338A 5.341	1427 - 1429 FIJO MOD 5.338A	1427-1429 EQA. 50: FIJO
1429 - 1452 FIJO MÓVIL 5.343 MOD 5.338A 5.341	1429 - 1452 FIJO MOD 5.338A	1429-1452 EQA. 50: FIJO
1452 - 1492 FIJO MÓVIL 5.343 RADIODIFUSIÓN 5.345 RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B 5.345 5.341 5.344	1452 - 1492 FIJO 5.341	1452-1492 EQA. 50: FIJO
1492 - 1518 FIJO MÓVIL 5.343 5.341 5.344	1492 - 1518 FIJO 5.341	1492-1518 EQA. 50: FIJO
1518 - 1525 FIJO MÓVIL 5.343 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.348 5.348A 5.348B 5.351A 5.341 5.344	1518 - 1525 FIJO MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.348 5.348A 5.351A	1518-1525 EQA. 50: FIJO; MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)

1525 - 1610 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1525 - 1530 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208B 5.351A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil 5.343 5.341 5.351 5.354	1525 - 1530 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208B 5.351A 5.351 5.354	1525-1530 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
1530 - 1535 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.351A 5.353A Exploración de la Tierra por satélite Fijo Móvil 5.343 5.341 5.351 5.354	1530 - 1535 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208A 5.351A 5.353A 5.351 5.354	1530-1535 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
1535 - 1559 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208B 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.356 5.357 MOD 5.357A 5.362A	1535 - 1559 MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.208B 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.356 5.357 MOD 5.357A 5.362A	1535-1559 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
1559 - 1610 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B 5.329A 5.208B 5.341	1559 - 1610 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.208B 5.328B 5.329A 5.341	

1610 - 1660 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1610 - 1610,6 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.341 5.364 5.366 MOD 5.367 5.368 5.370 5.372	1610 - 1610,6 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.364	1610-1610,6 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
1610,6 - 1613,8 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A RADIOASTRONOMÍA RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.149 5.341 5.364 5.366 MOD 5.367 5.368 5.370 5.372	1610,6 - 1613,8 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.149 5.366	1610,6-1613,8 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
1613,8 - 1626,5 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208B 5.341 5.364 5.365 5.366 MOD 5.367 5.368 5.370 5.372	1613,8 - 1626,5 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.208B 5.341 5.364 5.365 5.366	1613,8-1626,5 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio); Móvil por Satélite (espacio-Tierra)
1626,5 - 1660 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 MOD 5.357A 5.362A 5.374 5.375 5.376	1626,5 - 1660 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 MOD 5.357A 5.374 5.375 5.376	1626,5-1660 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)

1660 - 1670 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1660 - 1660,5 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341 5.351 5.354 5.362A 5.376A	1660 - 1660,5 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.149 5.351 5.354	1660-1660,5 EQA. 105: MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
1660,5 - 1668 RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico 5.149 5.341 5.379A	1660,5 - 1668 RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico 5.149 5.341 5.379A	
1668 - 1668,4 MOVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.379B 5.379C RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico 5.149 5.341 5.379A 5.379D	1668 - 1668,4 MOVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.379B 5.379C RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Fijo Móvil salvo móvil aeronáutico 5.149 5.341 5.379A 5.379D	
1668,4 - 1670 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.379B 5.379C RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341 5.379D 5.379E	1668,4 - 1670 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.379B 5.379C RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341 5.379D 5.379E	

1670 - 17100 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1670 - 1675 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.379B 5.341 5.379D 5.379E 5.380A	1670 - 1675 FIJO 5.379D	1670-1675 <i>EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)</i>
1675 - 1690 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FIJO METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.341	1675 - 1690 FIJO	1675-1690 <i>EQA.45: FIJO (enlaces radioeléctricos radiodifusión sonora)</i>
1690 - 1700 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.289 5.341 MOD 5.381	1690 - 1700 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.289 5.341	
1700 - 1710 FIJO METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.289 5.341	1700 - 1710 FIJO METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.289 5.341	

1710 - 2025 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
1710 - 1930 FIJO MÓVIL 5.384A 5.388A MOD 5.388B 5.149 5.341 5.385 5.386 5.388	1710 - 1930 FIJO MÓVIL 5.384A 5.388A 5.149 5.341 5.385 5.386 5.388	1710-1930 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1930 - 1970 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.388	1930 - 1970 FIJO MÓVIL 5.388A 5.388	1930-1970 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1970 - 1980 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B 5.389B 5.388	1970 - 1980 FIJO MÓVIL 5.388A 5.389B 5.388	1970-1980 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
1980 - 2010 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.351A 5.388 5.389A 5.389B	1980 - 2010 FIJO MÓVIL 5.388	1980-2010 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2010 - 2025 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.388 5.389C 5.389E	2010 - 2025 FIJO MÓVIL 5.388	2010-2025 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)

2025 - 2170 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
2025 - 2110 OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) (espacio-espacio) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio- espacio) FIJO MÓVIL 5.391 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) (espacio-espacio) 5.392	2025 - 2110 OPERACIONES ESPACIALES (Tierra-espacio) (espacio-espacio) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio- espacio) FIJO MÓVIL 5.391 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) (espacio-espacio) 5.392	
2110 - 2120 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio) 5.388	2110 - 2120 FIJO MÓVIL 5.388A 5.388	2110-2120 <i>EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)</i>
2120 - 2160 FIJO MÓVIL 5.388A MOD 5.388B Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.388	2120 - 2160 FIJO MÓVIL 5.388A 5.388	2120-2160 <i>EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)</i>
2160 - 2170 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio- Tierra) 5.388 5.389C 5.389E	2160 - 2170 FIJO MÓVIL 5.388	2160-2170 <i>EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)</i>

2170 - 2520 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
2170 - 2200 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.351A 5.388 5.389A	2170 - 2200 FIJO MÓVIL 5.388	2170-2200 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2200 - 2290 OPERACIONES ESPACIALES (espacio-Tierra) (espacio-espacio) EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) FIJO MÓVIL 5.391 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.392	2200 - 2290 FIJO	2200-2290 EQA.110: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión)
2290 - 2300 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra)	2290 - 2300 FIJO	2290-2300 EQA.110: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión)
2300 - 2450 FIJO MÓVIL 5.384A RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.282 5.393 5.394 5.396	2300 - 2450 FIJO MÓVIL 5.384A RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.282 5.396	2400-2450 EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)
2450 - 2483,5 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN 5.150	2450 - 2483,5 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN 5.150	2450-2483,5 EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)
2483,5 - 2500 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.351A RADIOLOCALIZACIÓN RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (espacio- Tierra) 5.398 5.150 5.402	2483,5 - 2500 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.351A RADIOLOCALIZACIÓN RADIODETERMINACIÓN POR SATÉLITE (espacio- Tierra) 5.398 5.150 5.402	
2500 - 2520 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A 5.407 5.414	2500 - 2520 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A	2500-2520 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)

2520 - 2700 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
2520 - 2655 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.413 5.416 5.339 5.403 5.417C 5.417D 5.418B 5.418C	2520 - 2655 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A	2520-2655 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2655 - 2670 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) 5.208B 5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.208B 5.413 5.416 Exploración de la tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) 5.149 5.420	2655 - 2670 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A 5.149	2655-2670 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2670 - 2690 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) (espacio-Tierra) 5.208B 5.415 MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra- espacio) 5.351A Exploración de la Tierra por satélite (pasivo) Radioastronomía Investigación espacial (pasivo) 5.149 5.419	2670 - 2690 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.384A	2670-2690 EQA.85: FIJO y MÓVIL (IMT)
2690 - 2700 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.422	2690 - 2700 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	

2700 - 3700 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
2700 - 2900 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 Radiolocalización 5.423 5.424	2700 - 2900 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 Radiolocalización 5.423	
2900 - 3100 RADIOLOCALIZACIÓN 5.424A RADIONAVEGACIÓN 5.426 5.425 5.427	2900 - 3100 RADIOLOCALIZACIÓN 5.424A RADIONAVEGACIÓN 5.426 5.425 5.427	
3100 - 3300 RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite (activo) Investigación espacial (activo) 5.149	3100 - 3300 RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite (activo) Investigación espacial (activo) 5.149	
3300 - 3400 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Fijo Móvil 5.149	3300 - 3400 Fijo	3300-3400 <i>EQA.120: Fijo (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión sin protección contra interferencias)</i>
3400 - 3500 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Aficionados Móvil Radiolocalización 5.433 5.282 5.431A	3400 - 3500 FIJO	3400-3500 <i>EQA.60: FIJO (FWA)</i>
3500 - 3700 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización 5.433 MÓVIL 5.440A	3500 - 3700 FIJO MÓVIL 5.440A	3500-3700 <i>EQA.60: FIJO (FWA)</i>

3700 - 4800 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
3700 - 4200 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico	3700 - 4200 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	3700-4200 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
4200 - 4400 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.438 5.440	4200 - 4400 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.438 5.440	
4400 - 4500 FIJO MÓVIL 5.440A	4400 - 4500 FIJO MÓVIL 5.440A	
4500 - 4800 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.441 MÓVIL 5.440A	4500 - 4800 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.441 MÓVIL 5.440A	

4800 - 5150 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
4800 - 4990 FIJO MÓVIL 5.440A 5.442 Radioastronomía 5.149 5.339 5.443	4800 - 4990 FIJO MÓVIL 5.440A 5.442 Radioastronomía 5.149 5.339	
4990 - 5000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA Investigación espacial (pasivo) 5.149	4990 - 5000 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA Investigación espacial (pasivo) 5.149	
5000 - 5010 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	5000 - 5010 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	
5010 - 5030 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B MOD 5.443B	5010 - 5030 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (espacio-espacio) 5.328B MOD 5.443B	
5030 - 5091 MÓVIL AERONÁUTICO (R) ADD 5.C103 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.D103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA MOD 5.444	5030 - 5091 MÓVIL AERONÁUTICO (R) ADD 5.C103 MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.D103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA MOD 5.444	
5091 - 5150 MÓVIL AERONÁUTICO MOD 5.444B MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA MOD 5.444 5.444A	5091 - 5150 MÓVIL AERONÁUTICO MOD 5.444B MÓVIL AERONÁUTICO (R) POR SATÉLITE ADD 5.B103 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA MOD 5.444 5.444A	

5150 - 5570 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
5150 - 5250 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.447A MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.446B MOD 5.446 MOD 446C 5.447B 5.447C	5150 - 5250 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.447A MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.446B MOD 5.446 MOD 446C 5.447B 5.447C	5150-5250 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5250 - 5255 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.447D MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.447F 5.448A	5250 - 5255 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.447D MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.447F 5.448A	5250-5255 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5255 - 5350 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.447F 5.448A	5255 - 5350 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.447F 5.448A	5255-5350 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5350 - 5460 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) 5.448B INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.448C RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.449 RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D	5350 - 5460 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) 5.448B INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.448C RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.449 RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D	
5460 - 5470 RADIONAVEGACIÓN 5.449 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D 5.448B	5460 - 5470 RADIONAVEGACIÓN 5.449 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.448D 5.448B	
5470 - 5570 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.450B 5.448B	5470 - 5570 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.450B 5.448B	5470-5570 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>

5570 - 6700 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
5570 - 5650 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A RADIOLOCALIZACIÓN 5.450B 5.452	5570 - 5650 RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A RADIOLOCALIZACIÓN 5.450B 5.452	5570-5650 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5650 - 5725 RADIOLOCALIZACIÓN MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A Aficionados Investigación espacial (espacio lejano) 5.282 5.455	5650 - 5725 RADIOLOCALIZACIÓN MÓVIL salvo móvil aeronáutico MOD 5.446A 5.450A Aficionados Investigación espacial (espacio lejano) 5.282	5650-5725 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5725 - 5830 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.455	5725 - 5830 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.150 5.455	5725-5830 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5830 - 5850 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite (espacio-Tierra) 5.150 5.455	5830 - 5850 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite (espacio-Tierra) 5.150 5.455	5830-5850 <i>EQA.90: (MDBA y Enlaces radioeléctricos de radiodifusión sonora que utilizan técnicas MDBA)</i>
5850 - 5925 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL Aficionados Radiolocalización 5.150	5850 - 5925 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.150	5850-5925 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
5925 - 6700 FIJO ADD 5.A120 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A MOD 5.457B MÓVIL 5.457C 5.149 5.440 5.458	5925 - 6700 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.149 5.440 5.458	5925-6425 <i>EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i> 6425-6700 <i>EQA.110: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>

6700 - 7250 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
6700 - 7075 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra -espacio) (espacio-Tierra) 5.441 (Tierra -espacio) (espacio-Tierra) 5.441 MÓVIL 5.458 5.458A 5.458B 5.458C	6700 - 7075 FIJO 5.458	6700-7075 <i>EQA.110: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión)</i>
7075 - 7145 FIJO MÓVIL 5.458	7075 - 7145 FIJO 5.458	7075-7100 <i>EQA.110: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión)</i> 7100-7145 <i>EQA.50: FIJO</i>
7145 - 7235 FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra- espacio) 5.460 5.458	7145 - 7235 FIJO 5.458	7145-7235 <i>EQA.50: FIJO</i>
7235 - 7250 FIJO MÓVIL 5.458	7235 - 7250 FIJO 5.458	7235-7250 <i>EQA.50: FIJO</i>

7250 - 8025 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
7250 - 7300 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL 5.461	7250 - 7300 FIJO	7250-7300 EQA.50: FIJO
7300 - 7450 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461	7300 - 7450 FIJO	7300-7450 EQA.50: FIJO
7450 - 7550 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.461A	7450 - 7550 FIJO	7450-7550 EQA.50: FIJO
7550 - 7750 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico	7550 - 7750 FIJO	7550-7750 EQA.50: FIJO
7750 - 7900 FIJO METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.461B MÓVIL salvo móvil aeronáutico	7750 - 7900 FIJO	7750-7900 EQA.50: FIJO
7900 - 8025 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.461	7900 - 8025 FIJO	7900-8025 EQA.50: FIJO

8025 - 8500 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Usos)
8025 - 8175 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463	8025 - 8175 FIJO	8025-8175 EQA.50: FIJO
8175 - 8215 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) METEOROLOGÍA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463	8175 - 8215 FIJO	8175-8215 EQA.50: FIJO
8215 - 8400 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL 5.463	8215 - 8400 FIJO	8215-8400 EQA.50: FIJO
8400 - 8500 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.465	8400 - 8500 FIJO	8400-8500 EQA.50: FIJO

8500 - 9000 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
8500 - 8550 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.468	8500 - 8550 RADIOLOCALIZACIÓN	
8550 - 8650 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) MOD 5.468 5.469A	8550 - 8650 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.469A	
8650 - 8750 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.468	8650 - 8750 RADIOLOCALIZACIÓN	
8750 - 8850 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.470	8750 - 8850 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.470	
8850 - 9000 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.473	8850 - 9000 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472	

9000 - 10000 MHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda MHz	Banda MHz	Rango MHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
9000 - 9200 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 RADIOLOCALIZACIÓN 5.473A	9000 - 9200 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.337 RADIOLOCALIZACIÓN 5.473A	
9200 - 9300 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.473 5.474	9200 - 9300 RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN MARÍTIMA 5.472 5.474	
9300 - 9500 RADIONAVEGACIÓN EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.427 5.474 5.475 5.475A 5.475B 5.476A	9300 - 9500 RADIONAVEGACIÓN EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) RADIOLOCALIZACIÓN 5.427 5.474 5.475 5.475A 5.475B 5.476A	
9500 - 9800 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.476A	9500 - 9800 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.476A	
9800 - 9900 RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite (activo) Investigación espacial (activo) Fijo 5.478A 5.478B	9800 - 9900 RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite (activo) Investigación espacial (activo) Fijo	9800-9900 EQA.120: Fijo (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión sin protección contra interferencias)
9900 - 10000 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.479	9900 - 10000 RADIOLOCALIZACIÓN Fijo 5.479	9900-10000 EQA.120: Fijo (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión sin protección contra interferencias)

10 - 11,7 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
10 - 10,45 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados 5.479 5.480	10 - 10,45 RADIOLOCALIZACIÓN FIJO MÓVIL Aficionados 5.479 5.480	
10,45 - 10,5 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite MOD 5.481	10,45 - 10,5 RADIOLOCALIZACIÓN FIJO MÓVIL Aficionados Aficionados por satélite MOD 5.481	
10,5 - 10,55 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN	10,5 - 10,55 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN	
10,55 - 10,6 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	10,55 - 10,6 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico Radiolocalización	
10,6 - 10,68 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Radiolocalización 5.149 5.482 5.482A	10,6 - 10,68 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) Radiolocalización 5.149 5.482 5.482A	
10,68 - 10,7 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 MOD 5.483	10,68 - 10,7 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
10,7 - 11,7 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.441 5.484A MÓVIL salvo móvil aeronáutico	10,7 - 11,7 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.441 5.484A	10,7-11,7 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) y (televisión codificada por satélite),

11,7 – 13,25 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
11,7 - 12,1 FIJO 5.486 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.488 Móvil salvo móvil aeronáutico 5.485	11,7 - 12,1 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.485 5.488	11,7-12,1 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) y (televisión codificada por satélite),</i>
12,1 - 12,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.488 5.485 5.489	12,1 - 12,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.485 5.488 5.489	12,1-12,2 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra); y (televisión codificada por satélite),</i>
12,2 - 12,7 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.492 5.487A 5.488 5.490	12,2 - 12,7 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE 5.487A 5.488 5.490 5.492	
12,7 - 12,75 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL salvo móvil aeronáutico	12,7 - 12,75 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	12,7-12,75 <i>EQA.125: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
12,75 - 13,25 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.441 MÓVIL Investigación espacial (espacio lejano) (espacio- Tierra)	12,75 - 13,25 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.441	12,75-12,772 <i>EQA.125: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i> 12,772-12,849 <i>EQA.125: FIJO (enlaces radioeléctricos con emisiones de televisión en las ciudades de Quito y Guayaquil); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i> 12,849-13,25 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>

13,25 - 14 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
13,25 - 13,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.497 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.498A	13,25 - 13,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.497 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.498A	
13,4 - 13,75 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.501B	13,4 - 13,75 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.501A Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) 5.501B	
13,75 - 14 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A RADIOLOCALIZACIÓN Exploración de la Tierra por satélite Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) Investigación espacial 5.502 5.503	13,75 - 14 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.502 5.503	13,75-14 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)

14 – 14,47 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
14 - 14,25 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B RADIONAVEGACIÓN 5.504 Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.506A Investigación espacial 5.504A	14 - 14,25 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B 5.504A	14-14,25 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
14,25 - 14,3 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B RADIONAVEGACIÓN 5.504 Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.506A Investigación espacial 5.504A	14,25 - 14,3 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.504A	14,25-14,3 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
14,3 - 14,4 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.506A Radionavegación por satélite 5.504A	14,3 - 14,4 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.504A	14,3-14,4 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
14,4 - 14,47 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.506A Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.504A	14,4 - 14,47 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.504A	14,4-14,47 <i>EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>

14,4 – 15,4 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
14,4 - 14,47 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.506A Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.504A	14,4 - 14,47 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.504A	14,4-14,47 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
14,47 - 14,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.484A 5.506 5.506B MÓVIL salvo móvil aeronáutico Móvil por satélite (Tierra-espacio) 5.504B 5.506A Radioastronomía 5.149 5.504A	14,47 - 14,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.457A 5.149 5.504A	14,47-14,5 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)
14,5 - 14,8 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.510 MÓVIL Investigación espacial	14,5 - 14,8 FIJO	14,5-14,8 EQA.50: FIJO
14,8 - 15,35 FIJO MÓVIL Investigación espacial 5.339	14,8 - 15,35 FIJO	14,8-15,35 EQA.50: FIJO
15,35 - 15,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	15,35 - 15,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	

15,4 – 17,1GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
15,4 - 15,43 RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	15,4 - 15,43 RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA	
15,43 - 15,63 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.511A RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.511C	15,43 - 15,63 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.511A RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.511C	
15,63 - 15,7 RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.511D	15,63 - 15,7 RADIOLOCALIZACIÓN ADD 5.A121 ADD 5.B121 RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA 5.511D	
15,7 - 16,6 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.512	15,7 - 16,6 RADIOLOCALIZACIÓN	
16,6 - 17,1 RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial (espacio lejano) (Tierra-espacio) MOD 5.512	16,6 - 17,1 RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial (espacio lejano) (Tierra-espacio)	

17,1- 18,4 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
17,1 - 17,2 RADIOLOCALIZACIÓN MOD 5.512	17,1 - 17,2 RADIOLOCALIZACIÓN	
17,2 - 17,3 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) MOD 5.512 5.513A	17,2 - 17,3 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.513A	
17,3 - 17,7 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516 RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Radiolocalización MOD 5.514 5.515	17,3 - 17,7 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516 5.515	17,3-17,7 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
17,7 - 17,8 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.517 (Tierra-espacio) 5.516 RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil 5.515	17,7 - 17,8 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.517 (Tierra-espacio) 5.516 5.515	17,7-17,8 <i>EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio)</i>
17,8 - 18,1 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A (Tierra-espacio) 5.516 MÓVIL 5.519	17,8 - 18,1 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484 A (Tierra-espacio) 5.516	17,8-18,1 <i>EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio)</i>
18,1 - 18,4 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B (Tierra-espacio) 5.520 MÓVIL 5.519	18,1 - 18,4 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B (Tierra-espacio) 5.520	18,1-18,4 <i>EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio)</i>

18,4 – 20,1 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
18,4 - 18,6 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B MÓVIL	18,4 - 18,6 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B	18,4-18,6 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
18,6 - 18,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.522B MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.522A	18,6 - 18,8 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.522B 5.522A	18,6-18,8 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
18,8 - 19,3 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.523A MÓVIL	18,8 - 19,3 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B 5.523A	18,8-18,9 EQA.50: FIJO; FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 18,9-19,3 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
19,3 - 19,7 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) 5.523B 5.523C 5.523D 5.523E MÓVIL	19,3 - 19,7 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) (Tierra-espacio) 5.523B 5.523C 5.523D 5.523E	19,3-19,7 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
19,7 - 20,1 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529	19,7 - 20,1 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B 5.525 5.526 5.529	19,7-20,1 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)

20,1 – 22 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
20,1 - 20,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528	20,1 - 20,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.484A 5.516B 5.525 5.526	20,1-20,2 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
20,2 - 21,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra) MOD 5.524	20,2 - 21,2 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	20,2-21,2 EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra)
21,2 - 21,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	21,2 - 21,4 FIJO	21,2-21,4 EQA.50: FIJO
21,4 - 22 FIJO MÓVIL ADD 5.C113	21,4 - 22 FIJO	21,4-22 EQA.50: FIJO

22 – 24 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
22 - 22,21 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.149	22 - 22,21 FIJO 5.149	22-22,21 EQA.50: FIJO
22,21 - 22,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.149 5.532	22,21 - 22,5 FIJO 5.149 5.532	22,21-22,5 EQA.50: FIJO
22,5 - 22,55 FIJO MÓVIL	22,5 - 22,55 FIJO	22,5-22,55 EQA.50: FIJO
22,55 - 23,15 FIJO ENTRE SATÉLITES MOD 5.338A MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra- espacio) ADD 5.A111 5.149	22,55 - 23,15 FIJO 5.149	22,55-23,15 EQA.50: FIJO
23,15 - 23,55 FIJO ENTRE SATÉLITES MOD 5.338A MÓVIL	23,15 - 23,55 FIJO	23,15-23,55 EQA.50: FIJO
23,55 - 23,6 FIJO MÓVIL	23,55 - 23,6 FIJO	23,55-23,6 EQA.50: FIJO
23,6 - 24 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	23,6 - 24 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	

24 - 24,75 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
24 - 24,05 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.150	24 - 24,05 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE 5.150	
24,05 - 24,25 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Exploración de la tierra por satélite (activo) 5.150	24,05 - 24,25 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Exploración de la tierra por satélite (activo) 5.150	
24,25 - 24,45 RADIONAVEGACIÓN	24,25 - 24,45 RADIONAVEGACIÓN	
24,45 - 24,65 ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.533	24,45 - 24,65 ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.533	
24,65 - 24,75 ENTRE SATÉLITES RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	24,65 - 24,75 ENTRE SATÉLITES RADIOLOCALIZACIÓN POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	

24,75 – 27,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
24,75 - 25,25 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535	24,75 - 25,25 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.535	
25,25 - 25,5 FIJO ENTRE SATÉLITES 5.536 MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	25,25 - 25,5 FIJO ENTRE SATÉLITES 5.536 MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio)	
25,5 - 27 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MOD 5.536B FIJO ENTRE SATÉLITES 5.536 MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) MOD 5.536C Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (Tierra-espacio) MOD 5.536A	25,5 - 27 FIJO MOD 5.536A	25,5-27 <i>EQA.130: FIJO (televisión codificada terrestre)</i>
27 - 27,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) ENTRE SATÉLITES 5.536 5.537 MÓVIL	27 - 27,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)	27-27,5 <i>EQA.130: FIJO (televisión codificada terrestre); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>

27,5 - 29,9 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
27,5 - 28,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 MÓVIL 5.538 5.540	27,5 - 28,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 5.538 5.540	27,5-28,35 <i>EQA.135: FIJO (sistemas fijos punto - multipunto); FIJO POR SATELITE(Tierra-espacio)</i> 28,35-28,5 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
28,5 - 29,1 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 5.523A MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (Tierra -espacio) 5.541 5.540	28,5 - 29,1 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 5.523A 5.540	28,5-29,1 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
29,1 - 29,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.523C 5.523E 5.535A 5.539 5.541A MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (Tierra -espacio) 5.541 5.540	29,1 - 29,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.523C 5.523E 5.535A 5.539 5.541A 5.540	29,1-29,25 <i>EQA.135: FIJO (sistemas fijos punto - multipunto); FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i> 29,25-29,5 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
29,5 - 29,9 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra- espacio) Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540	29,5 - 29,9 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 5.525 5.526 5.527 5.540	29,5-29,9 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>

29,9 – 31,3 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
29,9 - 30 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (Tierra-espacio) 5.541 5.543 5.525 5.526 5.527 5.538 5.540	29,9 - 30 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.484A 5.516B 5.539 5.525 5.526 5.527 5.538 5.540	29,9-30 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
30 - 31 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD 5.388A MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra)	30 - 31 FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD 5.388A	30-31 <i>EQA.105: FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio)</i>
31 - 31,3 FIJO MOD 5.338A MÓVIL Frecuencias patrón y señales horarias por satélite (espacio-Tierra) Investigación espacial 5.544 5.149	31 - 31,3 FIJO MOD 5.338A 5.149	31-31,3 <i>EQA.135: FIJO (sistemas fijos punto - multipunto)</i>

31,3 - 34,2 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
31,3 - 31,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	31,3 - 31,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
31,5 - 31,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	31,5 - 31,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
31,8 - 32 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) 5.547 5.547B 5.548	31,8 - 32 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) 5.547 5.548	
32 - 32,3 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) 5.547 5.547C 5.548	32 - 32,3 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (espacio-Tierra) 5.547 5.548	
32,3 - 33 FIJO 5.547A ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.547 5.547D 5.548	32,3 - 33 FIJO 5.547A ENTRE SATÉLITES RADIONAVEGACIÓN 5.547 5.548	
33 - 33,4 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN 5.547 5.547E	33 - 33,4 FIJO 5.547A RADIONAVEGACIÓN 5,547	
33,4 - 34,2 RADIOLOCALIZACIÓN	33,4 - 34,2 RADIOLOCALIZACIÓN	

34,2 - 37 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
34,2 - 34,7 RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio)	34,2 - 34,7 RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio lejano) (Tierra-espacio)	
34,7 - 35,2 RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial	34,7 - 35,2 RADIOLOCALIZACIÓN Investigación espacial	
35,2 - 35,5 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA RADIOLOCALIZACIÓN	35,2 - 35,5 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA RADIOLOCALIZACIÓN	
35,5 - 36 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.549A	35,5 - 36 AYUDAS A LA METEOROLOGÍA EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) 5.549A	
36 - 37 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.149 5.550A	36 - 37 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.149 5.550A	

37 - 40 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
37 - 37,5 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.547	37 - 37,5 FIJO MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) 5.547	
37,5 - 38 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	37,5 - 38 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL (espacio-Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	
38 - 39,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	38 - 39,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	
39,5 - 40 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio- Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	39,5 - 40 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio- Tierra) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra) 5.547	

40 - 43,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
40 - 40,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)	40 - 40,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (Tierra-espacio) FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (Tierra-espacio) Exploración de la Tierra por satélite (espacio-Tierra)	
40,5 - 41 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.547	40,5 - 41 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil Móvil por satélite (espacio-Tierra) 5.547	
41 - 42,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil 5.547 5.551H 5.551I	41 - 42,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) 5.516B RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Móvil 5.547 5.551H 5.551I	
42,5 - 43,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.547	42,5 - 43,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL salvo móvil aeronáutico RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.547	

43,5 - 47,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
43,5 - 47 MÓVIL 5.553 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.554	43,5 - 47 MÓVIL 5.553 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.554	
47 - 47,2 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	47 - 47,2 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE	
47,2 - 47,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL 5.552A	47,2 - 47,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL 5.552A	

47,5 - 51,4 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
47,5 - 47,9 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL	47,5 - 47,9 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL	
47,9 - 48,2 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL 5.552A	47,9 - 48,2 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.552 MÓVIL 5.552A	
48,2 - 50,2 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD 5.388A 5.516B 5.552 MÓVIL 5.149 5.340 5.555	48,2 - 50,2 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) 5.516B 5.552 MOD 5.338A MÓVIL 5.149 5.340 5.555	
50,2 - 50,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	50,2 - 50,4 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
50,4 - 51,4 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD 5.338A MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio)	50,4 - 51,4 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MOD 5.338A MÓVIL Móvil por satélite (Tierra-espacio)	

51,4 - 55,78 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
51,4 - 52,6 FIJO MOD 5.338A MÓVIL 5.547 5.556	51,4 - 52,6 FIJO MOD 5.338A MÓVIL 5.547 5.556	
52,6 - 54,25 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.556	52,6 - 54,25 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.556	
54,25 - 55,78 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.556A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	54,25 - 55,78 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.556A INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	

55,78 – 59,3 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
55,78 - 56,9 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO 5.557A ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	55,78 - 56,9 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO 5.557A ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	
56,9 - 57 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.558A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	56,9 - 57 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.558A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	
57 - 58,2 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	57 - 58,2 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547	
58,2 - 59 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547 5.556	58,2 - 59 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO MÓVIL INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.547 5.556	
59 - 59,3 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 RADIOLOCALIZACIÓN 5.559 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	59 - 59,3 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO ENTRE SATÉLITES 5.556A MÓVIL 5.558 RADIOLOCALIZACIÓN 5.559 INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	

59,3 - 66 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
59,3 - 64 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 RADIOLOCALIZACIÓN 5.559 5.138	59,3 - 64 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 RADIOLOCALIZACIÓN 5.559 5.138	
64 - 65 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.547 5.556	64 - 65 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL salvo móvil aeronáutico 5.547 5.556	
65 - 66 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.547	65 - 66 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL salvo móvil aeronáutico INVESTIGACIÓN ESPACIAL 5.547	

66 – 77,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
66 - 71 ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.553 5.558 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5,554	66 - 71 ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.553 5.558 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5,554	
71 - 74 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	71 - 74 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	
74 - 76 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.561	74 - 76 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIODIFUSIÓN RADIODIFUSIÓN POR SATÉLITE Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.561	
76 - 77,5 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	76 - 77,5 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	

77,5 – 81 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
77,5 - 78 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	77,5 - 78 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	
78 - 79 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.560	78 - 79 RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Radioastronomía Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.560	
79 - 81 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	79 - 81 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149	

81 - 86 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
81 - 84 FIJO MOD 5.338A FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOASTRONOMÍA Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.561A	81 - 84 FIJO MOD 5.338A FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra-espacio) RADIOASTRONOMÍA Investigación espacial (espacio-Tierra) 5.149 5.561A	
84 - 86 FIJO MOD 5.338A FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149	84 - 86 FIJO MOD 5.338A FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149	

86 - 110 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
86 - 92 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	86 - 92 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
92 - 94 FIJO MOD 5.338A MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	92 - 94 FIJO MOD 5.338A MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	
94 - 94,1 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Radioastronomía 5.562 5.562A	94 - 94,1 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) RADIOLOCALIZACIÓN INVESTIGACIÓN ESPACIAL (activo) Radioastronomía 5.562 5.562A	
94,1 - 95 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	94,1 - 95 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	
95 - 100 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.554	95 - 100 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.554	

100 - 111,8 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
100 - 102 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	100 - 102 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	
102 - 105 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341	102 - 105 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341	
105 - 109,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	105 - 109,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	
109,5 - 111,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	109,5 - 111,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	

111,80 - 119,98 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
111,8 - 114,25 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	111,8 - 114,25 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	
114,25 - 116 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	114,25 - 116 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341	
116 - 119,98 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562C INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.341	116 - 119,98 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562C INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.341	

119,98 - 134 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
119,98 - 122,25 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562C INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.138 5.341	119,98 - 122,25 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562C INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.138 5.341	
122,25 - 123 FIJO ENTRE SATÉLITES MOVIL 5.558 Aficionados 5.138	122,25 - 123 FIJO ENTRE SATÉLITES MOVIL 5.558 Aficionados 5.138	
123 - 130 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE Radioastronomía 5.149 5.554	123 - 130 FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra) RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE Radioastronomía 5.149 5.554	
130 - 134 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) 5.562E FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.562A	130 - 134 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (activo) 5.562E FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.562A	

134 - 151,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
134 - 136 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía	134 - 136 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía	
136 - 141 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por Satélite 5.149	136 - 141 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por Satélite 5.149	
141 - 148,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	141 - 148,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	
148,5 - 151,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	148,5 - 151,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	

151,5 - 158,5 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
151,5 - 155,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	151,5 - 155,5 FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN 5.149	
155,5 - 158,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) 5.562F FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.562F 5.562G	155,5 - 158,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) 5.562F FIJO MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.562G	

158,5 - 190 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
158,5 - 164 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	158,5 - 164 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (espacio-Tierra)	
164 - 167 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	164 - 167 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
167 - 174,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 5.149	167 - 174,5 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 5.149	
174,5 - 174,8 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558	174,5 - 174,8 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558	
174,8 - 182 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562H INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	174,8 - 182 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562H INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	
182 - 185 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	182 - 185 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
185 - 190 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562H INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	185 - 190 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) ENTRE SATÉLITES 5.562H INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo)	

190 - 202 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
190 - 191,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	190 - 191,8 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340	
191,8 - 200 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.341 5.554	191,8 - 200 FIJO ENTRE SATÉLITES MÓVIL 5.558 MÓVIL POR SATÉLITE RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.341 5.554	
200 - 202 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341 5.563A	200 - 202 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341 5.563A	

202 - 232 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
202 - 209 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341 5.563A	202 - 209 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.341 5.563A	
209 - 217 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341	209 - 217 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.341	
217 - 226 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	217 - 226 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.562B 5.149 5.341	
226 - 231,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5,340	226 - 231,5 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5,340	
231,5 - 232 FIJO MÓVIL Radiolocalización	231,5 - 232 FIJO MÓVIL Radiolocalización	

232 - 248 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
232 - 235 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Radiolocalización	232 - 235 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL Radiolocalización	
235 - 238 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.563A 5.563B	235 - 238 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.563A 5.563B	
238 - 240 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE	238 - 240 FIJO FIJO POR SATÉLITE (espacio-Tierra) MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE	
240 - 241 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN	240 - 241 FIJO MÓVIL RADIOLOCALIZACIÓN	
241 - 248 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.138 5.149	241 - 248 RADIOASTRONOMÍA RADIOLOCALIZACIÓN Aficionados Aficionados por satélite 5.138 5.149	

248 - 3000 GHz

REGIÓN 2	ECUADOR	
Banda GHz	Banda GHz	Rango GHz Nota EQA (resumen): Servicio (Sistema/Uso)
248 - 250 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía 5.149	248 - 250 AFICIONADOS AFICIONADOS POR SATÉLITE Radioastronomía 5.149	
250 - 252 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.563A	250 - 252 EXPLORACIÓN DE LA TIERRA POR SATÉLITE (pasivo) RADIOASTRONOMÍA INVESTIGACIÓN ESPACIAL (pasivo) 5.340 5.563A	
252 - 265 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra- espacio) RADIOASTRONOMÍA RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.554	252 - 265 FIJO MÓVIL MÓVIL POR SATÉLITE (Tierra- espacio) RADIOASTRONOMÍA RADIONAVEGACIÓN RADIONAVEGACIÓN POR SATÉLITE 5.149 5.554	
265 - 275 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.563A	265 - 275 FIJO FIJO POR SATÉLITE (Tierra-espacio) MÓVIL RADIOASTRONOMÍA 5.149 5.563A	
275 - 3000 (No atribuida) MOD 5.565	275 - 3000 (No atribuida) MOD 5.565	

CAPÍTULO III

NOTAS
AL CUADRO NACIONAL
DE ATRIBUCIÓN
DE BANDAS
DE FRECUENCIAS

*Notas de la Región 2 al Cuadro Nacional de
Atribución de Bandas de Frecuencias*

*Notas Nacionales al Cuadro Nacional de
Atribución de Bandas de Frecuencias*

Notas al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias

3.1 Notas de la Región 2 al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencia.

MOD 5.53 Las administraciones que autoricen el empleo de frecuencias inferiores a 8,3 kHz deberán asegurarse de que no se producen interferencias perjudiciales a los servicios a los que se han atribuido las bandas de frecuencias superiores a 8,3 kHz.

MOD 5.54 Se insta a las administraciones que efectúen investigaciones científicas empleando frecuencias inferiores a 8,3 kHz a que lo comuniquen a las otras administraciones interesadas, a fin de que pueda proporcionarse a esas investigaciones toda la protección posible contra la interferencia perjudicial.

ADD 5.A116 La utilización de la banda de frecuencias 8,3-11,3 kHz por las estaciones del servicio de ayudas a la meteorología será únicamente pasiva. En la banda 9-11,3 kHz, las estaciones de ayudas a la meteorología no reclamarán protección contra las estaciones del servicio de radionavegación notificadas a la Oficina antes del 1 de enero de 2013. Para la compartición entre estaciones del servicio de ayudas a la meteorología y estaciones del servicio de radionavegación notificadas después de esa fecha, se aplicará la versión más reciente de la Recomendación UIT-R RS.1881.

MOD 5.56 Las estaciones de los servicios a los que se han atribuido las bandas 14-19,95 kHz y 20,05-70 kHz, y además en la Región 1 las bandas 72-84 kHz y 86-90 kHz, podrán transmitir frecuencias patrón y señales horarias. Tales estaciones quedarán protegidas contra interferencias perjudiciales. En Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Federación de Rusia, Georgia, Kazajstán, Kirguistán, Tayikistán y Turkmenistán, se utilizarán las frecuencias de 25 kHz y 50 kHz para los mismos fines y en las mismas condiciones. (CMR-12)

5.57 La utilización de las bandas 14-19,95 kHz, 20,05-70 kHz y 70-90 kHz (72-84 kHz y 86-90 kHz en la Región 1) por el servicio móvil marítimo está limitada a las estaciones costeras radiotelegráficas (A1A y F1B solamente). Excepcionalmente, está autorizado el empleo de las clases de emisión J2B o J7B, a condición de que no se rebase la anchura de banda necesaria utilizada normalmente para emisiones de clase A1A o F1B en las bandas de que se trata.

5.60 En las bandas 70-90 kHz (70-86 kHz en la Región 1) y 110-130 kHz (112-130 kHz en la Región 1), podrán utilizarse sistemas de radionavegación por impulsos siempre y cuando no causen interferencia perjudicial a otros servicios a que están atribuidas esas bandas.

5.61 En la Región 2, las estaciones del servicio de radionavegación marítima en las bandas 70-90 kHz y 110-130 kHz podrán establecerse y funcionar, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21 de las administraciones cuyos servicios explotados con arreglo al Cuadro puedan verse afectados. No obstante, las estaciones de los servicios fijo, móvil marítimo y de radiolocalización no deben causar interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación marítima que se establezcan como consecuencia de tales acuerdos.

5.62 Se insta a las administraciones que explotan estaciones del servicio de radionavegación en la banda 90-110 kHz a que coordinen las características técnicas y de explotación de modo que se evite interferencia perjudicial a los servicios proporcionados por estas estaciones.

5.64 Las emisiones de las clases A1A o F1B, A2C, A3C, F1C o F3C son las únicas autorizadas para las estaciones del servicio fijo en las bandas atribuidas a este servicio entre 90 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1) y para las estaciones del servicio móvil marítimo en las bandas atribuidas a este servicio entre 110 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1). Excepcionalmente, las estaciones del servicio móvil marítimo podrán también

- utilizar las clases de emisión J2B o J7B en las bandas entre 110 kHz y 160 kHz (148,5 kHz en la Región 1).
- 5.67A Las estaciones del servicio de aficionados que utilicen frecuencias en la banda 135,7-137,8 kHz no superarán la potencia radiada máxima de 1 W (p.i.r.e.) ni causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación de los países indicados en el número 5.67. (CMR-07)
- 5.73 La banda 285-325 kHz (283,5-325 kHz en la Región 1), atribuida al servicio de radionavegación marítima, puede utilizarse para transmitir información suplementaria útil a la navegación utilizando técnicas de banda estrecha, a condición de no causar interferencia perjudicial a las estaciones de radiofaro que funcionen en el servicio de radionavegación. (CMR-97)
- 5.76 La frecuencia 410 kHz está designada para radiogoniometría en el servicio de radionavegación marítima. Los demás servicios de radionavegación a los que se ha atribuido la banda 405-415 kHz no deberán causar interferencia perjudicial a la radiogoniometría en la banda 406,5-413,5 kHz.
- 5.78 *Categoría de servicio diferente:* en Cuba, en Estados Unidos y en México la banda 415-435 kHz está atribuida a título primario al servicio de radionavegación aeronáutica.
- 5.79 El uso de las bandas 415-495 kHz y 505-526,5 kHz (505-510 kHz en la Región 2) por el servicio móvil marítimo está limitado a la radiotelegrafía.
- 5.79A Se recomienda firmemente a las administraciones que, cuando establezcan estaciones costeras del servicio NAVTEX en las frecuencias 490 kHz, 518 kHz y 4 209,5 kHz, coordinen las características de explotación de conformidad con los procedimientos de la Organización Marítima Internacional (OMI) (véase la Resolución 339 (Rev.CMR-03)). (CMR-07)
- 5.80 En la Región 2, la utilización de la banda 435-495 kHz por el servicio de radionavegación aeronáutica está limitada a los radiofaros no direccionales que no utilicen transmisiones vocales.
- MOD 5.82 En el servicio móvil marítimo, la frecuencia 490 kHz deberá utilizarse exclusivamente para la transmisión por las estaciones costeras de avisos a los navegantes, boletines meteorológicos e información urgente con destino a los barcos, por medio de telegrafía de impresión directa de banda estrecha. Las condiciones para la utilización de la frecuencia 490 kHz figuran en los Artículos 31 y 52. Se ruega a las administraciones que, al utilizar la banda de frecuencias 415-495 kHz para el servicio de radionavegación aeronáutica, se aseguren de que no se cause interferencia perjudicial a la frecuencia 490 kHz. Al utilizar la banda de frecuencias 472-479 kHz para el servicio de aficionados, las administraciones velarán por que no se cause interferencia perjudicial a la frecuencia 490 kHz. (CMR-12)
- 5.82A La utilización de la banda 495-505 kHz queda limitada a la radiotelegrafía. (CMR-07)
- 5.82B Las administraciones que autoricen el uso de frecuencias en la banda 495-505 kHz por servicios distintos del móvil marítimo deberán garantizar que no se causa interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo en esa banda ni a los servicios con atribuciones en las bandas adyacentes, observando en particular las condiciones de utilización de las frecuencias de 490 kHz y 518 kHz, tal como se describen en los Artículos 31 y 52. (CMR-07)
- ADD 5.A123 La máxima potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) de las estaciones del servicio de aficionados que utilicen frecuencias de la banda 472-479 kHz no rebasará 1 W. Las Administraciones pueden aumentar este límite de la p.i.r.e. hasta 5 W en partes de su territorio distanciadas más de 800 km de las fronteras de Argelia, Arabia Saudita, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, China, Comoras, Djibouti, Egipto, los Emiratos Árabes Unidos, Federación de Rusia, Irán (República Islámica del), Iraq, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos, Mauritania, Omán, Uzbekistán, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Somalia, Sudán, Túnez, Ucrania y Yemen. En esta banda de frecuencias, las estaciones del servicio de aficionados no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, ni reclamarán protección contra las mismas.
- ADD 5.B123 La utilización de la banda de frecuencias 472-479 kHz en Argelia, Arabia Saudita, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, China, Comoras, Djibouti, Egipto, los Emiratos Árabes Unidos, Federación de Rusia, Iraq,

- Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Libia, Mauritania, Omán, Uzbekistán, Qatar,
- República Árabe Siria, Kirguistán, Somalia, Sudán, Túnez y Yemen queda limitada a los servicios móvil marítimo y de radionavegación aeronáutica. El servicio de aficionados no utilizará esta banda de frecuencias en los países antes mencionados, lo que habrán de tener en cuenta los países que autoricen dicha utilización.
- 5.84 Las condiciones de utilización de la frecuencia de 518 kHz por el servicio móvil marítimo están descritas en los Artículos 31 y 52. (CMR-07)
- 5.86 En la Región 2, en la banda 525-535 kHz, la potencia de la portadora de las estaciones de radiodifusión no deberá exceder de 1 kW durante el día y de 250 W durante la noche.
- 5.89 En la Región 2, la utilización de la banda 1 605-1 705 kHz por las estaciones del servicio de radiodifusión está sujeta al Plan establecido por la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones (Río de Janeiro, 1988).
- El examen de las asignaciones de frecuencia a estaciones de los servicios fijo y móvil en la banda 1 625-1 705 kHz, tendrá en cuenta las adjudicaciones que aparecen en el Plan establecido por la Conferencia Administrativa Regional de Radiocomunicaciones (Río de Janeiro, 1988).
- 5.90 En la banda 1 605-1 705 kHz, cuando una estación del servicio de radiodifusión de la Región 2 resulte afectada, la zona de servicio de las estaciones del servicio móvil marítimo en la Región 1 se limitará a la determinada por la propagación de la onda de superficie.
- 5.102 *Atribución sustitutiva:* en Bolivia, Chile, México, Paraguay, Perú y Uruguay, la banda 1 850-2 000 kHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo, móvil, salvo móvil aeronáutico, de radiolocalización y de radionavegación. (CMR-07)
- 5.105 En la Región 2, exceptuada Groenlandia, las estaciones costeras y las estaciones de barco que utilicen la radiotelefonía, en la banda 2 065-2 107 kHz, sólo podrán efectuar emisiones de clase J3E, sin que la potencia en la cresta de la envolvente rebase el valor de 1 kW. Conviene que estas estaciones utilicen preferentemente las siguientes frecuencias portadoras: 2 065,0 kHz, 2 079,0 kHz, 2 082,5 kHz, 2 086,0 kHz, 2 093,0 kHz, 2 096,5 kHz, 2 100,0 kHz y 2 103,5 kHz. En Argentina y Uruguay también se utilizan para este fin las frecuencias portadoras de 2 068,5 kHz y de 2 075,5 kHz, quedando para el uso previsto en el número 52.165 las frecuencias comprendidas en la banda 2 072-2 075,5 kHz.
- 5.106 A reserva de no causar interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo, las frecuencias comprendidas entre 2 065 kHz y 2 107 kHz podrán utilizarse en las Regiones 2 y 3 por las estaciones del servicio fijo, que comuniquen únicamente dentro de las fronteras nacionales, y cuya potencia media no exceda de 50 W. Cuando se haga la notificación de las frecuencias, se llamará la atención de la Oficina sobre estas disposiciones.
- 5.108 La frecuencia portadora de 2 182 kHz es una frecuencia internacional de socorro y de llamada para radiotelefonía. En los Artículos 31 y 52 se fijan las condiciones para el empleo de la banda 2 173,5-2 190,5 kHz. (CMR-07)
- 5.109 Las frecuencias de 2 187,5 kHz, 4 207,5 kHz, 6 312 kHz, 8 414,5 kHz, 12 577 kHz y 16 804,5 kHz son frecuencias internacionales de socorro para la llamada selectiva digital. Las condiciones de utilización de estas frecuencias están descritas en el Artículo 31.
- 5.110 Las frecuencias de 2 174,5 kHz, 4 177,5 kHz, 6 268 kHz, 8 376,5 kHz, 12 520 kHz y 16 695 kHz son frecuencias internacionales de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha. Las condiciones de utilización de estas frecuencias están descritas en el Artículo 31.
- 5.111 Las frecuencias portadoras de 2 182 kHz, 3 023 kHz, 5 680 kHz y 8 364 kHz, y las frecuencias de 121,5 MHz, 156,525 MHz, 156,8 MHz y 243 MHz pueden además utilizarse de conformidad con los procedimientos en vigor para los servicios de radiocomunicación terrenales, en operaciones de búsqueda y salvamento de vehículos espaciales tripulados. Las condiciones de utilización de estas frecuencias se fijan en el Artículo 31.
- También pueden utilizarse las frecuencias de 10 003 kHz, 14 993 kHz y 19 993 kHz, aunque en este caso las emisiones deben estar limitadas a una banda de ± 3 kHz en torno a dichas frecuencias. (CMR-07)

- 5.113 Para las condiciones de utilización de las bandas 2 300-2 495 kHz (2 498 kHz en la Región 1), 3 200-3 400 kHz, 4 750-4 995 kHz y 5 005-5 060 kHz por el servicio de radiodifusión, véanse los números 5.16 a 5.20, 5.21 y 23.3 a 23.10.
- 5.115 Las frecuencias portadoras (frecuencias de referencia) de 3 023 kHz y de 5 680 kHz pueden también ser utilizadas en las condiciones especificadas en el Artículo 31 por las estaciones del servicio móvil marítimo que participen en operaciones coordinadas de búsqueda y salvamento. (CMR-07)
- ADD 5.A115 Las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo o móvil, ni reclamarán protección contra las mismas. Las aplicaciones del servicio de radiolocalización se limitan a los radares oceanográficos que funcionan con arreglo a lo dispuesto en la Resolución 612 (Rev.CMR-12).
- 5.116 Se ruega encarecidamente a las administraciones que autoricen la utilización de la banda 3 155-3 195 kHz para proporcionar un canal común mundial destinado a los sistemas de comunicación inalámbrica de baja potencia para personas de audición deficiente. Las administraciones podrán asignar canales adicionales a estos dispositivos en las bandas comprendidas entre 3 155 kHz y 3 400 kHz para atender necesidades locales.
- Conviene tener en cuenta que las frecuencias en la gama de 3 000 kHz a 4 000 kHz son adecuadas para los dispositivos de comunicación para personas de audición deficiente concebidos para funcionar a corta distancia dentro del campo de inducción.
- 5.118 *Atribución adicional:* en Estados Unidos, México, Perú y Uruguay, la banda 3 230-3 400 kHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de radiolocalización. (CMR-03)
- 5.119 *Atribución adicional:* en Honduras, México y Perú, la banda 3 500-3 750 kHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-07)
- 5.122 *Atribución sustitutiva:* en Bolivia, Chile, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay, la banda 3 750-4 000 kHz está atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-07)
- 5.125 *Atribución adicional:* en Groenlandia, la banda 3 950-4 000 kHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodifusión. La potencia de las estaciones de radiodifusión que funcionen en esta banda no deberá rebasar el valor necesario para asegurar un servicio nacional, y en ningún caso podrá sobrepasar los 5 kW.
- 5.127 El uso de la banda 4 000-4 063 kHz, por el servicio móvil marítimo, está limitado a las estaciones de barco que funcionan en radiotelefonía (véanse el número 52.220 y el Apéndice 17).
- MOD 5.128 Excepcionalmente, y a condición de no causar interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo, las estaciones del servicio fijo podrán utilizar las frecuencias de las bandas 4 063-4 123 kHz y 4 130-4 438 kHz con una potencia media inferior a 50 W sólo para la comunicación dentro del país en el que estén situadas. Además, las estaciones del servicio fijo cuya potencia media no rebase el valor de 1 kW podrán funcionar en Afganistán, Argentina, Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Botswana, Burkina Faso, Centroafricana (Rep.), China, Federación de Rusia, Georgia, India, Kazajistán, Malí, Níger, Pakistán, Kirguistán, Tayikistán, Chad, Turkmenistán y Ucrania, en las bandas 4 063-4 123 kHz, 4 130-4 133 kHz y 4 408-4 438 kHz, siempre y cuando estén situadas a 600 km como mínimo de la costa y a condición de no causar interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo. (CMR-12)
- 5.130 Las condiciones de utilización de las frecuencias portadoras de 4 125 kHz y 6 215 kHz están descritas en los Artículos 31 y 52. (CMR-07)
- 5.131 La frecuencia 4 209,5 kHz se utilizará exclusivamente para la transmisión por las estaciones costeras de avisos a los navegantes, boletines meteorológicos e información urgente con destino a los barcos mediante técnicas de impresión directa de banda estrecha. (CMR-97)
- 5.132 Las frecuencias 4 210 kHz, 6 314 kHz, 8 416,5 kHz, 12 579 kHz, 16 806,5 kHz, 19 680,5 kHz, 22 376 kHz y 26 100,5 kHz son las frecuencias internacionales de transmisión de información relativa a la seguridad marítima (MSI) (véase el Apéndice 17).

- 5.134 La utilización de las bandas 5 900-5 950 kHz, 7 300-7 350 kHz, 9 400-9 500 kHz, 11 600-11 650 kHz, 12 050-12 100 kHz, 13 570-13 600 kHz, 13 800-13 870 kHz, 15 600-15 800 kHz, 17 480-17 550 kHz y 18 900-19 020 kHz por el servicio de radiodifusión estará sujeta a la aplicación del procedimiento del Artículo 12. Se alienta a las administraciones a que utilicen estas bandas a fin de facilitar la introducción de las emisiones moduladas digitalmente, según lo dispuesto en la Resolución 517 (Rev. CMR-07). (CMR-07)
- 244-246 GHz (frecuencia central 245 GHz)
- están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). La utilización de estas bandas para las aplicaciones ICM está sujeta a una autorización especial concedida por la administración interesada de acuerdo con las otras administraciones cuyos servicios de radiocomunicación puedan resultar afectados.
- Al aplicar esta disposición, las administraciones tendrán debidamente en cuenta las últimas Recomendaciones UIT-R pertinentes.
- 5.136 *Atribución adicional:* A condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión, y sólo para la comunicación dentro del país en que se encuentren, las frecuencias comprendidas en la banda 5 900-5 950 kHz podrán ser utilizadas por estaciones de los siguientes servicios: servicio fijo (en las tres Regiones), servicio móvil terrestre (en la Región 1), y servicio móvil salvo móvil aeronáutico (R) (en la Región 2 y la Región 3) Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.137 Excepcionalmente, y a condición de no causar interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo, las bandas 6 200-6 213,5 kHz y 6 220,5-6 525 kHz podrán ser utilizadas por estaciones del servicio fijo que comuniquen únicamente dentro de las fronteras nacionales y cuya potencia media no rebase el valor de 50 W. Cuando se haga la notificación de las frecuencias, se llamará la atención de la Oficina sobre estas disposiciones.
- 5.138 Las bandas:
- 6 765-6 795 kHz (frecuencia central 6 780 kHz),
- 433,05-434,79 MHz (frecuencia central 433,92 MHz) en la Región 1, excepto en los países mencionados en el número 5.280,
- 61-61,5 GHz (frecuencia central 61,25 GHz),
- 122-123 GHz (frecuencia central 122,5 GHz), y
- 5.138A Hasta el 29 de marzo de 2009, la banda 6 765-7 000 kHz está atribuida al servicio fijo a título primario y al servicio móvil terrestre a título secundario. Después de esa fecha, esta banda estará atribuida a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico (R), a título primario. (CMR-03)
- 5.142 Hasta el 29 de marzo de 2009, la utilización de la banda 7 100-7 300 kHz por el servicio de aficionados en la Región 2 no deberá imponer limitaciones al servicio de radiodifusión destinado a utilizarse dentro de la Región 1 y de la Región 3. Después del 29 de marzo de 2009, la utilización de la banda 7 200-7 300 kHz en la Región 2 por el servicio de radioaficionados no deberá imponer limitaciones al servicio de radiodifusión destinado a utilizarse en la Región 1 y en la Región 3. (CMR-03)
- 5.143 *Atribución adicional:* Las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil terrestre podrán utilizar las frecuencias comprendidas en la banda 7 300-7 350 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.143D En la Región 2, la banda 7 350-7 400 kHz está atribuida, hasta el 29 de marzo de 2009, al servicio fijo a título primario y al servicio móvil terrestre a título secundario. Después del 29 de marzo de 2009, las frecuencias de esta banda podrán ser utilizadas por

- estaciones de los servicios antes mencionados, para comunicar únicamente dentro de las fronteras del país en el cual estén situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-03)
- 5.143E Hasta el 29 de marzo de 2009, la banda 7 450-8 100 kHz está atribuida al servicio fijo a título primario y al servicio móvil terrestre a título secundario. (CMR-03)
- ADD 5.F115 Las estaciones dentro del servicio de radiolocalización no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones que operan dentro del servicio fijo ni reclamarán protección contra las mismas. Las aplicaciones del servicio de radiolocalización se limitan a los radares oceanográficos que funcionan con arreglo a lo dispuesto en la Resolución 612 (Rev. CMR-12).
- ADD 5.1115 *Atribución adicional:* en Corea (Rep. de) y Estados Unidos las bandas de frecuencia 41,015-41,665 MHz y 43,35-44 MHz también están atribuidas al servicio de radiolocalización a título primario. Las estaciones del servicio de radiolocalización no deberán causar interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil, ni reclamarán protección contra las mismas. Las aplicaciones del servicio de radiolocalización se limitan a los radares oceanográficos que funcionan con arreglo a lo dispuesto en la Resolución 612 (Rev. CMR-12).
- 5.145 Las condiciones de utilización de las frecuencias portadoras 8 291 kHz, 12 290 kHz y 16 420 kHz están descritas en los Artículos 31 y 52. (CMR-07)
- 5.146 *Atribución adicional:* Las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil terrestre podrán utilizar las frecuencias comprendidas en las bandas 9 400-9 500 kHz, 11 600-11 650 kHz, 12 050-12 100 kHz, 15 600-15 800 kHz, 17 480-17 550 kHz y 18 900-19 020 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para el servicio fijo, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.147 A condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión, las frecuencias de las bandas 9 775-9 900 kHz, 11 650-11 700 kHz y 11 975-12 050 kHz podrán ser utilizadas por estaciones del servicio fijo que comuniquen únicamente dentro de las fronteras nacionales, no rebasando cada estación una potencia radiada total de 24 dBW.
- 5.149 Se insta a las administraciones a que, al hacer asignaciones a estaciones de otros servicios a los que están atribuidas las bandas:
- 13 360-13 410 kHz,
25 550-25 670 kHz,
37,5-38,25 MHz,
73-74,6 MHz en las Regiones 1 y 3,
150,05-153 MHz en la Región 1,
322-328,6 MHz,
406,1-410 MHz,
608-614 MHz en las Regiones 1 y 3,
1 330-1 400 MHz,
1 610,6-1 613,8 MHz,
1 660-1 670 MHz,
1 718,8-1 722,2 MHz,
2 655-2 690 MHz,
3 260-3 267 MHz,
3 332-3 339 MHz,
3 345,8-3 352,5 MHz,
4 825-4 835 MHz,
4 950-4 990 MHz,
4 990-5 000 MHz,
6 650-6 675,2 MHz,
10,6-10,68 GHz,
14,47-14,5 GHz,
22,01-22,21 GHz,
22,21-22,5 GHz,
22,81-22,86 GHz,
23,07-23,12 GHz,
31,2-31,3 GHz,
31,5-31,8 GHz en las Regiones 1 y 3,
36,43-36,5 GHz,
42,5-43,5 GHz,
42,77-42,87 GHz,
43,07-43,17 GHz,
43,37-43,47 GHz,
48,94-49,04 GHz,
76-86 GHz,
92-94 GHz,
94,1-100 GHz,
102-109,5 GHz,
111,8-114,25 GHz,
128,33-128,59 GHz,
129,23-129,49 GHz,

130-134 GHz,
136-148,5 GHz,
151,5-158,5 GHz,
168,59-168,93 GHz,
171,11-171,45 GHz,
172,31-172,65 GHz,
173,52-173,85 GHz,
195,75-196,15 GHz,
209-226 GHz,
241-250 GHz,
252-275 GHz

tomen todas las medidas prácticamente posibles para proteger el servicio de radioastronomía contra las interferencias perjudiciales. Las emisiones desde estaciones a bordo de vehículos espaciales o aeronaves pueden constituir fuentes de interferencia particularmente graves para el servicio de radioastronomía (véanse los números 4.5 y 4.6 y el Artículo 29). (CMR-2000)

5.150 Las bandas:

13 553-13 567 kHz (frecuencia central 13 560 kHz),

26 957-27 283 kHz (frecuencia central 27 120 kHz),

40,66-40,70 MHz (frecuencia central 40,68 MHz),

902-928 MHz en la Región 2 (frecuencia central 915 MHz),

2 400-2 500 MHz (frecuencia central 2 450 MHz),

5 725-5 875 MHz (frecuencia central 5 800 MHz) y

24-24,25 GHz (frecuencia central 24,125 GHz)

están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM). Los servicios de radiocomunicación que funcionan en estas bandas deben aceptar la interferencia perjudicial resultante de estas aplicaciones. Los equipos ICM que funcionen en estas bandas estarán sujetos a las disposiciones del número 15.13.

5.151 *Atribución adicional:* Las estaciones del servicio fijo y el servicio móvil terrestre, salvo móvil aeronáutico (R), podrán utilizar las frecuencias comprendidas en las bandas 13 570-13 600 kHz y 13 800-13 870 kHz sólo para la comunicación dentro del país en que

están situadas, a condición de que no se cause interferencia perjudicial al servicio de radiodifusión. Cuando utilicen frecuencias para estos servicios, se insta a las administraciones a utilizar la mínima potencia necesaria y a tener en cuenta la utilización estacional de frecuencias por el servicio de radiodifusión publicada de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)

5.155B La banda 21 870-21 924 kHz es utilizada por el servicio fijo para el suministro de servicios relacionados con la seguridad de los vuelos de aeronave.

5.156A La utilización de la banda 23 200-23 350 kHz por el servicio fijo está limitada al suministro de servicios relacionados con la seguridad de los vuelos de aeronave.

5.157 La utilización de la banda 23 350-24 000 kHz por el servicio móvil marítimo está limitada a la radiotelegrafía entre barcos.

5.172 Categoría de servicio diferente: en los Departamentos y colectividades franceses de Ultramar de la Región 2, en Guyana, Jamaica y México, la atribución de la banda 54-68 MHz a los servicios fijo y móvil es a título primario (véase el número 5.33).

5.173 Categoría de servicio diferente: en los Departamentos y colectividades franceses de Ultramar de la Región 2, en Guyana, Jamaica y México, la atribución de la banda 68-72 MHz a los servicios fijo y móvil es a título primario (véase el número 5.33).

MOD 5.178 *Atribución adicional:* en Colombia, Cuba, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras y Nicaragua, la banda 73-74,6 MHz está también atribuida, a título secundario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)

5.180 La frecuencia de 75 MHz se asigna a las radiobalizas. Las administraciones deberán abstenerse de asignar frecuencias próximas a los límites de la banda de guarda a las estaciones de otros servicios que, por su potencia o su posición geográfica, puedan causar interferencias perjudiciales a las radiobalizas aeronáuticas o imponerles otras limitaciones.

Debe hacerse todo lo posible para seguir mejorando las características de los receptores a bordo de aeronaves y limitar la potencia de las estaciones que transmitan en frecuencias

- próximas a los límites de 74,8 MHz y 75,2 MHz.
- 5.185 *Categoría de servicio diferente:* en Estados Unidos, en los Departamentos franceses de Ultramar de la Región 2, en Guyana, Jamaica, México y Paraguay, la atribución de la banda 76-88 MHz a los servicios fijo y móvil es a título primario (véase el número 5.33).
- 5.197A *Atribución adicional:* la banda 108-117,975 MHz también se atribuye a título primario al servicio móvil aeronáutico (R) exclusivamente para los sistemas que funcionan en conformidad con las normas aeronáuticas internacionales reconocidas. Dicha utilización ha de ser conforme con la Resolución 413 (Rev.CMR-07). La utilización de la banda 108-112 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) se limitará a los sistemas compuestos por transmisores en tierra y los correspondientes receptores para la transmisión de información de navegación para la navegación aérea en conformidad con las normas aeronáuticas internacionales reconocidas. (CMR-07)
- 5.200 En la banda 117,975-137 MHz, la frecuencia de 121,5 MHz es la frecuencia aeronáutica de emergencia y, de necesitarse, la frecuencia de 123,1 MHz es la frecuencia aeronáutica auxiliar de la de 121,5 MHz. Las estaciones móviles del servicio móvil marítimo podrán comunicar en estas frecuencias, en las condiciones que se fijan en el Artículo 31, para fines de socorro y seguridad, con las estaciones del servicio móvil aeronáutico. (CMR-07)
- 5.208 La utilización de la banda 137-138 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. (CMR-97)
- 5.208A Al efectuar las asignaciones a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite en las bandas 137-138 MHz, 387-390 MHz y 400,15-401 MHz, las administraciones adoptarán todas las medidas posibles para proteger el servicio de radioastronomía en las bandas 150,05-153 MHz, 322-328,6 MHz, 406,1-410 MHz y 608-614 MHz de la interferencia perjudicial producida por las emisiones no deseadas. Los niveles umbral de interferencia perjudicial para el servicio de radioastronomía se indican en la Recomendación UIT-R pertinente. (CMR-07)
- 5.208B En las bandas:
- 137-138 MHz,
387-390 MHz,
400,15-401 MHz,
1 452-1 492 MHz,
1 525-1 559 MHz,
1559-1610 MHz,
1 613,8-1 626,5 MHz,
2 655-2 670 MHz,
2 670-2 690 MHz,
21,4-22 GHz,
- Se aplica la Resolución 739 (Rev.CMR07). (CMR-07)
- 5.209 La utilización de las bandas 137-138 MHz, 148-150,05 MHz, 399,9-400,05 MHz, 400,15-401 MHz, 454-456 MHz y 459-460 MHz por el servicio móvil por satélite está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios. (CMR-97)
- ADD 5.G110 La utilización de las bandas de frecuencias 156,7625-156,7875 MHz y 156,8125-156,8375 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) está limitada a la recepción de emisiones del sistema de identificación automática (SIA) mensajes de radiodifusión SIA de largo alcance (Mensaje 27, véase la última versión de la Recomendación UIT-R M.1371). Exceptuando las emisiones del SIA, las emisiones en estas bandas de frecuencias por los sistemas del servicio móvil marítimo para comunicaciones no sobrepasarán 1 W.
- ADD 5.C110 La utilización de las bandas de frecuencias 161,9625-161,9875 MHz y 162,0125-162,0375 MHz por el servicio móvil marítimo y el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) está limitada al sistema de identificación automática (SIA). La utilización de estas bandas de frecuencias por el servicio móvil aeronáutico (OR) está limitada a las emisiones del SIA de las operaciones de aeronaves de búsqueda y salvamento. Las operaciones del SIA en estas bandas de frecuencias no restringirán el desarrollo y utilización de los servicios fijo y móvil que funcionan en las bandas adyacentes.
- ADD 5.D110 Las bandas de frecuencias 161,9625-161,9875 MHz (AIS 1) y 162,0125-162,0375 MHz (AIS 2) pueden seguir siendo utilizadas por los servicios fijo y móvil a título primario hasta el 1 de enero de 2025, fecha en que cesará la vigencia de esta atribución. Se insta a las administraciones a hacer todo lo posible por dejar de utilizar estas bandas para los servicios fijo y móvil antes de la fecha de

- transición. Durante este periodo de transición, el servicio móvil marítimo en estas bandas de frecuencias tiene prioridad sobre los servicios fijo, móvil terrestre y móvil aeronáutico.
- 5.218 *Atribución adicional:* la banda 148-149,9 MHz está también atribuida al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. La anchura de banda de toda emisión no deberá ser superior a ± 25 kHz.
- 5.219 La utilización de la banda 148-149,9 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. El servicio móvil por satélite no limitará el desarrollo y utilización de los servicios fijo, móvil y de operaciones espaciales en la banda 148-149,9 MHz.
- 5.220 La utilización de las bandas 149,9-150,05 MHz y 399,9-400,05 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. El servicio móvil por satélite no limitará el desarrollo y utilización del servicio de radionavegación por satélite en las bandas 149,9-150,05 MHz y 399,9-400,05 MHz. (CMR-97)
- MOD 5.221 Las estaciones del servicio móvil por satélite en la banda 148-149,9 MHz no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijos o móviles explotadas de conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, situadas en los siguientes países, ni solicitarán protección frente a ellas: Albania, Argelia, Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahrein, Bangladesh, Barbados, Belarús, Bélgica, Benin, Bosnia y Herzegovina, Botswana, Brunei Darussalam, Bulgaria, Camerún, China, Chipre, Congo (Rep. del), Corea (Rep. de), Côte d'Ivoire, Croacia, Cuba, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, España, Estonia, Etiopía, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Gabón, Ghana, Grecia, Guinea, Guinea-Bissau, Hungría, India, Irán (República Islámica del), Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Jamahiriya Áraba Libia, Jamaica, Japón, Jordania, Kazajstán, Kenya, Kuwait, la ex República Yugoslava de Macedonia, Lesotho, Letonia, Líbano, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Malasia, Malí, Malta, Mauritania, Moldova, Mongolia, Montenegro, Mozambique, Namibia, Noruega, Nueva Zelanda, Omán, Uganda, Uzbekistán, Pakistán, Panamá, Papua Nueva Guinea, Paraguay, Países Bajos, Filipinas, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Rep. Pop. Dem. de Corea, Eslovaquia, Rumania, Reino Unido, Senegal, Serbia, Sierra Leona, Singapur, Eslovenia, Sri Lanka, Sudafricana (Rep.), Suecia, Suiza, Swazilandia, Tanzania, Chad, Tailandia, Togo, Tonga, Trinidad y Tobago, Túnez, Turquía, Ucrania, Viet Nam, Yemen, Zambia y Zimbabwe. (CMR-12)
- 5.222 Las emisiones del servicio de radionavegación por satélite en las bandas 149,9-150,05 MHz y 399,9-400,05 MHz pueden además ser utilizadas por las estaciones terrenas receptoras del servicio de investigación espacial.
- 5.223 Reconociendo que la utilización de la banda 149,9-150,05 MHz por los servicios fijo y móvil puede causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación por satélite, se insta a las administraciones a no autorizar estos usos en aplicación del número 4.4.
- 5.224A La utilización de las bandas 149,9-150,05 MHz y 399,9-400,05 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) está limitada al servicio móvil terrestre por satélite (Tierra-espacio) hasta el 1 de enero de 2015. (CMR-97)
- 5.224B La atribución de las bandas 149,9-150,05 MHz y 399,9-400,05 MHz al servicio de radionavegación por satélite será efectiva hasta el 1 de enero de 2015. (CMR-97)
- 5.226 La frecuencia de 156,8 MHz es la frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada del servicio móvil marítimo radiotelefónico en ondas métricas. Las condiciones de utilización de esta frecuencia y de la banda 156,7625-156,8375 MHz se especifican en el Artículo 31 y en el Apéndice 18.
- La frecuencia de 156,525 MHz es la frecuencia internacional de socorro, seguridad y llamada del servicio móvil marítimo radiotelefónico en ondas métricas con llamada selectiva digital (LLSD). Las condiciones de utilización de esta frecuencia y de la banda 156,4875-156,5625 MHz se especifican en los Artículos 31 y 52 y en el Apéndice 18.
- En las bandas 156-156,4875 MHz, 156,5625-156,7625 MHz, 156,8375-157,45 MHz, 160,6-160,975 MHz y 161,475-162,05 MHz, las administraciones darán prioridad al servicio móvil marítimo únicamente en aquellas frecuencias de estas bandas que se hayan asignado a las estaciones de dicho

- servicio (véanse los Artículos 31 y 52 y el Apéndice 18).
- Se procurará evitar la utilización de frecuencias comprendidas en estas bandas por los otros servicios a los que asimismo estén atribuidas, en aquellas zonas en que su empleo pueda causar interferencias perjudiciales a las radiocomunicaciones del servicio móvil marítimo en ondas métricas. Sin embargo, las frecuencias de 156,8 MHz y 156,525 MHz y las bandas de frecuencias en las cuales está autorizado el servicio móvil marítimo pueden utilizarse para las radiocomunicaciones en vías interiores de navegación, a reserva de acuerdos entre las administraciones interesadas y aquellas cuyos servicios, a los que la banda está atribuida, pudieran resultar afectados, teniendo en cuenta la utilización corriente de las frecuencias y los acuerdos existentes. (CMR-07)
- 5.227 *Atribución adicional:* las bandas 156,4875-156,5125 MHz y 156,5375-156,5625 MHz también están atribuidas a los servicios fijo y móvil terrestre a título primario. La utilización de estas bandas por los servicios fijo y móvil terrestre no causará interferencia perjudicial al servicio móvil marítimo en ondas métricas, ni reclamarán protección contra el mismo. (CMR-07)
- 5.234 *Categoría de servicio diferente:* en México, la atribución de la banda 174-216 MHz a los servicios fijo y móvil se hace a título primario (véase el número 5.33)
- 5.241 En la Región 2, no podrán autorizarse nuevas estaciones del servicio de radiolocalización en la banda 216-225 MHz. Las estaciones autorizadas antes del 1 de enero de 1990 podrán continuar funcionando a título secundario.
- 5.242 *Atribución adicional:* en Canadá, la banda 216-220 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil terrestre.
- 5.254 Las bandas 235-322 MHz y 335,4-399,9 MHz pueden utilizarse por el servicio móvil por satélite, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21, y a condición de que las estaciones de este servicio no produzcan interferencia perjudicial a las de otros servicios explotados o que se prevea explotar de conformidad con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, salvo la atribución adicional a la que se hace referencia en el número 5.256A. (CMR-03)
- 5.255 Las bandas 312-315 MHz (Tierra-espacio) y 387-390 MHz (espacio-Tierra) del servicio móvil por satélite podrán también ser utilizadas por los sistemas de satélites no geostacionarios. Esta utilización está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A.
- 5.256 La frecuencia de 243 MHz se utilizará en esta banda por las estaciones o dispositivos de salvamento, así como por los equipos destinados a operaciones de salvamento. (CMR-07)
- 5.256A Atribución adicional: en China, Federación de Rusia, Kazajistán y Ucrania, la banda 258-261 MHz está también atribuida a título primario al servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) y al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio). Las estaciones del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) y del servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) no deben ocasionar interferencia perjudicial a los sistemas del servicio móvil y del servicio móvil por satélite que funcionen en esta banda, ni reclamar protección frente a ellos o limitar su utilización y desarrollo. Las estaciones del servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) y del servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) no limitarán el futuro desarrollo de sistemas del servicio fijo de otros países. (CMR-03)
- 5.257 La banda 267-272 MHz puede ser utilizada por cada administración, a título primario, en su propio país, para teledifusión espacial, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.258 La utilización de la banda 328,6-335,4 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica está limitada a los sistemas de aterrizaje con instrumentos (radioalineación de descenso).
- 5.260 Reconociendo que la utilización de la banda 399,9-400,05 MHz por los servicios fijo y móvil puede causar interferencia perjudicial al servicio de radionavegación por satélite, se insta a las administraciones a no autorizar estos usos en aplicación del número 4.4.
- 5.261 Las emisiones deben restringirse a una banda de ± 25 kHz respecto de la frecuencia patrón 400,1 MHz.
- MOD 5.262 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, Botswana, Colombia, Cuba, Egipto,

- Emiratos Árabes Unidos, Ecuador, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Liberia, Malasia, Moldova, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Singapur, Somalia, Tayikistán, Chad, Turkmenistán y Ucrania, la banda 400,05-401 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)
- 5.263 La banda 400,15-401 MHz está también atribuida al servicio de investigación espacial en sentido espacio-espacio para las comunicaciones con vehículos espaciales tripulados. En esta aplicación el servicio de investigación espacial no se considerará un servicio de seguridad.
- 5.264 La utilización de la banda 400,15-401 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. El límite de densidad de flujo de potencia indicado en el Anexo 1 del Apéndice 5 se aplicará hasta su revisión por una conferencia mundial de radiocomunicaciones competente.
- 5.266 El uso de la banda 406-406,1 MHz por el servicio móvil por satélite está limitado a las estaciones de radiobalizas de localización de siniestros por satélite de poca potencia (véase también el Artículo 31). (CMR-07)
- 5.267 Se prohíbe cualquier emisión que pueda causar interferencia perjudicial a las utilidades autorizadas de la banda 406-406,1 MHz.
- 5.268 La utilización de la banda 410-420 MHz por el servicio de investigación espacial está limitada a las comunicaciones en un radio de 5 km a partir de un vehículo espacial tripulado en órbita. La densidad de flujo de potencia sobre la superficie de la Tierra producida por emisiones de actividades fuera del vehículo espacial no excederán de $-153 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ para $0^\circ \leq \delta \leq 5^\circ$, $-153 + 0,077 (\delta - 5) \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ para $5^\circ \leq \delta \leq 70^\circ$ y $-148 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ para $70^\circ \leq \delta \leq 90^\circ$, siendo δ el ángulo de incidencia de la onda de radiofrecuencia y 4 kHz la anchura de banda de referencia. El número 4.10 no se aplica a las actividades fuera del vehículo espacial. En esta banda de frecuencias el servicio de investigación espacial (espacio-espacio) no reclamará protección contra estaciones de los servicios fijo y móvil, ni limitará su utilización ni su desarrollo. (CMR-97)
- 5.269 *Categoría de servicio diferente:* en Australia, Estados Unidos, India, Japón y Reino Unido, la atribución de las bandas 420-430 MHz y 440-450 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario (véase el número 5.33).
- 5.270 *Atribución adicional:* en Australia, Estados Unidos, Jamaica y Filipinas, las bandas 420-430 MHz y 440-450 MHz están también atribuidas, a título secundario, al servicio de aficionados.
- MOD 5.276 *Atribución adicional:* en Afganistán, Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Burkina Faso, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Ecuador, Eritrea, Etiopía, Grecia, Guinea, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Italia, Jordania, Kenya, Kuwait, Libia, Malasia, Níger, Nigeria, Omán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Singapur, Somalia, Sudán, Suiza, Tanzania, Tailandia, Togo, Turquía y Yemen, la banda 430-440 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo y las bandas 430-435 MHz y 438-440 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)
- 5.278 *Categoría de servicio diferente:* en Argentina, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guyana, Honduras, Panamá y Venezuela, la atribución de la banda 430-440 MHz al servicio de aficionados es a título primario (véase el número 5.33).
- 5.279 *Atribución adicional:* en México las bandas 430-435 MHz y 438-440 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil terrestre, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.279A La utilización de esta banda por sensores del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) será conforme con la Recomendación UIT-R SA.1260-1. Además, el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) en la banda 432-438 MHz no causará interferencia perjudicial al servicio de radionavegación aeronáutica en China. Las disposiciones de esta nota no derogan de ningún modo la obligación del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) de funcionar en calidad de servicio secundario de conformidad con los números 5.29 y 5.30. (CMR-03)
- 5.281 *Atribución adicional:* en los Departamentos franceses de Ultramar de la Región 2, y en

- India, la banda 433,75-434,25 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio). En Francia y en Brasil esta banda se encuentra atribuida, a título secundario, al mismo servicio.
- 5.282 El servicio de aficionados por satélite podrá explotarse en las bandas 435-438 MHz, 1 260-1 270 MHz, 2 400-2 450 MHz, 3 400-3 410 MHz (en las Regiones 2 y 3 solamente), y 5 650-5 670 MHz, siempre que no cause interferencia perjudicial a otros servicios explotados de conformidad con el Cuadro (véase el número 5.43). Las administraciones que autoricen tal utilización se asegurarán de que toda interferencia perjudicial causada por emisiones de una estación del servicio de aficionados por satélite sea inmediatamente eliminada, en cumplimiento de lo dispuesto en el número 25.11. La utilización de las bandas 1 260-1 270 MHz y 5 650-5 670 MHz por el servicio de aficionados por satélite se limitará al sentido Tierra-espacio.
- 5.284 *Atribución adicional:* en Canadá, la banda 440-450 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de aficionados.
- 5.285 *Categoría de servicio diferente:* en Canadá, la atribución de la banda 440-450 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario (véase el número 5.33).
- 5.286 La banda 449,75-450,25 MHz puede utilizarse por el servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) y el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.286A La utilización de las bandas 454-456 MHz y 459-460 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. (CMR-97)
- 5.286AALa banda 450-470 MHz se ha identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). Véase la Resolución 224 (Rev.CMR-07). Dicha identificación no excluye el uso de esta banda por ninguna aplicación de los servicios a los cuales está atribuida y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.286B La utilización de las bandas 454-455 MHz en los países enumerados en el número 5.286D, 455-456 MHz y 459-460 MHz en la Región 2, y 454-456 MHz y 459-460 MHz en los países enumerados en el número 5.286E, por las estaciones del servicio móvil por satélite no causará interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios fijo y móvil ni permitirá reclamar protección con respecto a dichas estaciones que funcionan de acuerdo con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (CMR-97)
- 5.286C La utilización de las bandas 454-455 MHz en los países enumerados en el número 5.286D, 455-456 MHz y 459-460 MHz en la Región 2, y 454-456 MHz y 459-460 MHz en los países enumerados en el número 5.286E, por las estaciones del servicio móvil por satélite no restringirá el desarrollo y utilización de los servicios fijo y móvil que funcionan de acuerdo con el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (CMR-97)
- 5.286D *Atribución adicional:* en Canadá, Estados Unidos y Panamá, la banda 454-455 MHz está también atribuida al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) a título primario. (CMR-07)
- 5.287 En el servicio móvil marítimo, las frecuencias de 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz, 467,525 MHz, 467,550 MHz y 467,575 MHz pueden ser utilizadas por las estaciones de comunicaciones a bordo. Cuando sea necesario, pueden introducirse para las comunicaciones a bordo los equipos diseñados para una separación de canales de 12,5 kHz que empleen también las frecuencias adicionales de 457,5375 MHz, 457,5625 MHz, 467,5375 MHz y 467,5625 MHz. Su empleo en aguas territoriales puede estar sometido a reglamentación nacional de la administración interesada. Las características de los equipos utilizados deberán satisfacer lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.1174-2. (CMR-07)
- 5.288 En las aguas territoriales de Estados Unidos y Filipinas, las estaciones de comunicaciones a bordo utilizarán de preferencia las frecuencias de 457,525 MHz, 457,550 MHz, 457,575 MHz y 457,600 MHz. Estas frecuencias están asociadas por pares respectivamente con las frecuencias de 467,750 MHz, 467,775 MHz, 467,800 MHz y 467,825 MHz. Las características de los equipos utilizados deberán satisfacer lo dispuesto en la Recomendación UIT-R M.1174-1. (CMR-03)
- 5.289 Las bandas 460-470 MHz y 1 690-1 710 MHz pueden también ser utilizadas para las aplicaciones del servicio de exploración de la

- Tierra por satélite distintas de las del servicio de meteorología por satélite, para las transmisiones espacio-Tierra, a reserva de no causar interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan de conformidad con el Cuadro.
- 5.292 *Categoría de servicio diferente:* en México la atribución de la banda 470-512 MHz a los servicios fijo y móvil, y en Argentina, Uruguay y Venezuela, al servicio móvil es a título primario (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. (CMR-07)
- MOD 5.293 *Categoría de servicio diferente:* en Canadá, Chile, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá y Perú, la atribución de las bandas 470-512 MHz y 614-806 MHz al servicio fijo es a título primario (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En Canadá, Chile, Cuba, Estados Unidos, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Panamá y Perú, la atribución de las bandas 470-512 MHz y 614-698 MHz al servicio móvil es a título primario (véase el número 5.33), sujeto al acuerdo obtenido con arreglo al número 9.21. En Argentina y Ecuador, la banda 470-512 MHz está atribuida a título primario a los servicios fijo y móvil (véase el número 5.33), sujeto a la obtención de un acuerdo con arreglo al número 9.21. (CMR-12)
- 5.297 *Atribución adicional:* en Canadá, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica y México, la banda 512-608 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. (CMR-07)
- 5.309 *Categoría de servicio diferente:* en Costa Rica, El Salvador y Honduras, la atribución de la banda 614-806 MHz al servicio fijo es a título primario (véase el número 5.33), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.311A Para la banda de frecuencias 620-790 MHz, véase asimismo la Resolución [COM4/1] (CMR-07).
- 5.313B *Categoría de servicio diferente:* En Brasil, la atribución de la banda 698-806 MHz al servicio móvil es a título secundario (véase el número 5.32).
- 5.317 *Atribución adicional:* en la Región 2 (excepto Brasil y Estados Unidos), la banda 806-890 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio móvil por satélite, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. Este servicio está destinado para su utilización dentro de las fronteras nacionales.
- MOD 5.317A Las partes de la banda 698-960 MHz en la Región 2 y de la banda 790-960 MHz en las Regiones 1 y 3 atribuidas al servicio móvil a título primario se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) – Véanse las Resoluciones 224 (Rev.CMR-12) y 749 (Rev.CMR-12), según proceda. La identificación de estas bandas no excluye que se utilicen para otras aplicaciones de los servicios a los que están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-12)
- 5.318 *Atribución adicional:* en Canadá, Estados Unidos y México, las bandas 849-851 MHz y 894-896 MHz están además atribuidas al servicio móvil aeronáutico a título primario para la correspondencia pública con aeronaves. La utilización de la banda 849-851 MHz se limita a las transmisiones desde estaciones aeronáuticas y la utilización de la banda 894-896 MHz se limita a las transmisiones desde estaciones de aeronave.
- 5.325 *Categoría de servicio diferente:* en Estados Unidos, la atribución de la banda 890-942 MHz al servicio de radiolocalización es a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21 (véase el número 5.33).
- 5.325A *Categoría de servicio diferente:* en Cuba, la banda 902-915 MHz está atribuida a título primario al servicio móvil terrestre. (CMR-2000)
- 5.326 *Categoría de servicio diferente:* en Chile, la atribución de la banda 903-905 MHz al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, es a título primario, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- MOD 5.327A La utilización de la banda de frecuencias 960-1 164 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) se limita a los sistemas que funcionan en conformidad con las normas aeronáuticas internacionales reconocidas. Dicha utilización deberá ser conforme con la Resolución 417 (Rev.CMR-12). (CMR-12)

- 5.328 La utilización de la banda 960-1 215 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se reserva en todo el mundo para la explotación y el desarrollo de equipos electrónicos de ayudas a la navegación aérea instalados a bordo de aeronaves y de las instalaciones con base en tierra directamente asociadas. (CMR-2000)
- 5.328A Las estaciones del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 164-1 215 MHz funcionarán de conformidad con las disposiciones de la Resolución 609 (Rev.CMR-07) y no reclamarán protección con relación a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 960-1 215 MHz. No se aplican las disposiciones del número 5.43A. Se aplicarán las disposiciones del número 21.18. (CMR-07)
- 5.328B La utilización de las bandas 1 164-1 300 MHz, 1 559-1 610 MHz y 5 010-5 030 MHz por los sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite sobre los cuales la Oficina de Radiocomunicaciones haya recibido la información de coordinación o notificación completa, según el caso, después del 1 de enero de 2005 está sujeta a las disposiciones de los números 9.12, 9.12A y 9.13. Se aplicará igualmente la Resolución 610 (CMR-03). Ahora bien, en el caso de las redes y sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio), esta Resolución sólo se aplicará a las estaciones espaciales transmisoras. De conformidad con el número 5.329A, para los sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) en las bandas 1 215-1 300 MHz y 1 559-1 610 MHz, las disposiciones de los números 9.7, 9.12, 9.12A y 9.13 sólo se aplicarán con respecto a los otros sistemas y redes del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio). (CMR-07)
- 5.329 La utilización por el servicio de radionavegación por satélite de la banda 1 215-1 300 MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencias perjudiciales al servicio de radionavegación, autorizado en el número 5.331 ni reclamar protección con respecto al mismo. Además, la utilización del servicio de radionavegación por satélite en la banda 1 215-1 300 MHz estará sujeta a la condición de no causar interferencia perjudicial al servicio de radiolocalización. No se aplica el número 5.43 en relación con el servicio de radiolocalización. Se aplicará la Resolución 608 (CMR-03). (CMR-03)
- 5.329A La utilización de sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-espacio) que funcionan en las bandas 1 215-1 300 MHz y 1 559-1 610 MHz no está prevista para aplicaciones de los servicios de seguridad, y no deberá imponer limitaciones adicionales a los sistemas del servicio de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) o a otros servicios que funcionen con arreglo al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias. (CMR-07)
- MOD 5.331 *Atribución adicional:* en Argelia, Alemania, Arabia Saudita, Australia, Austria, Bahrein, Belarús, Bélgica, Benin, Bosnia y Herzegovina, Brasil, Burkina Faso, Burundi, Camerún, China, Corea (Rep. de), Croacia, Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Ghana, Grecia, Guinea, Guinea Ecuatorial, Hungría, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Irlanda, Israel, Jordania, Kenya, Kuwait, la ex República Yugoslava de Macedonia, Lesotho, Letonia, Líbano, Liechtenstein, Lituania, Luxemburgo, Madagascar, Malí, Mauritania, Montenegro, Nigeria, Noruega, Omán, Pakistán, Países Bajos, Polonia, Portugal, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Eslovaquia, Reino Unido, Serbia, Eslovenia, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Sri Lanka, Sudafricana (Rep.), Suecia, Suiza, Tailandia, Togo, Turquía, Venezuela y Viet Nam, la banda 1 215-1 300 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación. En Canadá y Estados Unidos, la banda 1 240-1 300 MHz está también atribuida al servicio de radionavegación, y la utilización del servicio de radionavegación está limitada al servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-12)
- 5.332 En la banda 1 215-1 260 MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia perjudicial o impondrán limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización, el servicio de radionavegación por satélite y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, ni reclamarán protección contra éstos. (CMR-2000)
- 5.334 *Atribución adicional:* en Canadá y en Estados Unidos, la banda 1 350-1 370 MHz está también atribuida, a título primario, al

- servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-03)
- 5.335 En Canadá y Estados Unidos en la banda 1 240-1 300 MHz, los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no causarán interferencia o impondrán limitaciones a la explotación o al desarrollo del servicio de radionavegación aeronáutica ni reclamarán protección contra él. (CMR-97)
- 5.335A En la banda 1 260-1 300 MHz los sensores activos a bordo de vehículos espaciales de los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial no deberán causar interferencias perjudiciales ni imponer limitaciones al funcionamiento o al desarrollo del servicio de radiolocalización y otros servicios que cuentan con atribuciones a título primario, mediante notas, ni reclamarán protección con relación a los mismos. (CMR-2000)
- 5.337 El empleo de las bandas 1 300-1 350 MHz, 2 700-2 900 MHz y 9 000-9 200 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica está limitado a los radares terrestres y a los respondedores aeroportados asociados que emitan sólo en frecuencias de estas bandas y, únicamente, cuando sean accionados por los radares que funcionen en la misma banda.
- 5.337A El empleo de la banda 1 300-1 350 MHz por las estaciones terrenas del servicio de radionavegación por satélite y las estaciones del servicio de radiolocalización no deberá ocasionar interferencias perjudiciales ni limitar el funcionamiento y desarrollo del servicio de radionavegación aeronáutica. (CMR-2000)
- MOD 5.338A En las bandas 1 350-1 400 MHz, 1 427-1 452 MHz, 22,55-23,55 GHz, 30-31,3 GHz, 49,7-50,2 GHz, 50,4-50,9 GHz, 51,4-52,6 GHz, 81-86 GHz y 92-94 GHz, se aplica la Resolución 750 (Rev. CMR-12). (CMR-12)
- 5.339 Las bandas 1 370-1 400 MHz, 2 640-2 655 MHz, 4 950-4 990 MHz y 15,20-15,35 GHz están también atribuidas, a título secundario, a los servicios de investigación espacial (pasivo) y de exploración de la Tierra por satélite (pasivo).
- 5.340 Se prohíben todas las emisiones en las siguientes bandas:
- 1 400-1 427 MHz,
- 2 690-2 700 MHz, excepto las indicadas en el número 5.422,
10,68-10,7 GHz, excepto las indicadas en el número 5.483,
15,35-15,4 GHz, excepto las indicadas en el número 5.511,
23,6-24 GHz,
31,3-31,5 GHz,
31,5-31,8 GHz, en la Región 2,
48,94-49,04 GHz, por estaciones a bordo de aeronaves,
50,2-50,4 GHz (La atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y al servicio de investigación espacial (pasivo) en la banda 50,2-50,4 GHz no debe imponer limitaciones indebidas a la utilización de las bandas adyacentes por los servicios con atribuciones primarias en estas bandas. (CMR-97))
52,6- 54,25 GHz,
86-92 GHz,
100-102 GHz,
109,5-111,8 GHz,
114,25-116 GHz,
148,5-151,5 GHz,
164-167 GHz,
182-185 GHz,
190-191,8 GHz,
200-209 GHz,
226-231,5 GHz,
250-252 GHz. (CMR-03)
- 5.341 En las bandas 1 400-1 727 MHz, 101-120 GHz y 197-220 GHz, ciertos países realizan operaciones de investigación pasiva en el marco de un programa de búsqueda de emisiones intencionales de origen extraterrestre.
- 5.343 En la Región 2, la utilización de la banda 1 435-1 535 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la telemedida aeronáutica tiene prioridad sobre otros usos por el servicio móvil.
- 5.344 *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos, la banda 1 452-1 525 MHz está atribuida a los servicios fijo y móvil a título primario (véase también el número 5.343).
- 5.345 La utilización de la banda 1 452-1 492 MHz por el servicio de radiodifusión por satélite y por el servicio de radiodifusión está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de la Resolución 528 (CAMR-92)*.
(* *Nota de la Secretaría:* Esta Resolución ha sido revisada por la CMR-03.)
- 5.347A En las bandas:

137-138 MHz,
387-390 MHz,
400,15-401 MHz,
1 452-1 492 MHz,
1 525-1 559 MHz,
1559-1610 MHz,
1 613,8-1 626,5 MHz,
2 655-2 670 MHz,
2 670-2 690 MHz,
21,4-22 GHz,

Se aplica la Resolución 739
(Rev.CMR07). (CMR-07)

- 5.348 La utilización de la banda 1 518-1 525 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. Las estaciones del servicio móvil por satélite en la banda de 1 518-1 525 MHz no pueden reclamar protección contra las estaciones del servicio fijo. No se aplica el número 5.43A. (CMR-03)
- 5.348A En la banda 1 518-1 525 MHz, los umbrales de coordinación en términos de niveles de densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra en aplicación del número 9.11A para las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) con respecto al servicio móvil terrestre utilizado para radiocomunicaciones móviles especializadas o juntamente con redes de telecomunicaciones públicas conmutadas (RTPC) explotadas dentro del territorio de Japón serán de -150 dB(W/m²) en cualquier banda de 4 kHz para todos los ángulos de llegada, en lugar de los umbrales indicados en el Cuadro 5-2 del Apéndice 5. En la banda 1 518-1 525 MHz las estaciones del servicio móvil por satélite no reclamarán protección contra las estaciones del servicio móvil en el territorio de Japón. No se aplica el número 5.43A. (CMR-03)
- 5.348B En la banda 1 518-1 525 MHz, las estaciones del servicio móvil por satélite no reclamarán protección contra las estaciones de teledifusión móvil aeronáutica del servicio móvil en el territorio de Estados Unidos (véanse los números 5.343 y 5.344) y de los países a los que se refiere el número 5.342. No se aplica el número 5.43A. (CMR-03)
- 5.351 Las bandas 1 525-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 626,5-1 645,5 MHz y 1 646,5-1 660,5 MHz no se utilizarán para enlaces de conexión de ningún servicio. No obstante, en circunstancias excepcionales, una administración podrá autorizar a una estación

terrena situada en un punto fijo determinado de cualquiera de los servicios móviles por satélite a comunicar a través de estaciones espaciales que utilicen estas bandas.

- 5.351A En lo que respecta a la utilización de las bandas 1 518-1 544 MHz, 1 545-1 559 MHz, 1 610-1 626,5 MHz, 1 626,5-1 645,5 MHz, 1 646,5-1 660,5 MHz, 1 668-1 675 MHz, 1 980-2 010 MHz, 2 170-2 200 MHz, 2 483,5-2 500 MHz, 2 500-2 520 MHz y 2 670-2 690 MHz por el servicio móvil por satélite, véanse las Resoluciones 212 (Rev.CMR-07) y 225 (Rev.CMR-07). (CMR-07)
- 5.353A Cuando se aplican los procedimientos de la Sección II del Artículo 9 al servicio móvil por satélite en las bandas 1 530-1 544 MHz y 1 626,5-1 645,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro para comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítimos (SMSSM). Las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del servicio móvil marítimo por satélite tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata frente a todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones de socorro, emergencia y seguridad del SMSSM. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (Se aplicarán las disposiciones de la Resolución 222 C MR-2000). (CMR-2000)
- 5.354 La utilización de las bandas 1 525-1 559 MHz y 1 626,5-1 660,5 MHz por los servicios móviles por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A.
- 5.356 El empleo de la banda 1 544-1 545 MHz por el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) está limitado a las comunicaciones de socorro y seguridad (véase el Artículo 31).
- 5.357 En la banda 1 545-1 555 MHz las transmisiones directas del servicio móvil aeronáutico (R), desde estaciones aeronáuticas terrenales a estaciones de aeronave, o entre estaciones de aeronave, están también autorizadas cuando esas transmisiones están destinadas a aumentar o a completar los enlaces establecidos entre estaciones de satélite y estaciones de aeronave.

- MOD 5.357A Al aplicar los procedimientos de la Sección II del Artículo 9 al servicio móvil por satélite en las bandas de frecuencias 1 545-1 555 MHz y 1 646,5-1 656,5 MHz, deberán satisfacerse en primer lugar las necesidades de espectro del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) para la transmisión de mensajes con prioridad 1 a 6 con arreglo al Artículo 44. Las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al Artículo 44 tendrán acceso prioritario y disponibilidad inmediata, de ser necesario mediante precedencia, sobre todas las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al Artículo 44. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (Se aplicarán las disposiciones de la Resolución 222 (CMR-12).) (CMR-12)
- 5.362A En Estados Unidos, en las bandas 1 555-1 559 MHz y 1 656,5-1 660,5 MHz, el servicio móvil aeronáutico por satélite (R) tendrá acceso prioritario y disponibilidad inmediata, de ser necesario mediante precedencia, sobre las demás comunicaciones móviles por satélite en la misma red. Los sistemas móviles por satélite no causarán interferencias inaceptables ni podrán reclamar protección contra las comunicaciones del servicio móvil aeronáutico por satélite (R) con prioridad 1 a 6 con arreglo al Artículo 44. Se tendrá en cuenta la prioridad de las comunicaciones relacionadas con la seguridad en los demás servicios móviles por satélite. (CMR-97)
- 5.364 La utilización de la banda 1 610-1 626,5 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y por el servicio de radiodeterminación por satélite (Tierra-espacio) está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. Una estación terrena móvil que funcione en cualquiera de estos servicios en esta banda no dará una densidad máxima de p.i.r.e. mayor de -15 dB(W/4 kHz) en el tramo de la banda utilizado por los sistemas que funcionan conforme a las disposiciones del número 5.366 (al cual se aplica el número 4.10), a menos que acuerden otra cosa las administraciones afectadas. En el tramo de la banda no utilizado por dichos sistemas la densidad de p.i.r.e. media no excederá de -3 dB(W/4 kHz). Las estaciones del servicio móvil por satélite no solicitarán protección frente a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, las estaciones que funcionen de conformidad con las disposiciones del número 5.366 y las estaciones del servicio fijo que funcionen con arreglo a las disposiciones del número 5.359. Las administraciones responsables de la coordinación de las redes móviles por satélite harán lo posible para garantizar la protección de las estaciones que funcionen de conformidad con lo dispuesto en el número 5.366.
- 5.365 La utilización de la banda 1 613,8-1 626,5 MHz por el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A.
- 5.366 La banda 1 610-1 626,5 MHz se reserva, en todo el mundo, para el uso y el desarrollo de equipos electrónicos de ayuda a la navegación aérea instaladas a bordo de aeronaves, así como de las instalaciones con base en tierra o a bordo de satélites directamente asociadas a dichos equipos. Este uso de satélites está sujeto a la obtención del acuerdo indicado en el número 9.21.
- MOD 5.367 *Atribución adicional:* La banda de frecuencias 1 610-1 626,5 MHz también está atribuida, a título primario, al servicio móvil aeronáutico por satélite (R), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.368 En lo que respecta al servicio de radiodeterminación por satélite y al servicio móvil por satélite, las disposiciones del número 4.10 no se aplican a la banda de frecuencias 1 610-1 626,5 MHz, salvo al servicio de radionavegación aeronáutica por satélite.
- 5.370 *Categoría de servicio diferente:* en Venezuela, la atribución al servicio de radiodeterminación por satélite en la banda 1 610-1 626,5 MHz (Tierra-espacio) es a título secundario.
- 5.372 Las estaciones del servicio de radiodeterminación por satélite y del servicio móvil por satélite no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radioastronomía que utilicen la banda 1 610,6-1 613,8 MHz. (Se aplica el número 29.13.)
- 5.374 Las estaciones terrenas móviles del servicio móvil por satélite que funcionan en las bandas 1 631,5-1 634,5 MHz y 1 656,5-1 660 MHz

- no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio fijo que funcionen en los países mencionados en el número 5.359. (CMR-97)
- 5.375 El empleo de la banda 1 645,5-1646,5 MHz por el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) y para enlaces entre satélites está limitado a las comunicaciones de socorro y seguridad. (Véase el Artículo 31)
- 5.376 En la banda 1 646,5-1 656,5 MHz, las transmisiones directas de estaciones de aeronave del servicio móvil aeronáutico (R) a estaciones aeronáuticas terrenales, o entre estaciones de aeronave, están también autorizadas si esas transmisiones están destinadas a aumentar o a completar los enlaces establecidos entre estaciones de aeronave y estaciones de satélite.
- 5.376A Las estaciones terrenas móviles que funcionan en la banda 1 660-1 660,5 MHz no causarán interferencia perjudicial a las estaciones que funcionan en el servicio de radioastronomía. (CMR-97)
- 5.379A Se encarece a las administraciones que en la banda 1 660,5-1 668,4 MHz aseguren toda la protección posible a la futura investigación de radioastronomía, en particular eliminando tan pronto como sea posible las emisiones aire-tierra del servicio de ayudas a la meteorología en la banda 1 664,4-1 668,4 MHz.
- 5.379B La utilización de la banda 1 668-1 675 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a coordinación a tenor del número 9.11A. En la banda 1 668-1 668,4 MHz, será de aplicación la Resolución [C O M 5/1] (C M R-07). (CMR-07)
- 5.379C A fin de proteger el servicio de radioastronomía en la banda 1 668-1 670 MHz, las estaciones terrenas de una red del servicio móvil por satélite que funcionen en esta banda no rebasarán los valores de la densidad de flujo de potencia combinada de $-181 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en 10 MHz y $-194 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en todo tramo de 20 kHz en cualquier estación de radioastronomía inscrita en el Registro Internacional de Frecuencias, durante más del 2% del tiempo en periodos de integración de 2 000 s. (CMR-03)
- 5.379D Para la compartición de la banda 1 668,4-1 675 MHz entre el servicio móvil por satélite y los servicios fijo y móvil, se aplicará la Resolución 744 (Rev.CMR-07). (CMR-07)
- 5.379E En la banda 1 668,4-1 675 MHz, las estaciones del servicio móvil por satélite no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de ayudas a la meteorología de China, Irán (República Islámica del), Japón y Uzbekistán. En la banda 1 668,4-1 675 MHz, se insta a las administraciones a no implementar nuevos sistemas del servicio de ayudas a la meteorología y se les alienta a transferir las actuales operaciones del servicio de ayudas a la meteorología a otras bandas, tan pronto como sea posible. (CMR-03)
- 5.380A En la banda 1 670-1 675 MHz, las estaciones del servicio móvil por satélite no causarán interferencia perjudicial a las actuales estaciones terrenas del servicio de meteorología por satélite notificadas antes del 1 de enero de 2004 ni limitarán su desarrollo. Toda nueva asignación a dichas estaciones terrenas en esta banda también habrá de estar protegida contra la interferencia perjudicial causada por las estaciones del servicio móvil por satélite. (CMR-07)
- MOD 5.381 *Atribución adicional:* en Afganistán, Cuba, India, Irán (República Islámica del) y Pakistán, la banda 1 690-1 700 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. (CMR-12)
- 5.384A Las bandas 1 710-1 885 MHz, 2 300-2 400 MHz y 2 500-2 690 MHz, o partes de esas bandas, se han identificado para su utilización por las administraciones que deseen introducir las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) de conformidad con la Resolución 223 (Rev.CMR-07). Dicha identificación no excluye su uso por ninguna aplicación de los servicios a los cuales están atribuidas y no implica prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.385 *Atribución adicional:* la banda 1 718,8-1 722,2 MHz, está también atribuida, a título secundario, al servicio de radioastronomía para la observación de rayas espectrales. (CMR-2000)
- 5.386 *Atribución adicional:* la banda 1 750-1 850 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de operaciones espaciales (Tierra-espacio) y al servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) en la Región 2, en Australia, Guam, India, Indonesia y Japón, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21, con atención particular a los

- sistemas de dispersión troposférica. (CMR-03)
- 5.388 Las bandas 1 885-2 025 MHz y 2 110-2 200 MHz están destinadas a su utilización, a nivel mundial, por las administraciones que desean introducir las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000). Dicha utilización no excluye el uso de estas bandas por otros servicios a los que están atribuidas. Las bandas de frecuencias deberían ponerse a disposición de las IMT-2000 de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 212 (Rev.CMR-97). Véase también la Resolución 223 CMR-2000.) (CMR-2000)
- 5.388A En las Regiones 1 y 3, las bandas 1 885-1 980 MHz, 2 010-2 025 MHz y 2 110-2 170 MHz, y en la Región 2, las bandas 1 885-1 980 MHz y 2 110-2 160 MHz, pueden ser utilizadas por las estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base para la prestación de los servicios de las telecomunicaciones móviles internacionales-2000 (IMT-2000), de acuerdo con la Resolución 221 (Rev.CMR-03). Su utilización por las aplicaciones IMT-2000 que empleen estaciones en plataformas a gran altitud como estaciones de base no impide el uso de estas bandas a ninguna estación de los servicios con atribuciones en las mismas ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-03)
- MOD 5.388B Para proteger los servicios fijo y móvil, incluidas las estaciones móviles IMT-2000, en los territorios de Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Benin, Burkina Faso, Camerún, Comoras, Côte d'Ivoire, China, Cuba, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Gabón, Ghana, India, Irán (República Islámica del), Israel, Jordania, Kenya, Kuwait, Libia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nigeria, Omán, Uganda, Pakistán, Qatar, República Árabe Siria, Senegal, Singapur, Sudán, Sudán del Sur, Tanzania, Chad, Togo, Túnez, Yemen, Zambia y Zimbabwe contra interferencia en el mismo canal, una estación en plataforma a gran altitud que funcione como estación de base IMT-2000 en los países vecinos, en las bandas a las que se refiere el número 5.388A, no rebasará la densidad de flujo de potencia en el mismo canal de $-127 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ en la superficie de la Tierra más allá de las fronteras del país salvo que la administración afectada otorgue su acuerdo explícito en el momento de la notificación de la estación en plataforma a gran altitud. (CMR-12)
- 5.389A La utilización de las bandas 1 980-2 010 MHz y 2 170-2 200 MHz por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación con arreglo al número 9.11A y a las disposiciones de la Resolución 716 (Rev.CMR-2000).
- 5.389B La utilización de la banda 1 980-1 990 MHz por el servicio móvil por satélite no causará interferencia perjudicial ni limitará el desarrollo de los servicios fijo y móvil en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Ecuador, Estados Unidos, Honduras, Jamaica, México, Perú, Suriname, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela.
- 5.389C La utilización de las bandas 2 010-2 025 MHz y 2 160-2 170 MHz en la Región 2 por el servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación con arreglo al número 9.11A y a las disposiciones de la Resolución 716 (Rev.CMR-2000). (CMR-07)
- 5.389E La utilización de las bandas 2 010-2 025 MHz y 2 160-2 170 MHz por el servicio móvil por satélite en la Región 2 no causará interferencia perjudicial a o limitará el desarrollo de los servicios fijo y móvil de las Regiones 1 y 3.
- 5.391 Al hacer asignaciones al servicio móvil en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz, las administraciones no introducirán sistemas móviles de alta densidad como los descritos en la Recomendación UIT-R SA.1154 y tendrán en cuenta esta Recomendación para la introducción de cualquier otro tipo de sistema móvil. (CMR-97)
- 5.392 Se insta a las administraciones a tomar todas las medidas viables para garantizar que las transmisiones espacio-espacio entre dos o más satélites no geoestacionarios de los servicios de investigación espacial, operaciones espaciales y exploración de la Tierra por satélite en las bandas 2 025-2 110 MHz y 2 200-2 290 MHz, no imponen ninguna restricción a las transmisiones Tierra-espacio, espacio-Tierra y otras transmisiones espacio-espacio de esos servicios y en esas bandas, entre satélites geoestacionarios y no geoestacionarios.
- 5.393 *Atribución adicional:* en Canadá, Estados Unidos, India y México, la banda 2 310-2 360 MHz está también atribuida a título primario al servicio de radiodifusión por satélite (sonora) y al servicio de radiodifusión sonora terrenal complementario. Su utilización está limitada a la radiodifusión sonora digital y sujeta a las disposiciones de

- la Resolución 528(Rev.CMR-03) con excepción del *resuelve* 3 en lo que respecta a la limitación impuesta a los sistemas del servicio de radiodifusión por satélite en los 25 MHz superiores. (CMR-07)
- 5.394 En Estados Unidos, el uso de la banda 2 300-2 390 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la teledifusión tiene prioridad sobre otros usos por los servicios móviles. En Canadá, el uso de la banda 2 360-2 400 MHz por el servicio móvil aeronáutico para la teledifusión tiene prioridad sobre otros usos por los servicios móviles. (CMR-07)
- 5.396 Las estaciones espaciales del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 2 310-2 360 MHz, explotadas de conformidad con el número 5.393, que puedan afectar a los servicios a los que esta banda está atribuida en otros países, se coordinarán y notificarán de conformidad con la Resolución 33 (Rev.CMR-97). Las estaciones del servicio complementario de radiodifusión terrenal estarán sujetas a coordinación bilateral con los países vecinos antes de su puesta en servicio.
- 5.398 Con respecto al servicio de radiodeterminación por satélite, las disposiciones del número 4.10 no se aplican en la banda 2 483,5-2 500 MHz.
- 5.402 La utilización de la banda 2 483,5-2 500 MHz por el servicio móvil por satélite y el servicio de radiodeterminación por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. Se insta a las administraciones a que tomen todas las medidas necesarias para evitar la interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía procedente de las emisiones en la banda 2 483,5-2 500 MHz, especialmente la interferencia provocada por la radiación del segundo armónico que caería en la banda 4 990-5 000 MHz atribuida al servicio de radioastronomía a escala mundial.
- 5.403 A reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21, la banda 2 520-2 535 MHz puede ser utilizada también por el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra), salvo móvil aeronáutico por satélite, estando su explotación limitada al interior de las fronteras nacionales. En este caso se aplicarán las disposiciones del número 9.11A.
- 5.407 En la banda 2 500-2 520 MHz, la densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de las estaciones espaciales que operan en el servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) no rebasará el valor de $-152 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 4 \text{ kHz))}$
- en Argentina, a menos que las administraciones interesadas acuerden otra cosa.
- 5.413 Al proyectar sistemas del servicio de radiodifusión por satélite, funcionando en las bandas situadas entre 2 500 MHz y 2 690 MHz, se insta a las administraciones a que tomen todas las medidas necesarias para proteger el servicio de radioastronomía en la banda 2 690-2 700 MHz.
- 5.414 La atribución de la banda 2 500-2 520 MHz al servicio móvil por satélite (espacio-Tierra) está sujeta a la coordinación con arreglo al número 9.11A.
- 5.415 La utilización de la banda 2 500-2 690 MHz en la Región 2 y de las bandas 2 500-2 535 MHz y 2 655-2 690 MHz en la Región 3 por el servicio fijo por satélite está limitada a los sistemas nacionales y regionales, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21, teniendo particularmente en cuenta el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 1.
- 5.416 La utilización de la banda 2 520-2 670 MHz por el servicio de radiodifusión por satélite está limitada a los sistemas nacionales y regionales para la recepción comunitaria, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. Las administraciones aplicarán las disposiciones del número 9.19 en esta banda en sus negociaciones bilaterales o multilaterales.] (CMR-07)
- 5.417C La utilización de la banda 2 605-2 630 MHz por los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite (sonora), en cumplimiento del número 5.417A, para los cuales se haya recibido la información de coordinación o de notificación completa del Apéndice 4, después del 4 de julio de 2003, está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.12. (CMR-03)
- 5.417D La utilización de la banda 2 605-2 630 MHz por las redes de satélites geoestacionarios para las cuales se haya recibido la información de coordinación o de notificación completa del Apéndice 4, después del 4 de julio de 2003, está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.13 con respecto a los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite (sonora), en cumplimiento del número 5.417A, y no se aplica el número 22.2. (CMR-03)

- 5.418B La utilización de la banda de 2 630-2 655 MHz por sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite (sonora) conforme al número 5.418, de los que se haya recibido la información de coordinación o de notificación completa del Apéndice 4 después del 2 de junio de 2000, está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.12. (CMR-03)
- 5.418C La utilización de la banda 2 630-2 655 MHz por redes de satélites geoestacionarios de los que se haya recibido la información de coordinación o de notificación completa del Apéndice 4 después del 2 de junio de 2000, está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.13 respecto a los sistemas de satélites no geoestacionarios que funcionan en el servicio de radiodifusión por satélite (sonora), en cumplimiento del número 5.418, y no se aplica el número 22.2. (CMR-03)
- 5.419 Al introducir sistemas del servicio móvil por satélite en la banda 2 670-2 690 MHz, las administraciones tomarán todas las medidas necesarias para proteger los sistemas de satélites que funcionen en esta banda antes del 3 de marzo de 1992. La coordinación de los sistemas del servicio móvil por satélite en esta banda está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.11A. (CMR-07)
- 5.420 La banda 2 655-2 670 MHz puede también utilizarse en el servicio móvil por satélite (Tierra-espacio), salvo móvil aeronáutico por satélite, para explotación limitada al interior de las fronteras nacionales, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. La coordinación está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.11A. (CMR-07)
- 5.422 Atribución adicional: en Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, Brunei Darussalam, Congo (Rep. del), Côte d'Ivoire, Cuba, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Etiopía, Gabón, Georgia, Guinea, Guinea-Bissau, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Jordania, Kuwait, Líbano, Mauritania, Moldova, Mongolia, Montenegro, Nigeria, Omán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Kirguistán, Rep. Dem. Del Congo, Rumania, Somalia, Tayikistán, Túnez, Turkmenistán, Ucrania y Yemen, la banda 2 690-2 700 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. Su utilización está limitada a los equipos que estuvieran en funcionamiento el 1 de enero de 1985. (CMR-07)
- 5.423 Los radares instalados en tierra, que funcionen en la banda 2 700-2 900 MHz para las necesidades de la meteorología, están autorizados a funcionar sobre una base de igualdad con las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica.
- 5.424 *Atribución adicional:* en Canadá, la banda 2 850-2 900 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radionavegación marítima, para que la utilicen los radares instalados en la costa.
- 5.424A En la banda 2 900-3 100 MHz, las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a los sistemas de radar que operan en el servicio de radionavegación ni reclamarán protección respecto a ellos. (CMR-03)
- 5.425 En la banda 2 900-3 100 MHz, el uso del sistema interrogador-transpondedor a bordo de barcos (SIT, *shipborne interrogator-transponder*) se limitará a la sub-banda 2 930-2 950 MHz.
- 5.426 La utilización de la banda 2 900-3 100 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se limita a los radares instalados en tierra.
- 5.427 En las bandas 2 900-3 100 MHz y 9 300-9 500 MHz, la respuesta procedente de transpondedores de radar no podrá confundirse con la de balizas-radar (racons) y no causará interferencia a radares de barco o aeronáuticos del servicio de radionavegación, teniendo en cuenta sin embargo, la disposición del número 4.9.
- 5.431A *Categoría de servicio diferente:* en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Paraguay, Suriname, Uruguay, Venezuela y Departamentos y Territorios de Ultramar de Francia en la Región 2, la banda 3 400-3 500 MHz está atribuida al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, a título primario, a reserva de obtener el acuerdo con otras administraciones de conformidad con el número 9.21. Las estaciones del servicio móvil en la banda 3 400-3 500 MHz no reclamarán más protección de las estaciones espaciales especificadas en el Cuadro 21-4 del Reglamento de Radiocomunicaciones (Edición de 2004). (CMR-07)

- 5.433 En las Regiones 2 y 3, la banda 3 400-3 600 MHz se atribuye al servicio de radiolocalización a título primario. Sin embargo, se insta a todas las administraciones que explotan sistemas de radiolocalización en esta banda a que cesen de hacerlo antes de 1985; a partir de este momento, las administraciones deberán tomar todas las medidas prácticamente posibles para proteger el servicio fijo por satélite, sin imponerse a este último servicio condiciones en materia de coordinación.
- 5.438 La utilización de la banda 4 200-4 400 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se reserva exclusivamente a los radioaltímetros instalados a bordo de aeronaves y a los respondedores asociados instalados en tierra. Sin embargo, puede autorizarse en esta banda, a título secundario, la detección pasiva en los servicios de exploración de la Tierra por satélite y de investigación espacial (los radioaltímetros no proporcionarán protección alguna).
- ADD 5.B103 En las bandas de frecuencias 5 000-5 030 MHz y 5 091-5 150 MHz, el servicio móvil aeronáutico (R) por satélite está sujeto al acuerdo obtenido con arreglo al número 9.21. La utilización de estas bandas por el servicio móvil aeronáutico por satélite (R) está limitada a sistemas aeronáuticos normalizados a nivel internacional.
- ADD 5.C103 La utilización de la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz por el servicio móvil aeronáutico (R) está limitada a los sistemas aeronáuticos normalizados a nivel internacional. Las emisiones no deseadas procedentes del servicio móvil aeronáutico (R) en la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz se limitarán para proteger los enlaces descendentes de los sistemas del SRNS en la banda adyacente 5 010-5 030 MHz. Mientras no se establezca un valor adecuado en una Recomendación pertinente del UIT-R, deberá utilizarse para las emisiones no deseadas de las estaciones del SMA(R) un límite de densidad de la p.i.r.e. de -75 dBW/MHz en la banda de frecuencias 5 010-5 030 MHz. (CMR-12)
- ADD 5.D103 En la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz, el servicio móvil aeronáutico (R) por satélite está sujeto a coordinación a tenor del número 9.11A. La utilización de esta banda de frecuencias por el servicio móvil por satélite (R) está limitada a sistemas aeronáuticos normalizados a nivel internacional.
- 5.440 El servicio de frecuencias patrón y señales horarias por satélite puede ser autorizado a utilizar la frecuencia de 4 202 MHz para las emisiones de espacio-Tierra y la frecuencia de 6 427 MHz para las emisiones Tierra-espacio. Tales emisiones deberán estar contenidas dentro de los límites de ± 2 MHz de dichas frecuencias, a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.440A En la Región 2 (salvo Brasil, Cuba, departamentos y colectividades franceses de Ultramar, Guatemala, Paraguay, Uruguay y Venezuela) y en Australia, la banda 4 400-4 940 MHz puede utilizarse para la telemedida móvil aeronáutica para pruebas en vuelo con estaciones de aeronaves (véase el número 1.83). Esta utilización ha de ser conforme a la Resolución 416 (CMR-07) y no podrá causar interferencia perjudicial a los servicios fijo y fijo por satélite ni reclamar protección contra los mismos. Dicha utilización no impide que estas bandas sean utilizadas por otras aplicaciones del servicio móvil o por otros servicios a los que estas bandas se han atribuido a título primario con igualdad de derechos y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.441 La utilización de las bandas 4 500-4 800 MHz (espacio-Tierra) y 6 725-7 025 MHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del Apéndice 30B. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a las disposiciones del Apéndice 30B. La utilización de las bandas 10,7-10,95 GHz (espacio-Tierra), 11,2-11,45 GHz (espacio-Tierra) y 12,75-13,25 GHz (Tierra-espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se ajustará a lo dispuesto en el número 9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección con relación a las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información completa de coordinación o de notificación, según el caso, de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite y la información completa de

- coordinación o de notificación, según el caso, de las redes de satélite geoestacionarios. El número 5.43A no se aplica. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se explotarán en las bandas precisadas de forma que cualquier interferencia inaceptable que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente. (CMR-2000)
- 5.442 En las bandas 4 825-4 835 MHz y 4 950-4 990 MHz, la atribución al servicio móvil está limitada al servicio móvil, salvo móvil aeronáutico. En la Región 2 (salvo Brasil, Cuba, Guatemala, Paraguay, Uruguay y Venezuela) y en Australia, la banda 4 825-4 835 MHz también está atribuida al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente con miras a la teledifusión móvil aeronáutica (TMA) para pruebas en vuelo por estaciones de aeronaves. Esta utilización ha de ser conforme a la Resolución [COM4/2] (CMR-07) y no se deberá causar interferencia perjudicial a los servicios fijos. (CMR-07)
- 5.443 *Categoría de servicio diferente:* en Argentina, Australia y Canadá, la atribución de las bandas 4 825-4 835 MHz y 4 950-4 990 MHz al servicio de radioastronomía es a título primario (véase el número 5.33).
- MOD 5.443B Para no causar interferencia al sistema de aterrizaje por microondas que funciona por encima de 5 030 MHz, la densidad de flujo de potencia combinada producida en la superficie de la Tierra en la banda 5 030-5 150 MHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de radionavegación por satélite (espacio-Tierra) que funciona en la banda 5 010-5 030 MHz no debe rebasar el nivel de -124,5 dB(W/m²) en una anchura de banda de 150 kHz. Para no causar interferencia perjudicial al servicio de radioastronomía en la banda 4 990-5 000 MHz, los sistemas del servicio de radionavegación por satélite que funcionan en la banda 5 010-5 030 MHz deberán cumplir los límites aplicables a la banda 4 990-5 000 MHz, definidos en la Resolución 741 (Rev.CMR-12). (CMR-12)
- MOD 5.444 La banda de frecuencias 5 030-5 150 MHz se utilizará para el sistema internacional normalizado (sistema de aterrizaje por microondas) para la aproximación y el aterrizaje de precisión. En la banda de frecuencias 5 030-5 091 MHz se dará prioridad a las necesidades de este sistema sobre otras utilidades de esta banda. Para la utilización de la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz se aplicará el número 5.444A y la Resolución 114 (Rev.CMR-12). (CMR-12)
- 5.444A *Atribución adicional:* la banda 5 091-5 150 MHz está también atribuida al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) a título primario. La atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas del servicio móvil por satélite no geoestacionarios y está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. En la banda 5 091-5 150 MHz, se aplican también las siguientes condiciones:
- antes del 1 de enero de 2018, la utilización de la banda 5 091-5 150 MHz por los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite se llevará a cabo de acuerdo con la Resolución 114 (Rev.CMR-03);
 - antes del 1 de enero de 2018, las necesidades de los sistemas internacionales normalizados para el servicio de radionavegación aeronáutica existentes y proyectados, que no puedan acomodarse en la banda 5 000-5 091 MHz, tendrán prioridad sobre otros usos de esta banda;
 - después del 1 de enero de 2016, no se efectuarán nuevas asignaciones a estaciones terrenas que provean enlaces de conexión para sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite;
 - después del 1 de enero de 2018 el servicio fijo por satélite pasará a tener categoría secundaria. (CMR-03)
- MOD 5.444B La utilización de la banda de frecuencias 5 091-5 150 MHz por el servicio móvil aeronáutico estará limitada a:
- los sistemas que funcionan en el servicio móvil aeronáutico (R) y de conformidad con las normas aeronáuticas internacionales, exclusivamente para aplicaciones de superficie en los aeropuertos. Dicha utilización se realizará de conformidad con la Resolución 748 (Rev.CMR-12);
 - las transmisiones de teledifusión aeronáutica desde estaciones de aeronave (véase el número 1.83), de conformidad

con la Resolución 418 (Rev.CMR-12)
(CMR-12)

MOD 5.446 *Atribución adicional:* en los países mencionados en el número 5.369, la banda 5 150-5 216 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodeterminación por satélite (espacio-Tierra), a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21. En la Región 2, esta banda está también atribuida, a título primario, al servicio de radiodeterminación por satélite (espacio-Tierra). En las Regiones 1 y 3, excepto en los países mencionados en el número 5.369 y en Bangladesh, esta banda está también atribuida, a título secundario, al servicio de radiodeterminación por satélite (espacio-Tierra). El uso de esta banda por el servicio de radiodeterminación por satélite está limitado a los enlaces de conexión del servicio de radiodeterminación por satélite que funciona en las bandas 1 610-1 626,5 MHz y/o 2 483,5-2 500 MHz. La densidad de flujo de potencia total en la superficie de la Tierra no podrá exceder en ningún caso de -159 dB(W/m²) en cualquier ancho de banda de 4 kHz para todos los ángulos de llegada. (CMR-12)

MOD 5.446A La utilización de las bandas 5 150-5350 MHz y 5 470-5 725 MHz por las estaciones del servicio móvil, salvo móvil aeronáutico, se ajustará a lo dispuesto en la Resolución 229 (Rev.CMR-12). (CMR-12)

5.446B En la banda 5 150-5 250 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite. No se aplican las disposiciones del número 5.43A al servicio móvil con respecto a las estaciones terrenas del servicio fijo por satélite. (CMR-03)

MOD 5.446C *Atribución adicional:* en la Región 1 (salvo en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Kuwait, Líbano, Marruecos, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Sudán, Sudán del Sur y Túnez) y en Brasil, la banda 5 150-5 250 MHz también está atribuida a título primario al servicio móvil aeronáutico, exclusivamente para las transmisiones de telemedida aeronáutica desde estaciones de aeronave (véase el número 1.83), de conformidad con la Resolución 418 (CMR-07). Dichas estaciones no reclamarán protección contra otras estaciones que funcionen de conformidad con el Artículo 5. No se aplica el número 5.43A. (CMR-12)

5.447A La atribución al servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A.

5.447B *Atribución adicional:* la banda 5 150-5 216 MHz está también atribuida a título primario al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra). Esta atribución está limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. La densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra producida por las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite que funcionen en el sentido espacio-Tierra en la banda 5 150-5 216 MHz no deberá rebasar en ningún caso el valor de -164 dB(W/m²) en cualquier banda de 4 kHz para todos los ángulos de llegada.

5.447C Las administraciones responsables de las redes del servicio fijo por satélite en la banda 5 150-5 250 MHz que funcionen con arreglo a los números 5.447A y 5.447B coordinarán en igualdad de condiciones, sujetas a la coordinación a tenor del número 9.11A, con las administraciones responsables de las redes de satélites no geoestacionarios que funcionen con arreglo al número 5.446 y puestas en funcionamiento antes del 17 de noviembre de 1995. Las redes de satélites que funcionen con arreglo al número 5.446 puestas en funcionamiento después del 17 de noviembre de 1995 no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio fijo por satélite que funcionen con arreglo a los números 5.447A y 5.447B ni reclamarán protección contra la misma.

5.447D La atribución de la banda 5 250-5 255 MHz al servicio de investigación espacial a título primario está limitada a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales. Otra utilización de la banda por el servicio de investigación espacial es a título secundario. (CMR-97)

5.447F En la banda 5 250-5 350 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiolocalización, de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo). Estos servicios no impondrán al servicio móvil, basándose en las características del sistema y en los criterios de interferencia, criterios de

- protección más estrictos que los previstos en las Recomendaciones UIT-R M.1638 y UIT-R SA.1632. (CMR-03)
- 5.448A Los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) en la banda de frecuencias 5 250-5 350 MHz no reclamarán protección contra el servicio de radiolocalización. No se aplica el número 5.43A. (CMR-03)
- 5.448B El servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) que funciona en la banda 5 350-5 570 MHz y el servicio de investigación espacial (activo) que funciona en la banda 5 460-5 570 MHz no ocasionarán interferencia perjudicial al servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 5 350-5 460 MHz, ni al servicio de radionavegación en la banda 5 460-5 470 MHz ni al servicio de radionavegación marítima en la banda 5 470-5 570 MHz. (CMR-03)
- 5.448C El servicio de investigación espacial (activo) que funciona en la banda 5 350-5 460 MHz no debe ocasionar interferencia perjudicial a otros servicios a los cuales esta banda se encuentra atribuida ni tampoco reclamar protección contra esos servicios. (CMR-03)
- 5.448D En la banda de frecuencias 5 350-5 470 MHz, las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a los sistemas de radares del servicio de radionavegación aeronáutica que funcionen de conformidad con el número 5.449, ni reclamarán protección contra ellos. (CMR-03)
- 5.449 La utilización de la banda 5 350-5 470 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se limita a los radares aeroportados y a las radiobalizas de a bordo asociadas.
- 5.450A En la banda 5 470-5 725 MHz, las estaciones del servicio móvil no reclamarán protección contra los servicios de radiodeterminación. Los servicios de radiodeterminación no impondrán al servicio móvil, basándose en las características del sistema y en los criterios de interferencia, criterios de protección más estrictos que los previstos en la Recomendación UIT-R M.1638. (CMR-03)
- 5.450B En la banda de frecuencias 5 470-5 650 MHz, las estaciones del servicio de radiolocalización, excepto los radares en tierra utilizados con fines meteorológicos en la banda 5 600-5 650 MHz, no causarán interferencia perjudicial a los sistemas de radares del servicio de radionavegación marítima, ni reclamarán protección contra ellos. (CMR-03)
- 5.452 Los radares instalados en tierra, que funcionan en la banda 5 600-5 650 MHz para las necesidades de la meteorología, están autorizados a funcionar sobre una base de igualdad con las estaciones del servicio de radionavegación marítima.
- 5.455 Atribución adicional: en Armenia, Azerbaiyán, Belarús, Cuba, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Kazajstán, Moldova, Mongolia, Uzbekistán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, la banda 5 670-5 850 MHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo. (CMR-07)
- ADD 5.A120 En Australia, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Malí y Nigeria, la atribución al servicio fijo en las bandas 6 440-6 520 MHz (en el sentido HAPS-tierra) y 6 560-6 640 MHz (en el sentido tierra-HAPS) puede ser utilizada también por los enlaces de pasarela con estaciones situadas en plataformas a gran altitud (HAPS) en el territorio de estos países. Esta utilización estará limitada al funcionamiento de enlaces de pasarela con HAPS sin causar interferencia perjudicial a los servicios existentes ni reclamar protección contra los mismos, y estará en conformidad con la Resolución COM5/3 (CMR-12). El futuro desarrollo de los servicios existentes no se verá limitado por los enlaces de pasarela HAPS. Para utilizar los enlaces de pasarela HAPS en estas bandas se requiere el acuerdo explícito de las administraciones cuyo territorio esté situado en un radio de 1 000 km desde la frontera de la administración que tenga la intención de utilizar enlaces de pasarela HAPS.
- 5.457A En las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz, las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos pueden comunicar con las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite. Esta utilización deberá ser conforme con la Resolución 902 (CMR-03). (CMR-03)
- MOD 5.457B En las bandas 5 925-6 425 MHz y 14-14,5 GHz, las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos pueden funcionar con las características y en las condiciones que figuran en la Resolución 902 (CMR-03) en Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Comoras, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Jordania, Kuwait, Libia, Marruecos, Mauritania, Omán, Qatar, República Árabe

- Siria, Sudán, Sudán del Sur, Túnez y Yemen, así como en el servicio móvil marítimo por satélite a título secundario; tal utilización se efectuará de conformidad con la Resolución 902 (CMR-03). (CMR-12)
- 5.457C En la Región 2 (salvo Brasil, Cuba, departamentos y comunidades franceses de ultramar, Guatemala, Paraguay, Uruguay y Venezuela), la banda 5 925-6 700 MHz puede utilizarse para la telemedida móvil aeronáutica para pruebas en vuelo por estaciones de aeronaves (véase el número 1.83). Esta utilización ha de ser conforme a la Resolución [COM4/2] (CMR-07) y no se deberá causar interferencia perjudicial a los servicios fijo y fijo por satélite ni reclamar protección contra los mismos. Dicha utilización no impide que estas bandas sean utilizadas por otras aplicaciones del servicio móvil o por otros servicios a los que se han atribuido estas bandas a título primario con igualdad de derechos y no establece ninguna prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.458 En la banda 6 425-7 075 MHz, se llevan a cabo mediciones con sensores pasivos de microondas por encima de los océanos. En la banda 7 075-7 250 MHz, se realizan mediciones con sensores pasivos de microondas. Conviene que las administraciones tengan en cuenta las necesidades de los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) en la planificación de la utilización futura de las bandas 6 425-7 025 MHz y 7 075-7 250 MHz.
- 5.458A Al hacer asignaciones en la banda 6 700-7 075 MHz a estaciones espaciales del servicio fijo por satélite, se insta a las administraciones a que adopten todas las medidas posibles para proteger las observaciones de las rayas espectrales del servicio de radioastronomía en la banda 6 650-6 675,2 MHz contra la interferencia perjudicial procedente de emisiones no deseadas.
- 5.458B La atribución espacio-Tierra al servicio fijo por satélite en la banda 6 700-7 075 MHz está limitada a enlaces de conexión para sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A. La utilización de la banda 6 700-7 075 MHz (espacio-Tierra) para enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite no está sujeta al número 22.2.
- 5.458C Las administraciones que sometan asignaciones en la banda 7 025-7 075 MHz (Tierra-espacio) para sistemas de satélite del sistema fijo por satélite (SFS) con satélites geoestacionarios (OSG) después del 17 de noviembre de 1995 consultarán, sobre la base de las Recomendaciones UIT-R pertinentes, a las administraciones que han notificado y puesto en servicio sistemas de satélite no geoestacionarios en esta banda de frecuencias antes del 18 de noviembre de 1995 a petición de estas últimas administraciones. Esta consulta se hará con miras a facilitar las operaciones compartidas de los sistemas del SFS/OSG y no OSG en esta banda.
- 5.460 La utilización de la banda 7 145-7 190 MHz por el servicio de investigación espacial (Tierra-espacio) está limitada al espacio lejano; no se efectuará ninguna emisión destinada al espacio lejano en la banda 7 190-7 235 MHz. Los satélites geoestacionarios del servicio de investigación espacial que funcionan en la banda 7 190-7 235 MHz no reclamarán protección respecto de los sistemas actuales y futuros de los servicios fijo y móvil y no se aplicará el número 5.43A. (CMR-03)
- 5.461 *Atribución adicional:* las bandas 7 250-7 375 MHz (espacio-Tierra) y 7 900-8 025 MHz (Tierra-espacio) están también atribuidas, a título primario, al servicio móvil por satélite a reserva de obtener el acuerdo indicado en el número 9.21.
- 5.461A La utilización de la banda de frecuencias 7450-7550 MHz por el servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) queda circunscrita a los sistemas de satélites geoestacionarios. Los sistemas de meteorología por satélites no geoestacionarios notificados antes del 30 de noviembre de 1997 en dicha banda pueden continuar funcionando a título primario hasta el final de su vida útil. (CMR-97)
- MOD 5.461B La utilización de la banda 7 750-7 900 MHz por el servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra) está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios. (CMR-12)
- 5.463 No se permite a las estaciones de aeronave transmitir en la banda 8 025-8 400 MHz. (CMR-97)

- 5.465 En el servicio de investigación espacial, la utilización de la banda 8 400-8 450 MHz está limitada al espacio lejano.
- MOD 5.468 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Burundi, Camerún, China, Congo (Rep. del), Costa Rica, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Guyana, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Jamaica, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Malasia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nepal, Nigeria, Omán, Uganda, Pakistán, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Senegal, Singapur, Somalia, Sudán, Swazilandia, Tanzania, Chad, Togo, Túnez y Yemen, la banda 8500-8 750 MHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)
- 5.469A En la banda 8 550-8 650 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y del servicio de investigación espacial (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones de los servicios de radiolocalización ni limitarán su utilización o desarrollo. (CMR-97)
- 5.470 La utilización de la banda 8 750-8 850 MHz por el servicio de radionavegación aeronáutica se limita a las ayudas a la navegación a bordo de aeronaves que utilizan el efecto Doppler con una frecuencia central de 8 800 MHz.
- 5.472 En las bandas 8 850-9 000 MHz y 9 200-9 225 MHz, el servicio de radionavegación marítima está limitado a los radares costeros.
- 5.473 *Atribución adicional:* en Armenia, Austria, Azerbaiyán, Belarús, Cuba, Federación de Rusia, Georgia, Hungría, Mongolia, Uzbekistán, Polonia, Kirguistán, Rumania, Tayikistán, Turkmenistán y Ucrania, las bandas 8 850-9 000 MHz y 9 200-9 300 MHz están también atribuidas, a título primario, al servicio de radionavegación. (CMR-07)
- 5.473A En la banda 9 000-9 200 MHz las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a los sistemas del servicio de radionavegación aeronáutica que figuran en el número 5.337, ni a los sistemas de radar del servicio de radionavegación marítima que funcionen en esta banda a título primario en los países enumerados en el número 5.471, ni reclamarán protección contra dichos sistemas. (CMR-07)
- 5.474 En la banda 9 200-9 500 MHz pueden utilizarse transpondedores de búsqueda y salvamento (SART), teniendo debidamente en cuenta la correspondiente Recomendación UIT-R (véase también el Artículo 31).
- 5.475 La utilización de la banda 9 300-9 500 MHz, por el servicio de radionavegación aeronáutica se limita a los radares meteorológicos de aeronaves y a los radares instalados en tierra. Además, se permiten las balizas de radar del servicio de radionavegación aeronáutica instaladas en tierra en la banda 9 300-9 320 MHz, a condición de que no causen interferencia perjudicial al servicio de radionavegación marítima. (CMR-07)
- 5.475A La utilización de la banda 9 300-9 500 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) se limita a los sistemas que requieren una anchura de banda necesaria superior a 300 MHz y que no pueden acomodarse plenamente en la banda 9 500-9 800 MHz. (CMR-07)
- 5.475B En la banda 9 300-9 500 MHz las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a los radares del servicio de radionavegación que funcionan de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, ni reclamarán protección contra los mismos. Los radares en tierra utilizados con fines meteorológicos tendrán prioridad sobre cualquier otro uso de radiolocalización. (CMR-07)
- 5.476A En la banda 9 300-9 800 MHz, las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y del servicio de investigación espacial (activo) no causarán interferencia perjudicial a estaciones de los servicios de radionavegación y de radiolocalización ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-07)
- 5.478A La utilización de la banda 9 800-9 900 MHz por el servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación espacial (activo) se limita a sistemas que requieren una anchura de banda mayor que 500 MHz, la cual no puede acomodarse íntegramente en la banda 9 300-9 800 MHz. (CMR-07)
- 5.478B En la banda 9 800-9 900 MHz las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y el servicio de investigación

- espacial (activo) no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio fijo, al que esta banda está atribuida a título secundario, ni reclamarán protección contra las mismas. (CMR-07)
- 5.479 La banda 9 975-10 025 MHz está también atribuida, a título secundario, al servicio de meteorología por satélite para ser utilizada por los radares meteorológicos.
- 5.480 *Atribución adicional:* en Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay, Antillas Neerlandesas, Perú y Uruguay la banda 10-10,45 GHz está también atribuida, a título primario a los servicios fijo y móvil. En Venezuela, está también atribuida al servicio fijo a título primario. (CMR-07)
- MOD 5.481 *Atribución adicional:* en Alemania, Angola, Brasil, China, Costa Rica, Côte d'Ivoire, El Salvador, Ecuador, España, Guatemala, Hungría, Japón, Kenya, Marruecos, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Paraguay, Perú, Rep. Pop. Dem. de Corea, Rumania, Tanzania, Tailandia y Uruguay, la banda 10,45-10,5 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)
- 5.482 En la banda 10,6-10,68 GHz, la potencia suministrada a la antena de las estaciones de los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, no será superior a -3 dBW. Este límite puede rebasarse siempre y cuando se obtenga el acuerdo indicado en el número 9.21. Sin embargo, esta restricción impuesta a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico, no es aplicable en Argelia, Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Bangladesh, Belarús, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Georgia, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Iraq, Jamahiriya Árabe Libia, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Marruecos, Mauritania, Moldova, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Filipinas, Qatar, Singapur, República Árabe Siria, Túnez, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y VietNam. (CMR-07)
- 5.482A Para la compartición de la banda 10,6-10,68 GHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los servicios fijo y móvil, excepto el servicio móvil aeronáutico, se aplica la Resolución [C O M 5/5] (C M R-07). (CMR-07)
- MOD 5.483 *Atribución adicional:* en Arabia Saudita, Armenia, Azerbaiyán, Bahrein, Belarús, China, Colombia, Corea (Rep. de), Costa Rica, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Georgia, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Jordania, Kazajstán, Kuwait, Líbano, Mongolia, Qatar, Kirguistán, Rep. Pop. Dem. de Corea, Tayikistán, Turkmenistán y Yemen, la banda 10,68-10,7 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico. Este uso está limitado a los equipos que estuvieran en funcionamiento el 1 de enero de 1985. (CMR-12)
- 5.484A La utilización de las bandas 10,95-11,2 GHz (espacio-Tierra), 11,45-11,7 GHz (espacio-Tierra), 11,7-12,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2, 12,2-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 3, 12,5-12,75 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1, 13,75-14,5 GHz (Tierra-espacio), 17,8-18,6 GHz (espacio-Tierra), 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), 27,5-28,6 GHz (Tierra-espacio) y 29,5-30 GHz (Tierra-espacio) por un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección con relación a las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite y la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de las redes de satélites geoestacionarios. El número 5.43A no se aplica. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia inaceptable que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente. (CMR-2000)
- 5.485 En la Región 2, en la banda 11,7-12,2 GHz, los transpondedores de estaciones espaciales del servicio fijo por satélite pueden ser utilizados adicionalmente para transmisiones del servicio de radiodifusión por satélite, a condición de que dichas transmisiones no tengan una p.i.r.e. máxima superior a 53 dBW por canal de televisión y no causen una mayor interferencia ni requieran mayor protección

- contra la interferencia que las asignaciones de frecuencia coordinadas del servicio fijo por satélite. Con respecto a los servicios espaciales, esta banda será utilizada principalmente por el servicio fijo por satélite.
- 5.486 *Categoría de servicio diferente:* en México y Estados Unidos, la atribución de la banda 11,7-12,1 GHz al servicio fijo es a título secundario (véase el número 5.32).
- 5.487A *Atribución adicional:* en la Región 1 la banda 11,7-12,5 GHz, en la Región 2 la banda 12,2-12,7 GHz y en la Región 3 la banda 11,7-12,2 GHz están también atribuidas, al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario y su utilización está limitada a los sistemas de satélites no geoestacionarios y sujeta a lo dispuesto en el número 9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección con relación a las redes de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite y la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de las redes de satélites geoestacionarios. El número 5.43A no se aplica. Los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia inaceptable que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente. (CMR-03)
- 5.488 La utilización de la banda 11,7-12,2 GHz por redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite en la Región 2 está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.14 para la coordinación con estaciones de los servicios terrenales en las Regiones 1, 2 y 3. Para la utilización de la banda 12,2-12,7 GHz por el servicio de radiodifusión por satélite en la Región 2, véase el Apéndice 30. (CMR-03)
- 5.489 *Atribución adicional:* en Perú, la banda 12,1-12,2 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio fijo.
- 5.490 En la Región 2, en la banda 12,2-12,7 GHz, los servicios de radiocomunicación terrenal existentes y futuros no causarán interferencia perjudicial a los servicios de radiocomunicación espacial que funcionen de conformidad con el Plan de radiodifusión por satélite para la Región 2 que figura en el Apéndice 30.
- 5.492 Las asignaciones a las estaciones del servicio de radiodifusión por satélite conformes al Plan regional pertinente o incluidas en la Lista de las Regiones 1 y 3 del Apéndice 30 podrán ser utilizadas también para transmisiones del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra), a condición de que dichas transmisiones no causen mayor interferencia ni requieran mayor protección contra las interferencias que las transmisiones del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con este Plan o con la Lista, según sea el caso. (CMR-2000)
- 5.497 El servicio de radionavegación aeronáutica en la banda 13,25-13,4 GHz, se limitará a las ayudas a la navegación que utilizan el efecto Doppler.
- 5.498A Los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) que funcionan en banda 13,25-13,4 GHz no ocasionarán interferencia perjudicial al servicio de radionavegación aeronáutica u obstaculizarán su utilización y desarrollo. (CMR-97)
- 5.501A La atribución de la banda 13,4-13,75 GHz al servicio de investigación espacial a título primario está limitada a los sensores activos a bordo de vehículos espaciales. Otra utilización de la banda por el servicio de investigación espacial es a título secundario. (CMR-97)
- 5.501B En la banda 13,4-13,75 GHz los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) no causarán interferencia perjudicial al servicio de radiolocalización, ni limitarán su utilización y desarrollo. (CMR-97)
- 5.502 En la banda 13,75-14 GHz una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 1,2 m y una estación terrena de un sistema de satélite no geoestacionario del servicio fijo por satélite tendrá un diámetro de antena mínimo de 4,5 m. Además, el promedio en un segundo de la p.i.r.e. radiada por una estación de los servicios de radiolocalización o de radionavegación no deberá rebasar el valor de 59 dBW para ángulos de elevación superiores

a 2° y de 65 dBW para ángulos inferiores. Antes de que una administración ponga en funcionamiento una estación terrena de una red de satélite geoestacionario del servicio fijo por satélite en esta banda con un diámetro de antena menor de 4,5 m, se asegurará de que la densidad de flujo de potencia producida por esta estación terrena no rebase el valor de:

- 115 dB(W/(m² · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 36 m sobre el nivel del mar en la línea de bajamar oficialmente reconocida por el Estado con litoral costero;
- 115 dB(W/(m² · 10 MHz)) para más del 1% del tiempo producido a 3 m de altura sobre el suelo en la frontera de una administración que esté instalando o tenga previsto instalar radares móviles terrestres en esta banda, a menos que se haya obtenido un acuerdo previamente.

Para estaciones terrenas del servicio fijo por satélite que tengan un diámetro de antena igual o mayor que 4,5 m, la p.i.r.e. de cualquier emisión debería ser de al menos 68 dBW y no debería rebasar los 85 dBW. (CMR-03)

5.503 En la banda 13,75-14 GHz las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial, acerca de las cuales la Oficina ha recibido la información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992, funcionarán en igualdad de condiciones que las estaciones del servicio fijo por satélite, fecha a partir de la cual las nuevas estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial funcionarán con categoría secundaria. Hasta el momento en que las estaciones espaciales geoestacionarias del servicio de investigación espacial sobre las que la Oficina ha recibido información para publicación anticipada antes del 31 de enero de 1992 cesen su funcionamiento en esta banda:

- en la banda 13,77-13,78 GHz la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial en la órbita de los satélites geoestacionarios no deberá ser superior a:

i) $4,7D$ 28 dB(W/40 kHz), donde D es el diámetro (m) de la antena de estación terrena del servicio fijo por satélite para diámetros de la antena de estación terrena iguales o mayores que 1,2 m y menores de 4,5 m;

- ii) $49,2 \cdot 20 \log(D/4,5)$ dB(W/40 kHz), donde D es el diámetro (m) de la antena de estación terrena del servicio fijo por satélite para diámetros de antena de estación terrena iguales o mayores que 4,5 m y menores de 31,9 m;
- iii) 66,2 dB(W/40 kHz) para cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite para diámetros de antena iguales o mayores que 31,9 m;
- iv) 56,2 dB(W/4 kHz) para emisiones de banda estrecha (menos de 40 kHz de anchura de banda necesaria) de estaciones terrenas del servicio fijo por satélite y de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite con un diámetro de antena de 4,5 m o superior;

- la densidad de p.i.r.e. de las emisiones procedentes de cualquier estación terrena del servicio fijo por satélite que funcione con una estación espacial no geoestacionaria no deberá ser superior a 51 dBW en una banda de 6 MHz entre 13,772 y 13,778 GHz.

Puede utilizarse control automático de potencia para aumentar la densidad de p.i.r.e. en estas gamas de frecuencias a fin de compensar la atenuación debida a la lluvia, siempre que la densidad de flujo de potencia en la estación espacial del servicio fijo por satélite no rebase el valor resultante de la utilización por una estación terrena de una p.i.r.e. que cumpla los límites anteriores en condiciones de cielo despejado. (CMR-03)

5.504 La utilización de la banda 14-14,3 GHz por el servicio de radionavegación deberá realizarse de tal manera que se asegure una protección suficiente a las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite.

5.504A En la banda 14-14,5 GHz, las estaciones terrenas de aeronave del servicio móvil aeronáutico por satélite con categoría secundaria pueden funcionar con estaciones espaciales del servicio fijo por satélite. Las disposiciones de los números 5.29, 5.30 y 5.31 son aplicables. (CMR-03)

5.504B Las estaciones terrenas a bordo de aeronaves que funcionen en el servicio móvil aeronáutico por satélite en la banda 14-14,5 GHz deben atender a las disposiciones del Anexo 1, Parte C de la Recomendación UIT-R M.1643, con respecto a cualquier estación de radioastronomía que realice observaciones en la banda 14,47-14,5 GHz y que esté situada en el territorio de España,

- Francia, India, Italia, Reino Unido y Sudafricana (Rep.). (CMR-03)
- 5.506 La banda 14-14,5 GHz puede ser utilizada, en el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio), para enlaces de conexión destinados al servicio de radiodifusión por satélite, a reserva de una coordinación con las otras redes del servicio fijo por satélite. Tal utilización para los enlaces de conexión está reservada a los países exteriores a Europa.
- 5.506A En la banda 14-14,5 GHz, las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos cuya p.i.r.e. sea mayor que 21 dBW deberán funcionar en las mismas condiciones que las estaciones terrenas a bordo de buques de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución 902 (CMR-03). Esta nota no se aplicará a las estaciones terrenas de barco sobre las que la Oficina haya recibido la información completa del Apéndice 4 antes del 5 de julio de 2003. (CMR-03)
- 5.506B Las estaciones terrenas situadas a bordo de barcos que se comuniquen con estaciones espaciales del servicio fijo por satélite pueden funcionar en la banda de frecuencias 14-14,5 GHz sin necesidad de acuerdo previo con Chipre, Grecia y Malta, respetando la distancia mínima respecto de esos países, señalada en la Resolución 902 (CMR-03). (CMR-03)
- 5.510 La utilización de la banda 14,5-14,8 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite. Esta utilización está reservada a los países exteriores a Europa.
- ADD 5.A121 En la banda de frecuencias 15,4-15,7 GHz, las estaciones del servicio de radiolocalización no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica, ni reclamarán protección contra las mismas.
- ADD 5.B121 Para proteger al servicio de radioastronomía en la banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz, las estaciones del servicio de radiolocalización que funcionan en la banda de frecuencias 15,4-15,7 GHz no deberán rebasar el nivel de densidad de flujo de potencia de -156 dB(W/m²) en un ancho de banda de 50 MHz en la banda de frecuencias 15,35-15,4 GHz, en cualquier observatorio de radioastronomía durante más del 2 por ciento del tiempo.
- 5.511A La banda 15,43-15,63 GHz se atribuye también al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) a título primario. La utilización de la banda 15,43-15,63 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra y Tierra-espacio) queda limitada a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite, a reserva de la coordinación con arreglo al número 9.11A. La utilización de la banda de frecuencias 15,43-15,63 GHz por el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) queda limitada a los sistemas de enlace de conexión de los sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite con respecto a los cuales la Oficina haya recibido información para la publicación anticipada antes del 2 de junio de 2000. En el sentido espacio-Tierra, el ángulo mínimo de elevación de la estación terrena por encima del plano horizontal local y la ganancia en la dirección de dicho plano, así como las distancias mínimas de coordinación para proteger a una estación terrena contra la interferencia perjudicial, estarán en conformidad con lo dispuesto en la Recomendación UIT-R S.1341. Para proteger al servicio de radioastronomía en la banda 15,35-15,4 GHz, la densidad de flujo de potencia combinada radiada en la banda 15,35-15,4 GHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de enlaces de conexión (espacio-Tierra) de un sistema de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite que funcione en la banda 15,43-15,63 GHz no deberá rebasar -156 dB(W/m²) en una anchura de banda de 50 MHz, en el emplazamiento de cualquier observatorio de radioastronomía durante más del 2% del tiempo. (CMR-2000)
- 5.511C Las estaciones que funcionan en el servicio de radionavegación aeronáutica limitarán la p.i.r.e. efectiva, de conformidad con la Recomendación UIT-R S.1340. La distancia de coordinación mínima necesaria para proteger a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica (se aplica el número 4.10) contra la interferencia perjudicial de las estaciones terrenas de enlace de conexión y la p.i.r.e. máxima transmitida hacia el plano horizontal local por una estación terrena de enlace de conexión estarán en conformidad con lo dispuesto en la Recomendación UIT-R S.1340. (CMR-97)
- 5.511D Los sistemas del servicio fijo por satélite respecto de los cuales la Oficina haya recibido información completa para publicación anticipada hasta el 21 de noviembre de 1997

pueden funcionar en las bandas 15,4-15,43 GHz y 15,63-15,7 GHz en el sentido espacio-Tierra y 15,63-15,65 GHz en el sentido Tierra-espacio. En las bandas 15,4-15,43 GHz y 15,65-15,7 GHz, las emisiones de una estación espacial no geostacionaria no rebasaran los límites de densidad de flujo de potencia en la superficie de la Tierra de $-146 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ para cualquier ángulo de llegada. En la banda 15,63-15,65 GHz cuando una administración proponga emisiones procedentes de una estación espacial no geostacionaria, que rebasen el valor de $-146 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ para cualquier ángulo de llegada, deberá establecer coordinación con las administraciones afectadas conforme al número 9.11A. Las estaciones del servicio fijo por satélite que funcionen en la banda 15,63-15,65 GHz en el sentido Tierra-espacio no causarán interferencia perjudicial a las estaciones del servicio de radionavegación aeronáutica (se aplica el número 4.10). (CMR-97)

MOD 5.512 *Atribución adicional:* en Argelia, Angola, Arabia Saudita, Austria, Bahrein, Bangladesh, Brunei Darussalam, Camerún, Congo (Rep. del), Costa Rica, Egipto, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Eritrea, Finlandia, Guatemala, India, Indonesia, Irán (República Islámica del), Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Malasia, Malí, Marruecos, Mauritania, Montenegro, Nepal, Nicaragua, Níger, Omán, Pakistán, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Dem. del Congo, Serbia, Singapur, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Tanzania, Chad, Togo y Yemen, la banda 15,7-17,3 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. (CMR-12)

5.513A Los sensores activos a bordo de vehículos que funcionan en la banda de frecuencias 17,2-17,3 GHz no causarán interferencia perjudicial ni obstaculizarán el desarrollo del servicio de radiolocalización y de otros servicios con atribución a título primario. (CMR-97)

MOD 5.514 *Atribución adicional:* en Argelia, Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Bangladesh, Camerún, El Salvador, Emiratos Árabes Unidos, Guatemala, India, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Italia, Japón, Jordania, Kuwait, Libia, Lituania, Nepal, Nicaragua, Nigeria, Omán, Uzbekistán, Pakistán, Qatar, Kirguistán, Sudán y Sudán del Sur, la banda 17,3-17,7 GHz está también atribuida, a título secundario, a los servicios

fijo y móvil. Se aplican los límites de potencia indicados en los números 21.3 y 21.5. (CMR-12)

5.515 En la banda 17,3-17,8 GHz la compartición entre el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) y el servicio de radiodifusión por satélite deberá efectuarse también de acuerdo con lo dispuesto en el § 1 del Anexo 4 al Apéndice 30A.

5.516 La utilización de la banda 17,3-18,1 GHz por los sistemas de satélites geostacionarios del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) está limitada a los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite. La utilización de la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2 por sistemas del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) queda limitada a los satélites geostacionarios. Para la utilización de la banda 17,3-17,8 GHz en la Región 2 por los enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite en la banda 12,2-12,7 GHz, véase el Artículo 11. La utilización de las bandas 17,3-18,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 1 y 3 y 17,8-18,1 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2 por los sistemas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite está sujeta a la aplicación de lo dispuesto en el número 9.12 para la coordinación con otros sistemas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite. Los sistemas de satélites no geostacionarios del servicio fijo por satélite no reclamarán protección contra las redes de satélites del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones, sea cual sea la fecha en que la Oficina reciba la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de los sistemas de satélites no geostacionarios del servicio móvil por satélite y la información completa de coordinación o de notificación, según proceda, de las redes de satélites geostacionarios. El número 5.43A no se aplica. Los sistemas de satélites no geostacionarios del servicio móvil por satélite se explotarán en las bandas precitadas de forma que cualquier interferencia inaceptable que pueda producirse durante su explotación se elimine rápidamente. (CMR-2000)

5.516B Se han identificado las siguientes bandas para su utilización por las aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite:

17,3-17,7 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,

- 18,3-19,3 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
 19,7-20,2 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
 39,5-40 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
 40-40,5 GHz (espacio-Tierra), en todas las Regiones,
 40,5-42 GHz (espacio-Tierra) en la Región 2,
 47,5-47,9 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
 48,2-48,54 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
 49,44-50,2 GHz (espacio-Tierra) en la Región 1,
 y
 27,5-27,82 GHz (Tierra-espacio) en la Región 1,
 28,35-28,45 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
 28,45-28,94 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
 28,94-29,1 GHz (Tierra-espacio) en las Regiones 2 y 3,
 29,25-29,46 GHz (Tierra-espacio) en la Región 2,
 29,46-30 GHz (Tierra-espacio), en todas las Regiones,
 48,2-50,2 GHz (Tierra-espacio), en la Región 2.
- Esta identificación no impide el empleo de tales bandas por otras aplicaciones del servicio fijo por satélite o por otros servicios a los cuales se encuentran atribuidas dichas bandas a título coprimario y no establece prioridad alguna entre los usuarios de las bandas estipuladas en el presente Reglamento de Radiocomunicaciones. Las administraciones deben tener esto presente a la hora de examinar las disposiciones reglamentarias referentes a dichas bandas. Véase la Resolución 143 (CMR-03). (CMR-03)
- 5.517 En la Región 2 el servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) en la banda 17,7-17,8 GHz no deberá causar interferencia perjudicial ni reclamar protección contra las asignaciones del servicio de radiodifusión por satélite que funciona de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones. (CMR-07)
- 5.519 *Atribución adicional:* las bandas 18,0-18,3 en la Región 2 y 18,1-18,4 GHz en las Regiones 1 y 3 están también atribuidas, a título primario, al servicio de meteorología por satélite (espacio-Tierra). Su utilización está limitada solamente a los satélites geoestacionarios. (CMR-07)
- 5.520 La utilización de la banda 18,1-18,4 GHz por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) se limita a los enlaces de conexión de los sistemas de satélites geoestacionarios del servicio de radiodifusión por satélite. (CMR-2000)
- 5.522A Las emisiones del servicio fijo y del servicio fijo por satélite en la banda 18,6-18,8 GHz están limitadas a los valores indicados en los números 21.5A y 21.16.2, respectivamente. (CMR-2000)
- 5.522B La utilización de la banda 18,6-18,8 GHz por el servicio fijo por satélite se limita a los sistemas de satélites geoestacionarios y sistemas de satélites con una órbita cuyo apogeo sea superior a 20 000 km. (CMR-2000)
- 5.523A La utilización de las bandas 18,8-19,3 GHz (espacio-Tierra) y 28,6-29,1 GHz (Tierra-espacio) por las redes de los servicios fijos por satélite geoestacionario y no geoestacionario está sujeta a la aplicación de las disposiciones del número 9.11A y el número 22.2 no se aplica. Las administraciones que tengan redes de satélite geoestacionarias en proceso de coordinación antes del 18 de noviembre de 1995 cooperarán al máximo para concluir satisfactoriamente la coordinación, en cumplimiento del número 9.11A con las redes de satélite no geoestacionarias cuya información de notificación se haya recibido en la Oficina antes de esa fecha, con el fin de llegar a resultados aceptables para todas las partes en cuestión. Las redes de satélite no geoestacionarias no causarán interferencia inaceptable a las redes del servicio fijo por satélite geoestacionario respecto de las cuales la Oficina considere que ha recibido una información completa de la notificación del Apéndice 4 antes del 18 de noviembre de 1995. (CMR-97)
- 5.523B La utilización de la banda 19,3-19,6 GHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite está limitada a los enlaces de conexión con sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite. Esta utilización no está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A, y no se aplica el número 22.2.
- 5.523C El número 22.2 deberá continuar aplicándose en las bandas 19,3-19,6 GHz y 29,1-29,4 GHz entre los enlaces de conexión de las redes de

- satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y las redes del servicio fijo por satélite sobre las cuales la Oficina ha recibido antes del 18 de noviembre de 1995 la información de coordinación completa con arreglo al Apéndice 4 o la información de notificación. (CMR-97)
- 5.523D La utilización de la banda 19,3-19,7 GHz (espacio-Tierra) por sistemas del servicio fijo por satélite geoestacionario y por enlaces de conexión de sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite está sujeta a la coordinación a tenor del número 9.11A, pero no está sujeta a las disposiciones del número 22.2. La utilización de esta banda por otros sistemas del servicio fijo por satélite no geoestacionario, o en los casos indicados en los números 5.523C y 5.523E, no está sujeta a las disposiciones del número 9.11A y continuará sujeta a los procedimientos de los Artículos 9 (excepto el número 9.11A) y 11 y a las disposiciones del número 22.2. (CMR-97)
- 5.523E El número 22.2 deberá continuar aplicándose en las bandas 19,6-19,7 GHz y 29,4-29,5 GHz entre los enlaces de conexión de las redes de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y las redes del servicio fijo por satélite sobre las cuales la Oficina ha recibido hasta el 21 de noviembre de 1997 la información de coordinación completa con arreglo al Apéndice 4 o la información de notificación. (CMR-97)
- ADD 5.D113 A menos que las administraciones interesadas acuerden otra cosa, ninguna estación de los servicios fijo o móvil de una administración deberá producir una densidad de flujo de potencia superior a $-120,4$ dB(W/(m² · MHz)) a 3 m por encima del suelo en ningún punto del territorio de ninguna otra administración en las Regiones 1 y 3 durante más del 20% del tiempo. Al realizar los cálculos, las administraciones deberán utilizar la versión más reciente de la Recomendación UIT-R P.452 (véase la Recomendación UIT-R BO.1898). (CMR-12)
- ADD 5.C113 La utilización de la banda 21,4-22 GHz está sujeta a las disposiciones de la Resolución COM5/4 (CMR-12). (CMR-12)
- MOD 5.524 *Atribución adicional:* en Afganistán, Argelia, Angola, Arabia Saudita, Bahrein, Brunei Darussalam, Camerún, China, Congo (Rep. del), Costa Rica, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Gabón, Guatemala, Guinea, India, Irán (República Islámica del), Iraq, Israel, Japón, Jordania, Kuwait, Líbano, Malasia, Malí, Marruecos, Mauritania, Nepal, Nigeria, Omán, Pakistán, Filipinas, Qatar, República Árabe Siria, Rep. Dem. del Congo, Rep. Pop. Dem. de Corea, Singapur, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Tanzania, Chad, Togo y Túnez, la banda 19,7-21,2 GHz está también atribuida, a título primario, a los servicios fijo y móvil. Esta utilización adicional no debe imponer limitaciones de densidad de flujo de potencia a las estaciones espaciales del servicio fijo por satélite en la banda 19,7-21,2 GHz y a las estaciones espaciales del servicio móvil por satélite, en la banda 19,7-20,2 GHz cuando la atribución al servicio móvil por satélite es a título primario en esta última banda. (CMR-12)
- 5.525 A fin de facilitar la coordinación interregional entre redes de los servicios móvil por satélite y fijo por satélite, las portadoras del servicio móvil por satélite que son más susceptibles a la interferencia estarán situadas, en la medida prácticamente posible, en las partes superiores de las bandas 19,7-20,2 GHz y 29,5-30 GHz.
- 5.526 En las bandas 19,7-20,2 GHz y 29,5-30 GHz en la Región 2, y en las bandas 20,1-20,2 GHz y 29,9-30 GHz en las Regiones 1 y 3, las redes del servicio fijo por satélite y del servicio móvil por satélite pueden comprender estaciones terrenas en puntos especificados o no especificados, o mientras están en movimiento, a través de uno o más satélites para comunicaciones punto a punto o comunicaciones punto a multipunto.
- 5.527 En las bandas 19,7-20,2 GHz y 29,5-30 GHz, las disposiciones del número 4.10 no se aplican al servicio móvil por satélite.
- 5.528 La atribución al servicio móvil por satélite está destinada a las redes que utilizan antenas de haz estrecho y otras tecnologías avanzadas en las estaciones espaciales. Las administraciones que explotan sistemas del servicio móvil por satélite en la banda 19,7-20,1 GHz en la Región 2, y en la banda 20,1-20,2 GHz, harán todo lo posible para garantizar que puedan continuar disponiendo de estas bandas a las administraciones que explotan sistemas fijos y móviles de conformidad con las disposiciones del número 5.524.
- 5.529 El uso de las bandas 19,7-20,1 GHz y 29,5-29,9 GHz por el servicio móvil por satélite en la Región 2 está limitado a redes de satélites que operan tanto en el servicio fijo por satélite

- como en el servicio móvil por satélite como se describe en el número 5.526.
- 5.532 La utilización de la banda 22,21-22,5 GHz por los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) no debe imponer limitaciones a los servicios fijo y móvil, salvo móvil aeronáutico.
- ADD 5.A111 La ubicación de las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial mantendrá una separación de al menos 54 km desde la frontera o fronteras respectivas de los países vecinos con el fin de proteger la implantación actual o futura de servicios fijos y móviles, a menos que las administraciones correspondientes acuerden una distancia menor. No se aplican los números 9.17 y 9.18.
- 5.533 El servicio entre satélites no reclamará protección contra la interferencia perjudicial procedente de estaciones de equipos de detección de superficie de aeropuertos del servicio de radionavegación.
- 5.535 En la banda 24,75-25,25 GHz, los enlaces de conexión con estaciones del servicio de radiodifusión por satélite tendrán prioridad sobre otras utilidades del servicio fijo por satélite (Tierra-espacio). Estas últimas utilidades deben proteger a las redes de enlaces de conexión de las estaciones de radiodifusión por satélite existentes y futuras, y no reclamarán protección alguna contra ellas.
- 5.535A La utilización de la banda 29,1-29,5 GHz (Tierra-espacio) por el servicio fijo por satélite está limitada a los sistemas de satélites geoestacionarios y a los enlaces de conexión con sistemas de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite. Esta utilización está sujeta a las disposiciones del número 9.11A, pero no está sujeta a las disposiciones del número 22.2, salvo lo indicado en el número 5.523C y 5.523E donde dicha utilización no está sujeta a las disposiciones del número 9.11A y deberá continuar sujeta a los procedimientos de los Artículos 9 (salvo el número 9.11A) y 11, y a las disposiciones del número 22.2. (CMR-97)
- 5.536 La utilización de la banda 25,25-27,5 GHz por el servicio entre satélites está limitada a aplicaciones de investigación espacial y de exploración de la Tierra por satélite, y también a transmisiones de datos procedentes de actividades industriales y médicas en el espacio.
- MOD 5.536A Las administraciones que exploten estaciones terrenas de los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial no reclamarán protección respecto a las estaciones de los servicios fijo y móvil que explotan otras administraciones. Además, las estaciones terrenas que funcionan en los servicios de exploración de la Tierra por satélite o de investigación espacial tendrán en cuenta la versión más reciente de la Recomendación UIT-R SA.1862. (CMR-12)
- MOD 5.536B Las estaciones terrenas de Arabia Saudita, Austria, Bélgica, Brasil, Bulgaria, China, Corea (Rep. de), Dinamarca, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Finlandia, Hungría, India, Irán (República Islámica del), Irlanda, Israel, Italia, Jordania, Kenya, Kuwait, Líbano, Libia, Liechtenstein, Lituania, Moldova, Noruega, Omán, Uganda, Pakistán, Filipinas, Polonia, Portugal, República Árabe Siria, Rep. Pop. Dem. de Corea, Eslovaquia, Rep. Checa, Rumania, Reino Unido, Singapur, Suecia, Suiza, Tanzania, Turquía, Viet Nam y Zimbabwe que funcionan en el servicio de exploración de la Tierra por satélite, en la banda 25,5-27 GHz, no reclamarán protección contra estaciones de los servicios fijo y móvil, ni obstaculizarán su utilización y desarrollo. (CMR-12)
- MOD 5.536C En Argelia, Arabia Saudita, Bahrein, Botswana, Brasil, Camerún, Comoras, Cuba, Djibouti, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estonia, Finlandia, Irán (República Islámica del), Israel, Jordania, Kenya, Kuwait, Lituania, Malasia, Marruecos, Nigeria, Omán, Qatar, República Árabe Siria, Somalia, Sudán, Sudán del Sur, Tanzania, Túnez, Uruguay, Zambia y Zimbabwe, las estaciones terrenas del servicio de investigación espacial en la banda 25,5-27 GHz no reclamarán protección respecto a las estaciones de los servicios fijo y móvil, ni restringirán su utilización y despliegue. (CMR-12)
- 5.537 Los servicios espaciales que utilizan satélites no geoestacionarios del servicio entre satélites en la banda 27-27,5 GHz están exentos de cumplir las disposiciones del número 22.2.
- 5.538 *Atribución adicional:* las bandas 27,500-27,501 GHz y 29,999-30,000 GHz están atribuidas también a título primario al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) para las transmisiones de radiobalizas a efectos de control de potencia del enlace ascendente.

- Esas transmisiones espacio-Tierra no sobrepasarán una potencia isotrópica radiada equivalente (p.i.r.e.) de 10 dBW en la dirección de los satélites adyacentes en la órbita de los satélites geoestacionarios. (CMR-07)
- 5.539 La banda 27,5-30 GHz puede ser utilizada por el servicio fijo por satélite (Tierra-espacio) para el establecimiento de enlaces de conexión del servicio de radiodifusión por satélite.
- 5.540 *Atribución adicional:* la banda 27,501-29,999 GHz está atribuida también a título secundario al servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) para las transmisiones de radiobalizas a efectos de control de potencia del enlace ascendente.
- 5.541 En la banda 28,5-30 GHz, el servicio de exploración de la Tierra por satélite está limitado a la transferencia de datos entre estaciones y no está destinado a la recogida primaria de información mediante sensores activos o pasivos.
- 5.541A Los enlaces de conexión de las redes de satélites no geoestacionarios del servicio móvil por satélite y las redes de satélites geoestacionarios del servicio fijo por satélite que funcionan en la banda 29,1-29,5 GHz (Tierra-espacio) deberán utilizar un control adaptable de la potencia para los enlaces ascendentes u otros métodos de compensación del desvanecimiento, con objeto de que las transmisiones de las estaciones terrenas se efectúen al nivel de potencia requerido para alcanzar la calidad de funcionamiento deseada del enlace a la vez que se reduce el nivel de interferencia mutua entre ambas redes. Estos métodos se aplicarán a las redes para las cuales se considera que la información del Apéndice 4 sobre coordinación ha sido recibida por la Oficina después del 17 de mayo de 1996 y hasta que sean modificados por una futura conferencia mundial de radiocomunicaciones competente. Se insta a las administraciones que presenten la información de coordinación del Apéndice 4 antes de esa fecha, a que utilicen estas técnicas en la medida de lo posible. (CMR-2000)
- 5.543 La banda 29,95-30 GHz se podrá utilizar, a título secundario, en los enlaces espacio-espacio del servicio de exploración de la Tierra por satélite con fines de telemedida, seguimiento y telemando.
- 5.544 En la banda 31-31,3 GHz, los límites de densidad de flujo de potencia indicados en el Artículo 21, Cuadro 21-4 se aplican al servicio de investigación espacial.
- 5.547 Las bandas 31,8-33,4 GHz, 37-40 GHz, 40,5-43,5 GHz, 51,4-52,6 GHz, 55,78-59 GHz y 64-66 GHz están disponibles para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (véase la Resolución 75 (CMR-2000)). Las administraciones deben tener en cuenta esta circunstancia cuando consideren las disposiciones reglamentarias relativas a estas bandas. Debido a la posible instalación de aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo por satélite en las bandas 39,5-40 GHz y 40,5-42 GHz, (véase el número 5.516B), las administraciones deben tener en cuenta además las posibles limitaciones a las aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo, según el caso. (CMR-07)
- 5.547A Las administraciones deberían tomar las medidas necesarias para reducir al mínimo la posible interferencia entre las estaciones del servicio fijo y las aerotransportadas del servicio de radionavegación en la banda 31,8-33,4 GHz, teniendo en cuenta las necesidades operacionales de los radares a bordo de aeronaves. (CMR-2000)
- 5.547B *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos la banda 31,8-32 GHz está atribuida a título primario a los servicios de radionavegación y de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra). (CMR-97)
- 5.547C *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos la banda 32-32,3 GHz está atribuida a título primario a los servicios de radionavegación y de investigación espacial (espacio lejano) (espacio-Tierra). (CMR-03)
- 5.547D *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos la banda 32,3-33 GHz está atribuida a título primario a los servicios entre satélites y de radionavegación. (CMR-97)
- 5.547E *Atribución sustitutiva:* en Estados Unidos la banda 33-33,4 GHz está atribuida a título primario al servicio de radionavegación. (CMR-97)
- 5.548 Al proyectar sistemas del servicio entre satélites en la banda 32,3-33 GHz, del servicio de radionavegación en la banda 32-33 GHz, así como del servicio de investigación espacial (espacio lejano) en la banda 31,8-32,3 GHz, las administraciones adoptarán todas las medidas necesarias para evitar la

interferencia perjudicial entre estos servicios, teniendo en cuenta el aspecto de la seguridad del servicio de radionavegación (véase la Recomendación 707). (CMR-03)

5.549A En la banda 35,5-36,0 GHz, la densidad de flujo de potencia media en la superficie de la Tierra radiada por cualquier sensor a bordo de un vehículo espacial del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) o del servicio de investigación espacial (activo), para cualquier ángulo mayor que $0,8^\circ$, medido a partir del centro del haz, no rebasará el valor de $-73,3 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en esta banda. (CMR-03)

5.550A Para la compartición de la banda 36-37 GHz entre el servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y los servicios fijo y móvil, se aplicará la Resolución [COM5/6] (CMR-07). (CMR-07)

5.551H La densidad de flujo de potencia equivalente (dfpe) producida en la banda 42,5-43,5 GHz por todas las estaciones espaciales de cualquier sistema de satélites no geoestacionarios del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) en la banda 42-42,5 GHz, no superará los siguientes valores en el emplazamiento de cualquier estación de radioastronomía durante más del 2% del tiempo:

- $-230 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en 1 GHz y $-246 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 500 kHz de la banda 42,5-43,5 GHz en el emplazamiento de cualquier estación de radioastronomía registrada como telescopio de parábola única, y
- $-209 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 500 kHz de la banda 42,5-43,5 GHz en el emplazamiento de una estación de radioastronomía registrada como estación de interferometría con línea de base muy larga.

Estos valores de dfpe deberán evaluarse mediante la metodología que figura en la Recomendación UIT-R S.1586-1 y el diagrama de antena de referencia y ganancia máxima de antena del servicio de radioastronomía consignados en la Recomendación UIT-R RA.1631, que deben aplicarse para todo el cielo y ángulos de elevación superiores al ángulo de funcionamiento mínimo θ_{min} del radiotelescopio (para el que debe adoptarse un valor por defecto de 5° en ausencia de información notificada).

Estos valores deberán aplicarse a cualquier estación de radioastronomía que:

- esté en funcionamiento antes del 5 de julio de 2003 y se notifique a la Oficina antes del 4 de enero de 2004; o bien que
- se haya notificado antes de la fecha de recepción de la información completa en materia de coordinación o notificación prevista en el Apéndice 4, según proceda, sobre la estación espacial a la que se aplican los límites.

Las demás estaciones de radioastronomía notificadas tras estas fechas, pueden recabar el acuerdo de las administraciones que hayan autorizado las estaciones espaciales. En la Región 2 se aplicará la Resolución 743 (CMR-03). Los límites de esta nota pueden sobrepasarse en el emplazamiento de una estación de radioastronomía de cualquier país cuya administración lo admita. (CMR-07)

5.551I La densidad de flujo de potencia producida en la banda 42,5-43,5 GHz por toda estación espacial geoestacionaria del servicio fijo por satélite (espacio-Tierra) o del servicio de radiodifusión por satélite (espacio-Tierra) en la banda 42-42,5 GHz no superará, en el emplazamiento de cualquier estación de radioastronomía, los siguientes valores:

- $137 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en 1 GHz y $-153 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 500 kHz de la banda 42,5-43,5 GHz en el emplazamiento de una estación de radioastronomía registrada como telescopio de parábola única, y
- $116 \text{ dB(W/m}^2\text{)}$ en cualquier banda de 500 kHz de la banda 42,5-43,5 GHz en el emplazamiento de una estación de radioastronomía registrada como estación de interferometría con línea de base muy larga.

Estos valores deberán aplicarse a cualquier estación de radioastronomía que:

- esté en funcionamiento antes del 5 de julio de 2003 y se notifique a la Oficina antes del 4 de enero de 2004; o bien que
- se haya notificado antes de la fecha de recepción de la información completa prevista en el Apéndice 4 para la coordinación o notificación, según

- proceda, sobre la estación espacial a la que se aplican los límites.
- Las demás estaciones de radioastronomía notificadas tras estas fechas, pueden recabar el acuerdo con las administraciones que hayan autorizado las estaciones espaciales. En la Región 2 se aplicará la Resolución 743 (CMR-03). Los límites de esta nota pueden sobrepasarse en el emplazamiento de una estación de radioastronomía de cualquier país cuya administración lo admita. (CMR-03)
- 5.552 En las bandas 42,5-43,5 GHz y 47,2-50,2 GHz se ha atribuido al servicio fijo por satélite para las transmisiones Tierra-espacio mayor porción de espectro que la que figura en la banda 37,5-39,5 GHz para las transmisiones espacio-Tierra, con el fin de acomodar los enlaces de conexión de los satélites de radiodifusión. Se insta a las administraciones a tomar todas las medidas prácticamente posibles para reservar la banda 47,2-49,2 GHz para los enlaces de conexión para el servicio de radiodifusión por satélite que funciona en la banda 40,5-42,5 GHz.
- 5.552A La atribución al servicio fijo en las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz está destinada para las estaciones en plataformas a gran altitud. Las bandas 47,2-47,5 GHz y 47,9-48,2 GHz se utilizarán con arreglo a lo dispuesto en la Resolución 122 (Rev. CMR-07). (CMR-07)
- 5.553 Las estaciones del servicio móvil terrestre pueden funcionar en las bandas 43,5-47 GHz y 66-71 GHz, a reserva de no causar interferencias perjudiciales a los servicios de radiocomunicación espacial a los que están atribuidas estas bandas (véase el número 5.43). (CMR-2000)
- 5.554 En las bandas 43,5-47 GHz, 66-71 GHz, 95-100 GHz, 123-130 GHz, 191,8-200 GHz y 252-265 GHz se autorizan también los enlaces por satélite que conectan estaciones terrestres situadas en puntos fijos determinados, cuando se utilizan conjuntamente con el servicio móvil por satélite o el servicio de radionavegación por satélite. (CMR-2000)
- 5.555 *Atribución adicional:* la banda 48,94-49,04 GHz está también atribuida, a título primario, al servicio de radioastronomía. (CMR-2000)
- 5.556 En virtud de disposiciones nacionales, pueden llevarse a cabo observaciones de radioastronomía en las bandas 51,4-54,25 GHz, 58,2-59 GHz y 64-65 GHz. (CMR-2000)
- 5.556A La utilización de las bandas 54,25-56,9 GHz, 57-58,2 GHz y 59-59,3 GHz por el servicio entre satélites se limita a los satélites geoestacionarios. La densidad de flujo de potencia de una sola fuente en altitudes entre 0 km y 1 000 km sobre la superficie de la Tierra producida por las emisiones procedentes de una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá rebasar el valor de $-147 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 100 \text{ MHz))}$, en todos los ángulos de incidencia. (CMR-97)
- 5.557A En la banda 55,78-56,26 GHz, para proteger las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo), la máxima densidad de potencia entregada por un transmisor a la antena de una estación del servicio fijo está limitada a -26 dB(W/MHz) . (CMR-2000)
- 5.558 En las bandas 55,78-58,2 GHz, 59-64 GHz, 66-71 GHz, 122,25-123 GHz, 130-134 GHz, 167-174,8 GHz y 191,8-200 GHz podrán utilizarse estaciones del servicio móvil aeronáutico, a reserva de no causar interferencias perjudiciales al servicio entre satélites (véase el número 5.43). (CMR-2000)
- 5.558A La utilización de la banda 56,9-57 GHz por los sistemas entre satélites se limita a los enlaces entre satélites geoestacionarios y a las transmisiones procedentes de satélites no geoestacionarios en órbita terrestre alta dirigidas a satélites en órbita terrestre baja. Para los enlaces entre satélites geoestacionarios, la densidad de flujo de potencia de una sola fuente en altitudes entre 0 km y 1 000 km sobre la superficie de la Tierra, para todas las condiciones y para todos los métodos de modulación, no deberá rebasar el valor de $-147 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot 100 \text{ MHz))}$, en todos los ángulos de incidencia. (CMR-97)
- 5.559 En la banda 59-64 GHz podrán utilizarse radares a bordo de aeronaves en el servicio de radiolocalización, a reserva de no causar interferencias perjudiciales al servicio entre satélites (véase el número 5.43). (CMR-2000)
- 5.560 La banda 78-79 GHz puede ser utilizada, a título primario, por los radares situados en estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite y del servicio de investigación espacial.

- 5.561 En la banda 74-76 GHz, las estaciones de los servicios fijo, móvil y de radiodifusión no causarán interferencias perjudiciales a las estaciones del servicio fijo por satélite o del servicio de radiodifusión por satélite que funcionen de conformidad con las decisiones de la conferencia encargada de elaborar un plan de adjudicación de frecuencias para el servicio de radiodifusión por satélite. (CMR-2000)
- 5.561A La banda 81-81,5 GHz también está atribuida a los servicios de aficionados y aficionados por satélite a título secundario. (CMR-2000)
- 5.562 La utilización de la banda 94-94,1 GHz por los servicios de exploración de la Tierra por satélite (activo) y de investigación espacial (activo) está limitada a los radares a bordo de vehículos espaciales para determinación de las nubes. (CMR-97)
- 5.562A En las bandas 94-94,1 GHz y 130-134 GHz, las transmisiones de las estaciones espaciales del servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) dirigidas al haz principal de una antena de radioastronomía pueden afectar a algunos receptores de radioastronomía. Las agencias espaciales que explotan los transmisores y las estaciones de radioastronomía pertinentes deberían planificar de consenso sus operaciones a fin de evitar este problema en la mayor medida posible. (CMR-2000)
- 5.562B En las bandas 105-109,5 GHz, 111,8-114,25 GHz, 155,5-158,5 GHz y 217-226 GHz, el uso de esta atribución se limita estrictamente a las misiones espaciales de radioastronomía. (CMR-2000)
- 5.562C El uso de la banda 116-122,25 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites en órbita geoestacionaria. A todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, la densidad de flujo de potencia de una sola fuente producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder de $-148 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ cualquiera que sea el ángulo de llegada. (CMR-2000)
- 5.562E La atribución al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) está limitada a la banda 133,5-134 GHz. (CMR-2000)
- 5.562F En la banda 155,5-158,5 GHz, la atribución a los servicios de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y de investigación espacial (pasivo) caducará el 1 de enero de 2018. (CMR-2000)
- 5.562G La fecha de entrada en vigor de la atribución a los servicios fijo y móvil en la banda 155,5-158,5 GHz será el 1 de enero de 2018. (CMR-2000)
- 5.562H El uso de las bandas 174,8-182 GHz y 185-190 GHz por el servicio entre satélites está limitado a los satélites en órbita geoestacionaria. A todas las altitudes de 0 a 1 000 km por encima de la superficie de la Tierra y en la vecindad de todas las posiciones orbitales geoestacionarias ocupadas por sensores pasivos, la densidad de flujo de potencia de una sola fuente producida por una estación del servicio entre satélites, para todas las condiciones y todos los métodos de modulación, no deberá exceder de $-144 \text{ dB(W/(m}^2 \cdot \text{MHz))}$ cualquiera que sea el ángulo de llegada. (CMR-2000)
- 5.563A Las bandas 200-209 GHz, 235-238 GHz, 250-252 GHz y 265-275 GHz son utilizadas por sensores pasivos en tierra para efectuar mediciones atmosféricas destinadas al monitoreo de los constituyentes atmosféricos. (CMR-2000)
- 5.563B La banda 237,9-238 GHz también está atribuida al servicio de exploración de la Tierra por satélite (activo) y al servicio de investigación espacial (activo) únicamente para los radares de nubes a bordo de vehículos espaciales. (CMR-2000)
- MOD 5.565 Se han identificado las siguientes bandas de frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para que las administraciones las utilicen en las aplicaciones de los servicios pasivos:
- servicio de radioastronomía: 275-323 GHz, 327-371 GHz, 388-424 GHz, 426-442 GHz, 453-510 GHz, 623-711 GHz, 795-909 GHz y 926-945 GHz;
 - servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) y servicio de investigación espacial (pasivo): 275-286 GHz, 296-306 GHz, 313-356 GHz, 361-365 GHz, 369-392 GHz, 397-399 GHz, 409-411 GHz, 416-434 GHz, 439-467 GHz, 477-502 GHz, 523-527 GHz, 538-581 GHz, 611-630 GHz, 634-654 GHz, 657-

692 GHz, 713-718 GHz, 729-733 GHz, 750-754 GHz, 771-776 GHz, 823-846 GHz, 850-854 GHz, 857-862 GHz, 866-882 GHz, 905-928 GHz, 951-956 GHz, 968-973 GHz y 985-990 GHz.

La utilización de frecuencias de la gama 275-1 000 GHz por los servicios pasivos no excluye la utilización de esta gama por los servicios activos. Se insta a las administraciones que

deseen poner a disposición las frecuencias en la gama 275-1 000 GHz para aplicaciones de los servicios activos a que adopten todas las medidas posibles para proteger los citados servicios pasivos contra la interferencia perjudicial hasta la fecha en que se establezca el Cuadro de atribución de frecuencias en la gama de frecuencias 275-1000 GHz antes mencionada. Todas las frecuencias en la gama 1 000-3 000 GHz pueden ser utilizadas por los servicios activos y pasivos. (CMR-12)

3.2. Notas Nacionales relacionadas al Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias del Ecuador

DISPOSICIONES GENERALES

1. La atribución de bandas de frecuencias para servicios de radiocomunicaciones específicos será únicamente dentro de la banda establecida en la correspondiente nota nacional EQA.
2. Todas las notas nacionales EQA, podrán ser modificadas previa aprobación del CONATEL.

NOTAS NACIONALES

- EQA.5 Las bandas 525 – 1 705 kHz, 2 300 – 2 495 kHz, 3 200 – 3 400 kHz, 4 750 – 4 995 kHz y 5 005 – 5 060 kHz se utilizan para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones sonoras.
- EQA.10 La banda 26 965 – 27 405 kHz, se utiliza por los servicios FIJO y MOVIL salvo móvil aeronáutico para la operación de Frecuencias de Banda Ciudadana, conforme el cuadro del Anexo 1.
- EQA.15 La banda 54 - 72 MHz, se utiliza para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones de televisión (canales de televisión 2, 3 y 4).
- EQA.20 La banda 76 - 88 MHz, se utiliza para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones de televisión (canales de televisión 5 y 6).
- EQA.25 En las bandas 138 – 144 MHz, 148 – 149,9 MHz, 150,050 – 156,0125 MHz, 157,4375 - 160,6125 MHz, 160,9625 – 161,4875 MHz y 162,0375 – 174 MHz operan sistemas de radios de dos vías, para los servicios FIJO y MOVIL.
- La banda 148 – 149,9 MHz, también se utiliza para el servicio MÓVIL POR SATELITE (Tierra-espacio).
- EQA.30 En las bandas 156,0125 – 157,4375 MHz, 160,6125 – 160,9625 MHz y 161,4875 – 162,0375 MHz, se asignan canales para la operación de estaciones del servicio MOVIL MARITIMO, conforme el Anexo 2 denominado “Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda móvil marítima de ondas métricas” del APENDICE 18 (Rev. CMR – 2007) del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT. (Anexo2)
- EQA.35 La banda 174 - 216 MHz, se utiliza para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones de televisión (canales de televisión 7 al 13).
- EQA.40 La banda 220 - 222 MHz, se utiliza para el servicio de AFICIONADOS.
- EQA.45 Las bandas 222 – 235 MHz, 246 – 248 MHz, 417,5 – 430 MHz, 937 – 940 MHz, 941-951 MHz, 956 - 960 MHz y 1 670 – 1 690 MHz, están utilizadas por el servicio FIJO para la operación de enlaces radioeléctricos auxiliares para el servicio de Radiodifusión con emisiones sonoras.
- EQA.50 Las bandas 235 – 245 MHz, 360 – 370 MHz, 430 - 440 MHz, 902 – 929 MHz, 934 – 935 MHz, 951 – 956 MHz, 1 427 – 1 525 MHz, 3 700 – 4 200 MHz, 5 925 – 6 425 MHz, 7 100 – 8 500 MHz, 14,4 – 15,35 GHz, 17,7 – 18,9 GHz y 21,2 – 23,6 GHz se utilizan para el servicio FIJO.
- La banda 1 518 – 1 525 MHz, también se utiliza para el servicio MOVIL POR SATELITE (espacio-Tierra).
- Las bandas 3 700 – 4 200 MHz y 18,4-18,9 GHz, también se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra).
- Las bandas 5 925 – 6 425 MHz, 14,4 -14,5 GHz, también se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).
- La banda 17,7 – 18,4 GHz, también se utiliza para el servicio FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra) y (Tierra-espacio).

- EQA.55 En las bandas 440 – 512 MHz operan sistemas de radios de dos vías para los servicios FIJO y MOVIL.
- En la banda 470 – 472 MHz y 482 – 488 MHz operan los servicios FIJO y MOVIL, también operan sistemas Buscapersonas Unidireccional para los servicios FIJO y MOVIL.
- EQA.60 En las bandas 452,500 – 457,475 MHz y 462,500 – 467,475 MHz, también operan sistemas FWA (Fixed Wireless Access) en zonas con baja densidad de servicios de telecomunicaciones para el servicio FIJO.
- En las bandas 479 – 483,480 MHz y 489 – 492,975 MHz, también operan sistemas FWA (Fixed Wireless Access) para el servicio FIJO en el Cantón Cuenca.
- La banda 3 400 – 3 700 MHz está utilizada por el servicio FIJO para la operación de sistemas FWA (Fixed Wireless Access).
- EQA.65 La banda 512 - 608 MHz, se utiliza para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones de televisión (canales de televisión 21 al 36).
- EQA.70 En la banda 614 – 698 MHz, se utilizan para el servicio de RADIODIFUSIÓN con emisiones de televisión (canales de televisión 38 al 51).
- Los sistemas de audio y video por suscripción bajo la modalidad de televisión codificada terrestre (UHF Codificado) concesionados en la banda 686-698 MHz, podrán continuar su operación hasta la vigencia de su contrato de concesión.
- EQA.80 En las bandas 806 – 824 MHz, 851 – 869 MHz, 896 – 898 MHz, 932 – 934 MHz y 935 – 937 MHz, operan sistemas Troncalizados para los servicios FIJO y MOVIL.
- EQA.85 En las bandas 698 – 806 MHz, 824 – 849 MHz, 869 – 894 MHz, 1 710 – 2 025 MHz, 2 110 – 2 200 MHz y 2 500 – 2690 MHz, operan exclusivamente sistemas IMT (International Mobile Telecommunications) para los servicios FIJO y MOVIL.
- Los sistemas de audio y video por suscripción bajo la modalidad de televisión codificada terrestre (UHF codificado y MMDS) concesionados en las bandas de 698 – 806 MHz y 2500 – 2686 MHz respectivamente, podrán continuar su operación hasta la vigencia de su contrato de concesión.
- EQA.90 En las bandas 902 – 928 MHz, 2 400 – 2 483,5 MHz, 5 150 – 5 350 MHz, 5 470 – 5 725 MHz y 5 725 – 5 850 MHz, también operan sistemas de Modulación Digital de Banda Ancha y enlaces auxiliares de radiodifusión sonora que utilizan técnicas de modulación digital de banda ancha sin protección contra interferencias perjudiciales.
- EQA.95 En la banda 929 – 932 MHz operan sistemas Buscapersonas Unidireccional para los servicios FIJO y MOVIL.
- EQA.100 En las bandas 901 - 902 MHz y 940 - 941 MHz, operan sistemas Buscapersonas Bidireccional para los servicios FIJO y MOVIL.
- EQA.105 Las bandas 137 – 137,025 MHz, 137,175 – 137,825 MHz y 1 525 – 1 559 MHz, se utilizan para el servicio MOVIL POR SATELITE (espacio-Tierra).
- Las bandas 149,9 – 150,05 MHz y 1 610 – 1 660,5 MHz, se utilizan para el servicio MOVIL POR SATELITE (Tierra-espacio).
- Las bandas 137,025 – 137,175 MHz y 137,825 – 138 MHz, se utilizan para el servicio Móvil por Satélite (espacio-Tierra).
- La banda 1 613,8 – 1 626,5 MHz, también se utilizan para el servicio Móvil por Satélite (espacio- Tierra).
- Las bandas 5 850 – 5 925 MHz, 12,849 – 13,25 GHz, 13,75-14,4 GHz y 17,3 – 17,7 GHz, 28,35 – 29,1 GHz, y 29,25 – 31 GHz, se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).
- Las bandas 10,7 – 12,2 GHz y 18,9-21,2 GHz, se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra).
- En la banda 10,7 – 12,2 GHz también operan sistemas de televisión codificada por satélite, para el servicio FIJO POR SATELITE (espacio-Tierra).
- EQA.110 Las bandas 2 200 – 2 300 MHz y 6 425 – 7 100 MHz, están utilizadas por el servicio FIJO para la operación de enlaces

radioeléctricos auxiliares para el servicio de Radiodifusión con emisiones de televisión.

La banda 6 425 – 6 700 MHz, también se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).

EQA.120 Las bandas 3 300 – 3 400 MHz y 9 800 – 10 000 MHz, están utilizadas por el servicio Fijo para la operación de enlaces radioeléctricos auxiliares para el servicio de Radiodifusión con emisiones de televisión sin protección contra interferencias perjudiciales.

EQA.125 La banda 12,7 – 12,772 GHz, está utilizada por el servicio FIJO para la operación de enlaces radioeléctricos para el servicio de Radiodifusión con emisiones de televisión

La banda 12,772 – 12,849 GHz, está utilizada por el servicio FIJO para enlaces radioeléctricos para el servicio de Radiodifusión con emisiones de televisión en las ciudades de Quito y Guayaquil.

La banda 12,7 – 12,849 GHz, también se utiliza para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).

EQA.130 La banda 25,5 – 27,5 GHz, está utilizada por el servicio FIJO para la operación de sistemas de televisión codificada terrestre.

La banda 27 – 27,5 GHz, también se utiliza para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).

EQA.135 Las bandas 27,5 – 28,35 GHz, 29,1 – 29,25 GHz y 31 – 31,3 GHz, están utilizadas por el servicio FIJO para la operación de sistemas fijos punto – multipunto.

Las bandas 27,5 – 28,35 GHz y 29,1 – 29,25 GHz, también se utilizan para el servicio FIJO POR SATELITE (Tierra-espacio).

ANEXOS

ANEXO 1

Frecuencias de Banda Ciudadana

ANEXO 2

Frecuencias Móvil Marítimo, Apéndice 18

CMR-12

ANEXO 1

Frecuencias de Banda Ciudadana
Banda de frecuencias 26 965 kHz a 27 405 kHz.

Número canal	Frecuencia kHz	Número canal	Frecuencia kHz
1	26 965	21	27 215
2	26 975	22	27 225
3	26 985	23	27 255
4	27 005	24	27 235
5	27 015	25	27 245
6	27 025	26	27 265
7	27 035	27	27 275
8	27 055	28	27 285
9	27 065	29	27 295
10	27 075	30	27 305
11	27 085	31	27 315
12	27 105	32	27 325
13	27 115	33	27 335
14	27 125	34	27 345
15	27 135	35	27 355
16	27 155	36	27 365
17	27 165	37	27 375
18	27 175	38	27 385
19	27 185	39	27 395
20	27 205	40	27 405

ANEXO 2

APÉNDICE 18 (Rev.CMR-12)

Cuadro de frecuencias de transmisión en la banda atribuida al servicio móvil marítimo de ondas métricas

MOD

NOTA A – Para facilitar la comprensión del Cuadro, véanse las Notas a) a YYY). (CMR-12)

MOD

Nota B – El siguiente Cuadro define la numeración de canales para las comunicaciones marítimas en la banda de ondas métricas con una separación de canales de 25 kHz y la utilización de varios canales dúplex. La numeración de canales y la conversación de canales de dos frecuencias para el funcionamiento con una sola frecuencia se harán de conformidad con la Recomendación UIT-R M.1084-4, Anexo 4, Cuadros 1 y 3. En el Cuadro siguiente se describen los canales armonizados en los que podrían desplegarse las tecnologías digitales definidas en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842 (CMR-12).

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
60	m)	156,025	160,625		x	x	x
01	m)	156,050	160,650		x	x	x
61	m)	156,075	160,675		x	x	x
02	m)	156,100	160,700		x	x	x
62	m)	156,125	160,725		x	x	x
03	m)	156,150	160,750		x	x	x
63	m)	156,175	160,775		x	x	x
04	m)	156,200	160,800		x	x	x
64	m)	156,225	160,825		x	x	x
05	m)	156,250	160,850		x	x	x
65	m)	156,275	160,875		x	x	x
06	f)	156,300		x			
2006	XXX)	160,900	160,900				
66	m)	156,325	160,925		x	x	x
07	m)	156,350	160,950		x	x	x
67	h)	156,375	156,375	x	x		
08		156,400		x			
68		156,425	156,425		x		
09	i)	156,450	156,450	x	x		
69		156,475	156,475	x	x		
10	h), q)	156,500	156,500	x	x		
70	f), j)	156,525	156,525	Llamada selectiva digital para socorro, seguridad y llamada			
11	q)	156,550	156,550		x		
71		156,575	156,575		x		
12		156,600	156,600		x		
72	i)	156,625		x			

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
13	k)	156,650	156,650	x	x		
73	h), i)	156,675	156,675	x	x		
14		156,700	156,700		x		
74		156,725	156,725		x		
15	g)	156,750	156,750	x	x		
75	n, X1)	156,775	156,775		x		
16	f)	156,800	156,800	SOCORRO, SEGURIDAD Y LLAMADA			
76	n, X1)	156,825	156,825		x		
17	g)	156,850	156,850	x	x		
77		156,875		x			
18	m)	156,900	161,500		x	x	x
78	A1), A2), A3)	156,925	161,525		x	x	x
1078		156,925	156,925		x		
2078		156,925	161,525		x		
19	A1), A2), A3)	156,950	161,550		x	x	x
1019		156,950	156,950		x		
2019		161,550	161,550		x		
79	A1), A2), A3)	156,975	161,575		x	x	x
1079		156,975	156,975		x		
2079		161,575	161,575		x		
20	A1), A2), A3)	157,000	161,600		x	x	x
1020		157,000	157,000		x		
2020		161,600	161,600		x		
80	B1), E1)	157,025	161,625		x	x	x
21	B1), E1)	157,050	161,650		x	x	x
81	B1), E1)	157,075	161,675		x	x	x
22	B1), E1)	157,100	161,700		x	x	x
82	B1), D1), E1))	157,125	161,725		x	x	x
23	B1), D1), E1))	157,150	161,750		x	x	x
83	B1), D1), E1))	157,175	161,775		x	x	x
24	B1), C1), D1), E1))	157,200	161,800		x	x	x
84	B1), C1), D1), E1))	157,225	161,825		x	x	x
25	B1), C1), D1), E1))	157,250	161,850		x	x	x
85	B1), C1), D1), E1))	157,275	161,875		x	x	x
26	B1), C1), D1), E1))	157,300	161,900		x	x	x
86	B1), C1), D1), E1))	157,325	161,925		x	x	x
27	YYY)	157,350	161,950			x	x

Número del canal	Notas	Frecuencias de transmisión (MHz)		Entre barcos	Operaciones portuarias y movimiento de barcos		Correspondencia pública
		Desde estaciones de barco	Desde estaciones costeras		Una frecuencia	Dos frecuencias	
87	YYY)	157,375	157,375		x		
28	YYY)	157,400	162,000			x	x
88	YYY)	157,425	157,425		x		
AIS 1	f), l), p)	161,975	161,975				
AIS 2	f), l), p)	162,025	162,025				

Notas generales

MOD

c) Los canales del presente Apéndice podrán utilizarse para los sistemas de telegrafía de impresión directa y de transmisión de datos, salvo los canales 06, 13, 15, 16, 17, 70, 75 y 76, a reserva de arreglos especiales entre las administraciones interesadas y las afectadas.

MOD

e) Las administraciones pueden aplicar el entrelazado de canales de 12,5 kHz sin causar interferencia a los canales a 25 kHz, de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084, a condición de que:

- ello no afecte a los canales a 25 kHz de las frecuencias de socorro y seguridad del servicio móvil marítimo, al sistema de identificación automática (AIS) y a las frecuencias de intercambio de datos consignadas en el presente Apéndice, en especial los canales 06, 13, 15, 16, 17, 70, AIS 1 y AIS 2, ni las características técnicas estipuladas para esos canales en la Recomendación UIT-R M.489-2;
- la ejecución del entrelazado de canales a 12,5 kHz y los consiguientes requisitos nacionales estén sujetos a la coordinación con las administraciones afectadas. (CMR-12).

MOD

n) Con excepción de AIS, la utilización de estos canales (75 y 76) debe limitarse únicamente a comunicaciones relacionadas con la navegación, y deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar causar interferencia perjudicial al canal 16, limitando la potencia de salida a 1 W.

ADD

XXX) En el servicio móvil marítimo esta frecuencia se reserva para uso experimental de futuras aplicaciones o sistemas (por ejemplo, nuevas aplicaciones AIS, sistemas hombre al agua, etc.). De autorizarlo las administraciones para usos experimentales, su funcionamiento no deberá causar interferencia perjudicial a las estaciones que operan en los servicios fijo y móvil ni reclamar protección contra las mismas.

ADD

X1) Los canales 75 y 76 están atribuidos al servicio móvil por satélite (Tierra-espacio) para la recepción de los mensajes de radiodifusión de largo alcance procedentes de barcos (Mensaje 27; véase la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1371).

ADD

A1) Hasta el 1 de enero de 2017, en las Regiones 1 y 3, los canales dúplex actuales 78, 19, 79 y 20 pueden continuar asignándose. Estos canales se pueden utilizar como canales simplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. A partir de dicha fecha, estos canales sólo deberán asignarse como canales monofrecuencia. Sin embargo, las asignaciones actuales de canales dúplex pueden conservarse para las estaciones costeras y para buques a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.

ADD

A2) En la Región 2, estos canales pueden utilizarse como canales simplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.

ADD

A3) A partir del 1 de enero de 2017, en los Países Bajos estos canales podrán seguir utilizándose como canales de frecuencia dúplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.

ADD

B1) En las Regiones 1 y 3:

Hasta 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,025-157,325 MHz y 161,625-161,925 MHz (correspondientes a los canales 80, 21, 81, 22, 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26, 86) pueden utilizarse para nuevas tecnologías, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas. Las estaciones que utilicen estos canales o bandas de frecuencias para nuevas tecnologías no deberán causar interferencia perjudicial a las otras estaciones que funcionan de conformidad con el Artículo 5, ni reclamarán protección contra las mismas. A partir de 1 de enero de 2017, las bandas de frecuencias 157,125-157,325 MHz y 161,725-161,925 MHz (correspondientes a los canales 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26, 86) podrán utilizarse para los sistemas digitales descritos en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842. Estas bandas de frecuencias también podrán utilizarse para la modulación analógica descrita en la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1084 por la administración que lo desee, a reserva de no reclamar protección contra otras estaciones del servicio móvil marítimo que utilicen emisiones moduladas digitalmente y sujetas a coordinación con las administraciones afectadas.

ADD

C1) En la Región 2, las bandas de frecuencias 157,200-157,325 MHz y 161,800-161,925 MHz (correspondientes a los canales 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente de conformidad con la versión más reciente de la Recomendación UIT-R M.1842.

ADD

D1) A partir del 1 de enero de 2017, Angola, Botswana, Lesotho, Madagascar, Malawi, Mauricio, Mozambique, Namibia, República Democrática del Congo, Seychelles, Sudafricana (Rep.), Swazilandia, Tanzania, Zambia, Zimbabwe, las bandas de frecuencias 157,125-157,325 MHz y 161,725-161,925 MHz (correspondientes a los canales: 82, 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están designadas para las emisiones moduladas digitalmente. A partir del 1 de enero de 2017, en China, las bandas 157,150-157,325 MHz y 161,750-161-925 MHz (correspondientes a los canales: 23, 83, 24, 84, 25, 85, 26 y 86) están autorizadas para las emisiones moduladas digitalmente.

ADD

E1) Estos canales pueden utilizarse como canales simplex o de frecuencia dúplex, a reserva de la coordinación con las administraciones afectadas.

ADD

YYY) Estos canales pueden utilizarse para posibles ensayos de futuras aplicaciones del SIA sin causar interferencia perjudicial ni reclamar protección contra las aplicaciones existentes ni las estaciones que funcionen en los servicios fijo y móvil..

RESOLUCIÓN 04-03-ARCOTEL-2016

EL DIRECTORIO DE LA AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES

CONSIDERANDO:

- Que, la Constitución de la República, en los artículos 16 y 17 dispone que todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a una comunicación libre, intercultural, incluyente, diversa y participativa, en todos los ámbitos de la interacción social, por cualquier medio y forma, en su propia lengua y con sus propios símbolos; así como que el Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación.
- Que, la Constitución de la República del Ecuador, en los artículos 313, 314, 315 y 316, dispone que se consideran como sectores estratégicos a las telecomunicaciones y al espectro radioeléctrico; que el Estado será responsable de la provisión del servicio público de telecomunicaciones; que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos y la prestación de servicios públicos; y, que el Estado *“podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley.”*
- Que, el artículo 3 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones -LOT-, establece dentro de sus objetivos, *“16. Simplificar procedimientos para el otorgamiento de títulos habilitantes y actividades relacionadas con su administración y gestión.”*
- Que, la LOT, entre otros aspectos vinculados con el otorgamiento de títulos habilitantes, su administración y gestión, dispone en el artículo 14 las formas de gestión de los servicios públicos de telecomunicaciones; en el artículo 15, los aspectos vinculados al otorgamiento de títulos habilitantes por delegación; en el artículo 18 el uso y explotación del espectro radioeléctrico requieren un título habilitante; en el artículo 36 los tipos de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión; en el artículo 37 los tipos de títulos habilitantes; en el artículo 38 la habilitación general; en el artículo 39 las condiciones generales para la prestación de servicios de telecomunicaciones por empresas públicas; en el artículo 40 los criterios de otorgamiento y renovación; en el artículo 41 los títulos habilitantes de Registro de Servicios; en el artículo 42 las normas vinculadas al Registro Público de Telecomunicaciones; en el artículo 48 los derechos por otorgamiento de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones; en los artículos 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58 59, 60; y, 61 las normas relativas al uso y explotación del espectro radioeléctrico en los aspectos vinculados con otorgamiento, adjudicación directa, proceso público competitivo, frecuencias para uso privado, derechos y tarifas por uso de espectro, derecho preferente de empresas públicas, duración, reasignación, indemnización, uso y explotación del espectro radioeléctrico para servicios de radiodifusión, tarifas por adjudicación y uso de frecuencias para servicios de radiodifusión; y, aprobación de tarifas por adjudicación y uso de frecuencias para servicios de radiodifusión.
- Que, el artículo 19 de la LOT, dispone que se podrán otorgar títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, uso o explotación del espectro radioeléctrico y establecimiento y operación de redes de telecomunicaciones a personas naturales residentes o jurídicas domiciliadas en el Ecuador que cumplan con los requisitos técnicos, económicos y legales señalados en esta Ley, su reglamento general de aplicación y en el Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. Los títulos habilitantes para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico para servicios de radiodifusión y sistemas de audio y vídeo por suscripción se

otorgarán conforme a las disposiciones de la Ley Orgánica de Comunicación, su Reglamento General y reglamentos emitidos por la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.

- Que, en el artículo 44 de la LOT, se establece que los títulos habilitantes no podrán enajenarse, cederse, transferirse, arrendarse o gravarse por ningún medio sin autorización de la ARCOTEL, siendo causa suficiente para la terminación anticipada del título habilitante en caso de que se incurra en dicho evento.
- Que, el artículo 45 de la LOT, dispone que el Reglamento para Otorgar Títulos Habilitantes que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, establecerá el contenido mínimo de los diferentes títulos habilitantes, los requisitos y procedimientos para su otorgamiento, renovación y registro.
- Que, en los artículos 46 y 47 de la LOT, se establecen las causas para la extinción de los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, con independencia de su clase o duración; indicando además que en los casos de fusión, la empresa resultante subrogará en los derechos y obligaciones contenidos en los títulos habilitantes, previa autorización de la ARCOTEL, entre otros aspectos; y, se señalan, además de las causales previstas en la Ley Orgánica de Comunicación, otras causales para la extinción de títulos habilitantes de servicios de radiodifusión. Complementariamente, en el Capítulo IV de la LOT, se establecen disposiciones relativas a la intervención y reversión de bienes por revocatoria.
- Que, respecto de los cambios de control, el artículo 49 de la LOT, establece que *“Sin perjuicio de cumplir con lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, el prestador de servicios de telecomunicaciones no podrá realizar operaciones que impliquen un cambio de control, sin la respectiva autorización del Director de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, especialmente aquellas relacionadas con: cambios en la titularidad de las acciones de la empresa, cualesquier clase de contratos o convenios que incidan en el control operativo o real sobre la empresa o en la toma de decisiones sobre la misma, aunque no comporten un cambio en la titularidad de las acciones de la prestadora. Previo a la realización de la operación que comporte un cambio de control, el prestador de servicios de telecomunicaciones deberá presentar ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones la solicitud correspondiente de conformidad con los requisitos y condiciones que establezca la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. En la solicitud se realizará la descripción de la operación a realizar, su naturaleza, características, agentes económicos participantes en la operación y los efectos que pudieran generarse con ocasión de su realización. La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones deberá tramitar la solicitud y emitir el informe correspondiente, tal como queda establecido en esta Ley. Para el caso de servicios de radiodifusión y televisión y audio y vídeo por suscripción, se observará lo dispuesto en la Ley Orgánica de Comunicación y su normativa de aplicación.”*
- Que, la LOT en su artículo 94, en cuanto a la administración, regulación, gestión, planificación y control del espectro radioeléctrico dispone que perseguirá, entre otros, los siguientes objetivos: *“9. La asignación del espectro radioeléctrico debe realizarse con procedimientos ágiles y flexibles y se debe promover y facilitar que las redes inalámbricas soporten varios servicios con diversas tecnologías.”*
- Que, la LOT, en su artículo 142, crea la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones -ARCOTEL-, como entidad encargada de la administración, regulación y control de las telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico y su gestión, así como de otros aspectos en el ámbito de dicha Ley.
- Que, los numerales 1, 7, 9, 11 y 14 del artículo 144 de la LOT, disponen que son competencias de la ARCOTEL, entre otras, *“Emitir las regulaciones, normas técnicas, planes técnicos y demás actos que sean necesarios en el ejercicio de sus competencias, para que la provisión de los*

servicios de telecomunicaciones cumplan con lo dispuesto en la Constitución de la República y los objetivos y principios previstos en esta Ley, de conformidad con las políticas que dicte el Ministerio rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información.”; “Normar, sustanciar y resolver los procedimientos de otorgamiento, administración y extinción de los títulos habilitantes previstos en esta Ley.”; “Autorizar la cesión, transferencia o enajenación de los títulos habilitantes de conformidad con lo establecido en esta Ley. Lo señalado en este numeral no aplica para los títulos habilitantes otorgados al amparo de la Ley Orgánica de Comunicación y su normativa de desarrollo.”; “Establecer los requisitos, contenidos, condiciones, términos y plazos de los títulos habilitantes.”; y, “Regular la interconexión y el acceso e intervenir en tales relaciones, así como emitir las correspondientes disposiciones, de conformidad con esta Ley.”.

- Que, en el artículo 146 de la LOT, se establece que como parte de las atribuciones del Directorio constan el aprobar las normas generales para el otorgamiento y extinción de los títulos habilitantes contemplados en la Ley; limitar, en cualquier momento, el número de concesiones a otorgarse para el uso, aprovechamiento y/o explotación del espectro radioeléctrico para telecomunicaciones, con el objeto de garantizar el uso racional o eficiente del espectro radioeléctrico, por razones económicas o para alcanzar un objetivo de interés público, en cuyo caso la asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico deberá realizarse mediante procedimiento público competitivo.
- Que, como parte de las atribuciones de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, constan en el artículo 148 “3. *Dirigir el procedimiento de sustanciación y resolver sobre el otorgamiento y extinción de los títulos habilitantes contemplados en esta Ley, tanto en otorgamiento directo como mediante concurso público, así como suscribir los correspondientes títulos habilitantes, de conformidad con esta Ley, su Reglamento General y los reglamentos expedidos por el Directorio*”; “4. *Aprobar la normativa para la prestación de cada uno de los servicios de telecomunicaciones, en los que se incluirán los aspectos técnicos, económicos, de acceso y legales, así como los requisitos, contenido, términos, condiciones y plazos de los títulos habilitantes y cualquier otro aspecto necesario para el cumplimiento de los objetivos de esta Ley.*”.
- Que, las disposiciones transitorias primera y segunda de la LOT señalan que “*Los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones otorgados antes de la expedición de la presente Ley se mantendrán vigentes hasta el vencimiento del plazo de su duración sin necesidad de la obtención de un nuevo título. No obstante, las y los prestadores de servicios de telecomunicaciones deberán cumplir con todas las obligaciones y disposiciones contenidas en esta Ley, su Reglamento General, los planes, normas, actos y regulaciones que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. En caso de contradicción o divergencia entre lo estipulado en los títulos habilitantes y las disposiciones de la presente Ley y su Reglamento General, incluyendo los actos derivados de su aplicación, prevalecerán estas disposiciones.*”; y, “*Los títulos habilitantes cuyo otorgamiento se encuentren en curso al momento de la promulgación de la presente Ley se tramitarán siguiendo los procedimientos previstos en la legislación anterior ante la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones. No obstante, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones establecerá los contenidos, condiciones, términos y plazos de dichos títulos, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley.*”.
- Que, el artículo 105 de la Ley Orgánica de Comunicación -LOC- dispone que el espectro radioeléctrico es un bien de dominio público del Estado, inalienable, imprescriptible e inembargable y la administración para el uso y aprovechamiento técnico de este recurso público estratégico la ejercerá el Estado Central a través de la autoridad de telecomunicaciones, es decir, por la ARCOTEL.

- Que, el artículo 108 de la LOC, dispone que la adjudicación de concesiones o autorizaciones de frecuencias del espectro radioeléctrico para el funcionamiento de medios de comunicación es potestad exclusiva de la autoridad de telecomunicaciones y se hará bajo las siguientes modalidades: 1. Adjudicación directa de autorización de frecuencias para los medios públicos. 2. Concurso público, abierto y transparente para la adjudicación de frecuencias para los medios privados y comunitarios.
- Que, el artículo 109 de la LOC establece que la adjudicación directa de autorización de frecuencias del espectro radioeléctrico para el funcionamiento de medios de comunicación social públicos se realizará previo el cumplimiento de los requisitos establecidos por la autoridad de telecomunicaciones mediante el correspondiente reglamento que, sin perjuicio de otros requisitos, necesariamente incluirá la presentación de la planificación estratégica del medio de comunicación. En caso de que dos o más instituciones del sector público soliciten la autorización de una misma frecuencia, la adjudicación se definirá por el informe vinculante del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Comunicación en el que, previo a la evaluación de la planificación estratégica de los respectivos medios de comunicación, se definirá a quien de ellos debe otorgarse la concesión de acuerdo con una priorización social, territorial e institucional.
- Que, el artículo 110 de la LOC dispone que la adjudicación de frecuencias del espectro radioeléctrico para el funcionamiento de medios de comunicación social privados y comunitarios de radio y televisión de señal abierta se realizarán mediante concurso público abierto y transparente en el que podrán intervenir todas las personas naturales y jurídicas que no tengan inhabilidades o prohibiciones legales. Los requisitos, criterios de evaluación y formas de puntuación del concurso público serán definidos mediante reglamento por la autoridad de telecomunicaciones, teniendo en consideración las normas establecidas en dicha Ley y la Ley de Telecomunicaciones; sin perjuicio de lo cual en todos los casos el solicitante deberá presentar: 1. El proyecto comunicacional, con determinación del nombre de medio, tipo de medio, objetivos, lugar de instalación, cobertura, propuesta de programación e impacto social que proyecta generar; 2. El plan de gestión y sostenibilidad; y, 3. El estudio técnico. Realizado el concurso, se remitirá al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación los expedientes de hasta los 5 solicitantes mejor puntuados; dicho Consejo volverá a revisar el plan de comunicación de cada uno de ellos y en base a su evaluación emitirá el informe vinculante para la adjudicación de la concesión, con el cual la Autoridad de Telecomunicaciones procederá a realizar los trámites administrativos para la correspondiente adjudicación.
- Que, el Reglamento General a la LOC, dispone en el artículo 78 que los medios públicos de carácter oficial que requieran frecuencias de radio y televisión solo podrán constituirse una vez que existan medios públicos, con la misma cobertura, en el territorio en el que tiene jurisdicción la entidad que quiere establecer un medio público de carácter oficial. Se exceptúan de esta regla los medios públicos de carácter oficial que se instalen en zonas de frontera. Las frecuencias que signará la autoridad de telecomunicaciones para el funcionamiento de medios públicos de carácter oficial no podrán exceder el 33% del conjunto de frecuencias de radio y televisión destinadas al funcionamiento de medios públicos en general.
- Que, el artículo 79 del reglamento ibídem dispone que el Estado, en el marco de la distribución equitativa de frecuencias y señales dispuesta en el numeral 5 del artículo 106 de la Ley Orgánica de Comunicación, tiene el derecho de acceder a uno de los canales resultantes de la compartición de la frecuencia asignada para la operación de televisión digital terrestre a fin de colocar, por sí mismo o a través de un tercero, contenidos de educación, cultura, salud y derechos.

- Que, el artículo 80 del mismo cuerpo legal, señala que la concesión de frecuencias auxiliares, sean éstas del tipo terrestre o satelitales, destinadas para enlazar estudios con transmisores, entre relevadores o para llevar la información a repetidoras, serán concesionadas en forma directa por la autoridad de telecomunicaciones sin que sea necesario contar con el informe vinculante del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación.
- Que, el artículo 81 del Reglamento General a la LOC, dispone que los medios de comunicación de radio y televisión de señal abierta que deseen establecer redes eventuales o permanentes para compartir su programación por más de dos horas, requerirán de la autorización de la autoridad de telecomunicaciones, para cuya obtención se establecerá el trámite administrativo correspondiente por la mencionada autoridad.
- Que, el artículo 82 del mismo reglamento general, dispone que la autoridad de telecomunicaciones podrá autorizar la instalación y operación de estudios secundarios a los concesionarios de frecuencias para el funcionamiento de estaciones de radio y televisión de señal abierta que se encuentren comprendidas dentro del área de cobertura autorizada para su operación, sea ésta la de la estación matriz o la de las repetidoras, siempre que esto sea técnicamente factible.
- Que, el artículo 83 del mismo cuerpo legal, establece que la distribución equitativa de las frecuencias del espectro radioeléctrico destinadas al funcionamiento de estaciones de radio y televisión de señal abierta, establecida en el artículo 106 de la Ley Orgánica de Comunicación, se realizará tomando como unidad de distribución geográfica cada área de operación independiente determinada y localizada en el territorio nacional a la fecha de expedición del presente reglamento. Las concesiones de frecuencias para el funcionamiento de estaciones de radio y televisión privadas o con finalidad comercial de señal abierta, que fueron otorgadas con anterioridad a que entre en vigencia la Ley Orgánica de Comunicación y cuyo plazo haya expirado o expire, podrán ser adjudicadas directamente, para operar la matriz y sus repetidoras, de ser el caso, para el funcionamiento de medios públicos o, previo al concurso público correspondiente, a actores comunitarios o privados. Las concesiones de frecuencias para el funcionamiento de estaciones de radio y televisión privadas o con finalidad comercial de señal abierta que hayan terminado por las demás causales contempladas en el artículo 112 de la Ley Orgánica de Comunicación serán ofertadas directamente para el funcionamiento de medios comunitarios y públicos.
- Que, el artículo 84 del reglamento ibídem, dispone que de conformidad con lo establecido en los artículos 105, 108 y 110 de la Ley Orgánica de Comunicación, la autoridad de telecomunicaciones realizará la adjudicación de concesiones y autorizaciones de frecuencias del espectro radioeléctrico para el funcionamiento de estaciones de radio y televisión de señal abierta, así como la operación de sistemas de audio y video por suscripción, y la adjudicación de las frecuencias temporales que sean necesarias para la migración de televisión abierta analógica a la televisión digital terrestre, para todo lo cual, se seguirán los procedimientos establecidos por dicha autoridad en el reglamento que elabore para estos fines, que incluirá, en todos los casos, la presentación del informe vinculante que debe elaborar el Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación.
- Que, el artículo 85 del Reglamento General a la LOC establece que la autoridad de telecomunicaciones, llevará un registro de los títulos habilitantes otorgados para la prestación de los servicios de radio, televisión y audio y video por suscripción, así también de las modificaciones a los referidos títulos habilitantes. Para el caso de personas jurídicas, deben registrarse también los cambios de representante legal, las transferencias de acciones o participaciones, reformas o modificaciones de estatutos, según corresponda. El acceso a la información contenida en este registro, se realizará con sujeción a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente.
- Que, el artículo 5 del Decreto Ejecutivo No. 149 publicado en el Registro Oficial No. 146 de 18 de diciembre de 2013, dispone que la administración pública central, institucional y que depende

de la Función Ejecutiva establecerá la gestión con enfoque en la simplificación de trámites. La gestión pública propenderá progresivamente a la disminución y la eliminación de la duplicidad de requisitos y actividades que debe realizar el ciudadano frente a la administración para acceder a servicios eficientes, transparentes y de calidad.

- Que, el artículo 7 del mismo cuerpo legal establece que la simplificación de trámites es de obligatorio cumplimiento para todas las entidades de la administración pública central, institucional y que depende de la Función Ejecutiva.
- Que, la letra j) del artículo 13 del decreto en mención, dispone que las entidades de la Función Ejecutiva, en la ejecución de trámites al ciudadano, quedan prohibidas de exigir la presentación de información que se encuentre establecida en sistemas informáticos de acceso al público o de acceso a las instituciones que realizan el trámite respectivo.
- Que, con la finalidad de reducir los costos, tiempos y trámites en beneficio de los usuarios, corresponde usar plataformas informáticas propias de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones y las demás que estén disponibles para el acceso de dicha institución, tales como INFODIGITAL, administrada por el Sistema Nacional de Registro de Datos Públicos, por lo que, no debe exigirse la presentación de las fotocopias de la cédula de ciudadanía, Registro Único de Contribuyentes, ni certificado de votación como requisitos, sino que bastará, en caso de que el trámite lo requiera, la sola presentación o exhibición de los documentos originales y su verificación en la herramienta correspondiente por parte de las o los servidores de la ARCOTEL; adicionalmente la exigencia de los requisitos y/o su verificación se sujetará a la disponibilidad de información de dicha plataforma o de otras plataformas o herramientas que permitan ejecutar las acciones; no obstante de lo cual, el solicitante debe estar informado plenamente de los requisitos a presentar, así como de la información o requisitos que serán verificados para fines de la gestión vinculada con el otorgamiento de títulos habilitantes.
- Que, contando con el Informe de oportunidad y legitimidad presentado por el Equipo de Normativa creado con Resolución ARCOTEL-2015-R-0036 de 2 de abril de 2015, en memorando ARCOTEL-EQN-2015-90-M de 11 de septiembre de 2015, se remitió a consideración de la Dirección Ejecutiva los proyectos de “Reglamento para otorgar títulos habilitantes” y el “Reglamento para la prestación de servicios de telecomunicaciones y servicios de radiodifusión por suscripción”.
- Que, con oficio Nro. ARCOTEL-DE-2015-0777 de 21 de octubre de 2015 se remitió para conocimiento y decisión del Directorio los proyectos de “Reglamento para otorgar títulos habilitantes” y el “Reglamento para la prestación de servicios de telecomunicaciones y servicios de radiodifusión por suscripción”.
- Que, mediante oficio Nro. ARCOTEL-DIR-2015-0007-O de 05 de noviembre de 2015 se comunicó a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la Disposición No. 06-08-ARCOTEL-2015 de 30 de octubre de 2015, a fin de que se realice el procedimiento de consultas públicas, con sujeción a lo señalado en la Disposición General Primera de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y el Reglamento de Consultas Públicas.
- Que, el proceso de consultas públicas se efectuó acorde con la Disposición 06-08-ARCOTEL-2015, conforme la siguiente descripción:
- Publicación de convocatoria a Audiencias Públicas el día 22 de noviembre de 2015 en los diarios El Comercio, El Telégrafo y El Mercurio y en la página web institucional
 - Las audiencias públicas se realizaron el día 08 de diciembre de 2015 a las 09h00 en las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca.
- Que, con oficio Nro. ARCOTEL-DE-2015-0884 de 18 de diciembre de 2015, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en cumplimiento de la Disposición No. 06-08-ARCOTEL-2015, remitió a

consideración del Directorio el informe de realización de consultas públicas, sus anexos y proyecto de resolución final del reglamento.

Que, en el Suplemento del Registro Oficial No. 676 de 25 de enero de 2016, se publicó el Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, aprobado con Decreto Ejecutivo No. 864 de 28 de diciembre de 2015.

En ejercicio de sus atribuciones legales, **RESUELVE:**

Expedir el “**REGLAMENTO PARA OTORGAR TÍTULOS HABILITANTES PARA SERVICIOS DEL RÉGIMEN GENERAL DE TELECOMUNICACIONES Y FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO**”

TÍTULO PRELIMINAR

Capítulo I

Aspectos Generales.

Artículo 1.- Objeto.- Este reglamento tiene por finalidad establecer los requisitos, procedimientos, plazos y criterios para el otorgamiento, modificación, renovación y terminación o extinción de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión, operación de redes privadas, así como del uso y/o explotación del espectro radioeléctrico; y, las normas vinculadas con el Registro Público de Telecomunicaciones, que incluye al Registro Nacional de Títulos Habilitantes para servicios de radiodifusión.

Conforme lo dispone el artículo 19 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones -LOT-, se otorgarán títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión, operación de redes privadas, así como para el uso o explotación del espectro radioeléctrico, y los demás comprendidos en el presente reglamento, a personas naturales residentes o jurídicas domiciliadas en el Ecuador o de conformidad con lo que se establezca para el efecto en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones. Los títulos habilitantes para el uso de frecuencias del espectro radioeléctrico para servicios de radiodifusión se otorgarán conforme las disposiciones de la Ley Orgánica de Comunicación, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, sus reglamentos generales y el presente reglamento.

Artículo 2.- Ámbito de aplicación.- El presente reglamento es aplicable a las personas naturales o jurídicas, públicas, privadas, de la economía popular y solidaria o mixtas, nacionales o extranjeras que soliciten o sean poseedores de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, de radiodifusión, operación de redes privadas; y, uso y/o explotación del espectro radioeléctrico, de conformidad con lo establecido en el artículo 14 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Para la prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones, operación de redes privadas y para el uso y/o explotación del espectro radioeléctrico se requiere obtener previamente un título habilitante, otorgado por la Dirección Ejecutiva de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones -ARCOTEL-, el que se sujetará a la regulación de prestación de servicios y normas técnicas que para el efecto se emitan, con estricta observancia de lo dispuesto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Ley Orgánica de Comunicación, sus reglamentos generales de aplicación, el presente Reglamento, regulaciones o disposiciones emitidas por la ARCOTEL, y, lo señalado en los títulos habilitantes.

Artículo 3.- Definiciones.- Los términos técnicos empleados en este Reglamento y no definidos en el mismo, tendrán el significado establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en la Ley Orgánica de Comunicación, en sus reglamentos generales, por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en los convenios y tratados internacionales ratificados por el Ecuador; y, en las regulaciones emitidas por la ARCOTEL.

Artículo 4.- Contenido del reglamento.- Este reglamento, se contiene en 6 libros:

1. Libro I Otorgamiento de títulos habilitantes.
2. Libro II Modificación de títulos habilitantes.
3. Libro III Renovación de títulos habilitantes.
4. Libro IV Extinción de títulos habilitantes.
5. Libro V Garantías de fiel cumplimiento y pólizas de seguros de responsabilidad civil.
6. Libro VI Registro Público de Telecomunicaciones.

LIBRO I OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES

TÍTULO I OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Capítulo I

Títulos habilitantes que se otorgan bajo la modalidad de habilitación general para la prestación de servicios de telecomunicaciones por parte de empresas públicas de telecomunicaciones.

Artículo 5.- Autorización para la prestación de servicios de telecomunicaciones por parte de las empresas públicas.- Se otorgará a las empresas públicas constituidas para la prestación de servicios de telecomunicaciones, que cumplan los términos y condiciones previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general; y, los requisitos de capacidad técnica, económica-financiera y legal establecidos en el presente reglamento, la autorización como título habilitante que se otorga para la prestación de servicios de telefonía fija o servicio móvil avanzado.

El título habilitante se instrumenta a través de un acto administrativo de adhesión obligatoria, el que deberá ser suscrito por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y aceptado por el o la representante legal de la empresa pública de telecomunicaciones.

La habilitación general, instrumentada a través de la autorización correspondiente, permite a la empresa pública, solicitar se incorporen a su título habilitante como anexos, otros servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión; el otorgamiento de habilitaciones para servicios adicionales se sujetará a lo dispuesto en el presente reglamento y en el ordenamiento jurídico vigente aplicable para cada servicio del que se solicite el otorgamiento.

En el evento de que la empresa pública requiera prestar únicamente servicios sujetos a un título habilitante de registro de servicios, se seguirá el procedimiento previsto para dichas habilitaciones, no correspondiendo otorgarse en dicho caso, una habilitación general.

Artículo 6.- Requisitos.- La empresa pública de telecomunicaciones que solicite la autorización para prestar servicios de telecomunicaciones deberá presentar ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la siguiente documentación, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1.- Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de ARCOTEL suscrita por el representante legal de la empresa pública; en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico, número de Registro Único de Contribuyentes (RUC); Decreto Ejecutivo, acto normativo, escritura pública o resolución de creación de la empresa pública, según corresponda;

2.- Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente;

- 3.- Descripción técnica detallada del servicio propuesto, incluyendo el alcance geográfico mínimo de éste y su cronograma de implementación;
- 4.- Proyecto técnico que describa los equipos, redes, la localización geográfica de los mismos y los elementos necesarios para demostrar la viabilidad técnica del proyecto;
- 5.- Requerimientos de interconexión o acceso en caso de que se requiera;
- 6.- Análisis general de la demanda de los servicios objeto de la solicitud;
- 7.- La identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, si fuere el caso, con precisión de bandas de frecuencias y anchos de banda requeridos;
- 8.- Plan tarifario propuesto;
- 9.- Plan de inversiones mínimo, proyectado a cinco años; y,
10. Propuesta de plan de expansión, establecida con base en el Plan de Servicio Universal o la línea base de necesidades de atención de servicios de telecomunicaciones que sean establecidos por el Ministerio rector de las Telecomunicaciones, o por la ARCOTEL, respectivamente, conforme sus atribuciones.

Artículo 7.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará la misma; si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información requerida, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 8.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, se dará inicio al trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante. Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

Artículo 9.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos - financieros, en un término de hasta treinta (30) días, considerando para el efecto, el cumplimiento de los requisitos, el interés general y los principios del servicio público.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 10.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos, jurídicos y económicos - financieros, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, expedirá el respectivo título habilitante de Autorización denominado “Condiciones Generales de la Empresa Pública para la prestación de servicios de telecomunicaciones”.

El título habilitante deberá contener como mínimo:

1. Resolución de Autorización
2. Anexo - Datos del servicio o servicios
3. Anexo - Condiciones Generales
4. Anexo - Condiciones Particulares para el servicio o servicios

Se detallará en forma expresa como mínimo, la descripción del servicio objeto de la autorización, sus modalidades de prestación, el área geográfica de cobertura; período de vigencia de la autorización; términos y condiciones para la renovación; techos tarifarios iniciales; criterios para fijación y ajuste de las tarifas de ser el caso; plan mínimo de expansión y la referencia de los parámetros iniciales de calidad del servicio; derechos y obligaciones de las partes; forma de terminación o extinción de la autorización, sus causales y consecuencias; y, cualquier otro que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establezca.

Artículo 11.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada a la empresa pública en el término de hasta diez (10) días, a fin de que dentro del término de hasta quince (15) días manifieste su aceptación, suscriba el documento de sujeción al contenido del título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no aceptare y no suscriba, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, lo cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 12.- Frecuencias esenciales.- La utilización de frecuencias esenciales por parte de los titulares de autorizaciones, constará en un anexo, formando parte integrante del título habilitante; su explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 13.- Frecuencias no esenciales.- Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias no esenciales, el solicitante podrá solicitarlas conjuntamente con la autorización del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente la autorización para la prestación del servicio, en cuyo caso, la autorización de frecuencias no esenciales para la prestación de servicios de telecomunicaciones se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las

disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 14.- Derecho preferente.- Las empresas públicas de telecomunicaciones, de existir disponibilidad, tendrán preferencia para la asignación de frecuencias debiendo sujetarse a lo establecido en el Plan Nacional de Frecuencias. En caso de que dos o más empresas públicas de telecomunicaciones soliciten las mismas frecuencias esenciales, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará el estudio técnico – económico – financiero respectivo a fin de otorgar dichas frecuencias a la empresa pública que ofrezca mejores condiciones técnicas y de cobertura con relación a la satisfacción de los derechos de los abonados, clientes – usuarios, y respecto del cumplimiento del plan de servicio universal, en relación con el servicio vinculado a las frecuencias solicitadas.

Artículo 15.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de autorización a través de condiciones generales (habilitación general) de las empresas públicas para la prestación de servicios de telecomunicaciones, será de veinte (20) años, renovables.

Artículo 16.- Derechos por otorgamiento del título habilitante y tarifas por uso de frecuencias.- Las empresas públicas de telecomunicaciones no están obligadas al pago de derechos por otorgamiento o renovación de títulos habilitantes o por el otorgamiento o renovación de autorización de frecuencias para su uso y explotación, para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Las empresas públicas de telecomunicaciones, están obligadas al pago de tarifas por uso del espectro radioeléctrico, contribuciones y demás obligaciones previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, incluyendo obligaciones de carácter social, de servicio universal o de ejecución de resoluciones que disponga la ARCOTEL, con sujeción a las políticas públicas que emita el Ministerio rector de las Telecomunicaciones, para devengar la asignación del espectro; así como lo señalado en sus respectivos títulos habilitantes.

Artículo 17.- Garantía de fiel cumplimiento y de responsabilidad civil.- Las empresas públicas no están obligadas a presentar garantías de fiel cumplimiento por el otorgamiento de títulos habilitantes.

En el caso de pólizas de seguro de responsabilidad civil contra terceros y contra todo riesgo, la empresa pública se sujetará a lo dispuesto en el presente reglamento.

Capítulo II

Otros títulos habilitantes para entidades y empresas públicas.

Artículo 18.- Prestación de servicios de telecomunicaciones sujetos a registro por parte de empresas públicas.- Las empresas públicas cuyo objeto o constitución tengan por finalidad la prestación de servicios de telecomunicaciones, podrán obtener títulos habilitantes para servicios sujetos a registro, los cuales se instrumentarán a través de autorizaciones. En caso de que dichos títulos habilitantes se incorporen como anexos a una habilitación general, su duración estará asociada a la vigencia de dicha habilitación general.

Respecto del trámite para la obtención de la autorización de los servicios sujetos a registro, se deberán presentar los requisitos correspondientes, y cumplir el procedimiento previsto para esta clase de habilitaciones (registro de servicios); para este caso, no se requiere la calificación de excepcionalidad, ni la presentación de declaración juramentada, independientemente del servicio que se requiera prestar.

Para el uso y explotación del espectro radioeléctrico asociado con los títulos habilitantes en mención, se otorgarán las autorizaciones correspondientes de conformidad con el presente reglamento.

Artículo 19.- Redes privadas para entidades y empresas públicas.- Se podrá otorgar, a las entidades y empresas públicas que lo soliciten, el registro de operación de red privada, el cual se instrumentará a través de una autorización, conforme el procedimiento previsto para esta clase de habilitación. Para el trámite u otorgamiento de esta autorización, no se requiere la calificación de excepcionalidad, ni la presentación de declaración juramentada.

Capítulo III **Títulos habilitantes por delegación.**

Artículo 20.- Beneficiarios.- Estos títulos habilitantes se otorgan a favor de:

1. Empresas de economía mixta en las cuales el Estado ecuatoriano tenga la mayoría accionaria;
2. Empresas públicas de propiedad estatal de los países que forman parte de la comunidad internacional; y;
3. Personas naturales o jurídicas pertenecientes a los sectores de la iniciativa privada y los de la economía popular y solidaria.

Artículo 21.- Tipos de títulos habilitantes.- Los tipos de títulos habilitantes que se otorgan por delegación, son:

1. **Concesión.-** Para servicios tales como telefonía fija y servicio móvil avanzado a través de Habilitación General; uso y explotación del espectro radioeléctrico, y los demás que determine la ARCOTEL.
2. **Registro de servicios.-** Para la prestación de servicios portadores, transporte internacional, valor agregado, de radiocomunicación, acceso a internet, espectro para uso determinado en bandas libres; y, los demás que determine la ARCOTEL.

Para la operación de redes privadas y para el uso de frecuencias por parte de radioaficionados y banda ciudadana, al no existir prestación de servicios a terceros y no tener en consecuencia naturaleza comercial, corresponde emitir únicamente un Registro.

De modo general, corresponde a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, establecer los requisitos, contenidos, términos, condiciones y plazos de los títulos habilitantes, con sujeción al ordenamiento jurídico vigente, sea que se otorguen o renueven en forma directa o a través de proceso público competitivo.

Capítulo IV **Títulos habilitantes de concesión para la prestación de servicios de telecomunicaciones.**

Artículo 22.- Concesión.- Este tipo de título habilitante, se otorgará a las personas jurídicas señaladas en el artículo 20 del presente Reglamento, que cumplan los términos y condiciones previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación; y, los requisitos de capacidad técnica, económica-financiera y legal establecidos en el presente reglamento. La concesión como título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones, se otorga para la prestación de servicios de telefonía fija, servicio móvil avanzado y servicio móvil avanzado a través de operador móvil virtual.

En caso de requerirse frecuencias esenciales, las mismas deberán solicitarse y obtenerse de conformidad con el presente reglamento.

El título habilitante se instrumenta a través de un contrato administrativo de concesión, el que deberá ser suscrito por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y la persona jurídica concesionaria.

La habilitación general instrumentada a través de la concesión correspondiente, permite solicitar se incorporen a dicho título habilitante como anexos, otros servicios tales como portadores, acceso a Internet, valor agregado, transporte internacional, entre otros, y, en general, aquellos que se otorgan mediante registro de servicios, previo cumplimiento del ordenamiento jurídico vigente para la obtención de los correspondientes títulos habilitantes.

Artículo 23.- Requisitos.- Las personas jurídicas que soliciten el título habilitante de concesión para prestar servicios de telecomunicaciones deberán presentar, ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento, la siguiente documentación:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por el representante legal de la persona jurídica, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; número de Registro Único de Contribuyentes (RUC).
2. Nombres, apellidos y número de cédulas de ciudadanía o pasaporte, así como el porcentaje de acciones o participaciones, según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sean personas naturales; y nombramiento del representante legal, para el caso en el que los socios o accionistas sean personas jurídicas.
3. Declaración juramentada del representante legal y de los socios, sobre vinculación de la persona jurídica que solicita la concesión con alguna empresa o grupo de empresas, a efectos de determinar si presta el mismo servicio o servicios semejantes y los efectos que pudiera tener en el mercado el otorgamiento del nuevo título habilitante requerido; en caso de ser los socios personas jurídicas presentar la declaración juramentada del apoderado, el solicitante deberá señalar el capital, porcentaje y número de acciones o participaciones de las que es titular en cada una de las empresas que es prestador del régimen general de telecomunicaciones.

Se incluirá en la declaración juramentada, el señalamiento expreso de que la persona jurídica solicitante y los socios no se encuentran impedidos de contratar con el Estado, no están incurso en las prohibiciones o inhabilitaciones previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones; incluyendo lo dispuesto en el artículo 139 de la Ley ibídem, en el caso de haber sido objeto de sanción de cuarta clase, que implique la revocatoria del título habilitante.

4. Copia de la escritura de constitución de la empresa, debidamente inscrita, y sus reformas, de haberlas.
5. Descripción detallada del o de los servicios a prestar.
6. Estudio de mercado y del sector describiendo los usos actuales y potenciales del o de los servicios; la segmentación demográfica y comportamiento del mercado potencial; la competencia directa e indirecta y las bases de esta competencia; ubicación y dimensión del mercado objetivo del servicio determinando las bases de segmentación; la demanda esperada; y, el análisis de precios existentes en el mercado.
7. Proyecto técnico, sustentado en un estudio general de ingeniería que al menos contenga:
 - a) Descripción técnica detallada de cada servicio propuesto, incluyendo cobertura geográfica de este;

- b) Descripción de los equipos, redes, la localización geográfica de los mismos, los requerimientos de interconexión y acceso, la identificación de los recursos del espectro radioeléctrico que sean necesarios, si fuere el caso, con precisión de bandas y anchos de banda requeridos y los elementos necesarios para demostrar la viabilidad técnica, conforme los formularios que establezca la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.
 - c) Plan tarifario propuesto; y,
 - d) Propuesta de plan de expansión, establecida con base en el Plan de Servicio Universal o la línea base de necesidades de atención de servicios de telecomunicaciones que sean establecidos por el Ministerio rector de las Telecomunicaciones, o por la ARCOTEL, respectivamente, conforme sus atribuciones.
8. Descripción de la organización, la estructura organizacional dimensionada y el modelo de operación para la concesión.
9. Análisis y viabilidad financiera en un horizonte de hasta cinco (5) años, determinando el tamaño y distribución temporal de las inversiones, los costos y gastos de arranque y operación; proyección de los estados financieros, entre los principales: estado de resultados, flujo de caja y balance general; y, la viabilidad financiera por métodos de común aceptación.
10. Copia de los estados financieros presentados a la Superintendencia de Compañías, correspondientes a los dos últimos ejercicios económicos y copia de los informes de auditores externos por los mismos períodos, cuando aplique.
11. Evaluación de riesgo y estrategia de mitigación, que identifica y dimensiona los posibles riesgos antes y durante la operación; y, presenta posibles estrategias de mitigación; y,
12. Acuerdos de soporte a la concesión definiendo los posibles acuerdos comerciales y financieros para soportar el negocio.

Artículo 24.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete; en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante, en un término de hasta quince (15) días.

Artículo 25.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, se dará inicio al trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante. Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

Artículo 26.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta treinta (30) días, realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos - financieros, considerando para el efecto, el análisis motivado de excepcionalidad de acuerdo a lo señalado en el artículo 15 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, evaluando la pertinencia y conveniencia de la prestación de servicios de telecomunicaciones por delegación; y lo dispuesto en el artículo 40 de la citada Ley, con respecto a considerar la necesidad de atender el desarrollo tecnológico, la evolución de los mercados, el Plan

Nacional de Telecomunicaciones, las necesidades para el desarrollo sostenido del sector y del Estado, el acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación, y la satisfacción efectiva del interés público o general.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria.

La entrega de dicha información por parte del solicitante, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En los informes se evaluará si alguna empresa o grupo de empresas vinculadas con el solicitante, presta servicios de telecomunicaciones y los efectos que pudiera tener en el mercado el otorgamiento del nuevo título habilitante solicitado en el ámbito de competencia de la LOT. En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Los informes determinarán si el título habilitante requerido, debe otorgarse en forma directa o a través de proceso público competitivo, en concordancia con los artículos 51 y 52 de la LOT.

Artículo 27.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos, jurídicos y económicos - financieros, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en el evento de que el título habilitante se pueda otorgar de manera directa expedirá la respectiva Resolución de concesión bajo la modalidad de Habilitación General, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente.

El título habilitante a otorgarse es un contrato de concesión, el que deberá contener como mínimo:

1. Resolución de concesión.
2. Condiciones Generales aplicables a la habilitación general (concesión).
3. Anexo - Datos del servicio o servicios.
4. Anexo - Condiciones particulares para el servicio o servicios.

Se detallará en forma expresa como mínimo, la descripción del servicio objeto de la concesión, sus modalidades de prestación, el área geográfica de cobertura; período de vigencia de la concesión; garantías a otorgarse; términos y condiciones para la renovación; techos tarifarios iniciales, criterios para fijación y ajuste de las tarifas de ser el caso; plan mínimo de expansión y la referencia de parámetros iniciales de calidad del servicio; derechos y obligaciones de las partes; forma de terminación o extinción de la concesión, sus causales y consecuencias; y, cualquier otro que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establezca.

Artículo 28.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante, en el término de hasta diez (10) días, a fin de que dentro del término de hasta quince (15) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el contrato de concesión y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas relacionadas con la suscripción del título habilitante o no suscribe el contrato de concesión, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite. Decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente,

Artículo 29.- Frecuencias esenciales.- La utilización de frecuencias esenciales por parte de los titulares de concesiones, constará en un anexo, formando parte integrante del título habilitante; su explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

Artículo 30.- Frecuencias no esenciales.- Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias no esenciales, el solicitante podrá solicitarlas conjuntamente con la concesión del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente la Concesión para la prestación del servicio, en cuyo caso, la concesión de frecuencias no esenciales para la prestación de servicios de telecomunicaciones se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

Artículo 31.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de concesión a través de Habilitación General, será de quince (15) años renovables, conforme las disposiciones de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Artículo 32.- Derechos por otorgamiento del título habilitante y tarifas por uso de frecuencias.- El pago de derechos por otorgamiento o renovación de títulos habilitantes o por el otorgamiento o renovación de frecuencias para su uso y explotación o tarifas por el uso del espectro radioeléctrico, se sujetará a las regulaciones y disposiciones de la ARCOTEL.

Artículo 33.- Garantía de fiel cumplimiento y de responsabilidad civil.- El prestador de servicios de telecomunicaciones entregará y mantendrá vigentes, las garantías de fiel cumplimiento que se determinen en los títulos habilitantes, el presente reglamento; y, las regulaciones que para el efecto emita la ARCOTEL.

En el caso de pólizas de seguro de responsabilidad civil y contra todo riesgo, el prestador de servicios de telecomunicaciones se sujetará a lo dispuesto en el presente reglamento.

Capítulo V

Registro de servicios para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Artículo 34.- Título habilitante de registro de servicios.- Este tipo de título habilitante se otorgará a las personas naturales o jurídicas establecidas en el artículo 20 del presente reglamento, que cumplan los términos y condiciones previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación; y, los requisitos de capacidad técnica, económica-financiera y legal establecidos en el presente reglamento.

El título habilitante se instrumenta a través de un acto administrativo debidamente motivado, emitido por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, debiendo la persona natural o jurídica beneficiaria del mismo, suscribir la declaración con sujeción a los términos, condiciones y plazos del título habilitante, al ordenamiento jurídico vigente y a la normativa correspondiente al servicio o título habilitante de que se trate.

Sin perjuicio de servicios que sean determinados por el Directorio de la ARCOTEL, en función de los avances tecnológicos, así como de la determinación del tipo de habilitación para otros servicios no definidos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, se requiere el título habilitante de registro, para los siguientes servicios:

1. Portadores.
2. Telecomunicaciones móviles por satélite.
3. Transporte internacional
4. Valor agregado.
5. Acceso a Internet.
6. Troncalizados.
7. Comunales.
8. Otros que determine el Directorio de la ARCOTEL, previo informe de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 35.- Requisitos.- Sin perjuicio de los requisitos específicos y condiciones que se determinan en las fichas anexas al presente reglamento, las personas naturales o jurídicas que soliciten el título habilitante de registro para prestar servicios de telecomunicaciones deberán presentar, ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la siguiente documentación, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por la persona natural o por el representante legal de la persona jurídica, según corresponda, en la que consten el tipo de servicio del cual se requiere el registro, nombres y apellidos del solicitante, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; nombramiento del representante legal; número de Registro Único de Contribuyentes (RUC). Para el caso del Servicio de Transporte Internacional modalidad provisión de segmento espacial, de conformidad con el artículo 14 del Reglamento General a la LOT, la compañía deberá tener un representante permanente en el Ecuador, con amplias facultades para realizar los actos y negocios jurídicos que se celebren y surtan efectos en el territorio nacional;
2. Nombres, apellidos y número de cédulas de ciudadanía o pasaporte, así como el porcentaje de acciones o participaciones, según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sean personas naturales; y nombramiento del representante legal, para el caso en el que los socios o accionistas sean personas jurídicas.
3. Declaración juramentada del solicitante o del representante legal y de los socios, según corresponda, sobre vinculación de la persona natural o jurídica que solicita el registro con alguna empresa o grupo de empresas, a efectos de determinar si presta el mismo servicio o servicios semejantes y los efectos que pudiera tener en el mercado el otorgamiento del nuevo título habilitante requerido, en caso de ser los socios personas jurídicas presentar la declaración juramentada del apoderado; el solicitante deberá señalar el capital, porcentaje y número de acciones o participaciones de las que es titular en cada una de las empresas que es prestador del régimen general de telecomunicaciones.

Se incluirá en la declaración juramentada, el señalamiento expreso de que la persona natural o jurídica solicitante y los socios, según corresponda, no se encuentran impedidos de contratar con el Estado, no están incurso en las prohibiciones o inhabilitaciones previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones; incluyendo lo dispuesto en el artículo 139 de la Ley ibídem, en el caso de haber sido objeto de sanción de cuarta clase, que implique la revocatoria del título habilitante;

4. En caso de personas jurídicas, la escritura de constitución, debidamente inscrita y sus modificaciones de haberlas;
5. Proyecto técnico para demostrar la viabilidad técnica; y,
6. Para los servicios que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL lo determine en función del interés público o de las políticas que establezca para tal fin el Ministerio rector de las Telecomunicaciones, propuesta de plan de expansión, establecida con base en el Plan de Servicio Universal o la línea base de necesidades de atención de servicios de telecomunicaciones que sean establecidos por el Ministerio rector de las Telecomunicaciones, o por la ARCOTEL, respectivamente, conforme sus atribuciones.

Artículo 36.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de diez (10) días para que el solicitante la complete. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 37.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, se dará inicio al trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta tres (3) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

Artículo 38.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días, realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos - financieros, considerando para el efecto, el análisis motivado de excepcionalidad de acuerdo a lo señalado en el artículo 15 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, evaluando la pertinencia y conveniencia de la prestación de servicios de telecomunicaciones por delegación; y lo dispuesto en el artículo 40 de la citada Ley, con respecto a considerar la necesidad de atender el desarrollo tecnológico, a la evolución de los mercados, al Plan Nacional de Telecomunicaciones, a las necesidades para el desarrollo sostenido del sector y del Estado, el acceso universal a las tecnologías de la información y la comunicación, la satisfacción efectiva del interés público o general.

En los informes se evaluará si alguna empresa o grupo de empresas vinculadas con el solicitante presta servicios de telecomunicaciones y los efectos que pudiera tener en el mercado el otorgamiento del nuevo título habilitante solicitado. Si la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL determina que, en caso de otorgarse el título habilitante, la vinculación generará efectos negativos en el mercado, negará el otorgamiento del título habilitante solicitado o su renovación. En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista

respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 39.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos, jurídicos y económicos - financieros, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, expedirá la respectiva resolución contentiva del título habilitante, dentro del término de hasta tres (3) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente.

El título habilitante a otorgarse deberá contener como mínimo:

1. Condiciones Generales aplicables a la habilitación (registro).
2. Anexo - Datos del servicio o servicios.
3. Anexo - Condiciones Particulares para el servicio o servicios.

Según corresponda al servicio y aplique, se detallará en forma expresa, como mínimo, la descripción del servicio; el área geográfica de cobertura; período de vigencia; garantías a otorgarse; términos y condiciones para la renovación; techos tarifarios iniciales, criterios para fijación y ajuste de las tarifas de ser el caso; plan mínimo de expansión y la referencia de parámetros iniciales de calidad del servicio; derechos y obligaciones de las partes; forma de terminación o extinción de la habilitación, sus causales y consecuencias; y, cualquier otro que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL haya establecido previamente y que aplique al tipo de habilitación.

Artículo 40.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el documento de sujeción (adhesión) y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas relacionadas con la suscripción del título habilitante o no suscribe el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 41.- Frecuencias esenciales.- El otorgamiento del título habilitante de concesión de frecuencias esenciales se realizará en forma conjunta con el Registro del Servicio y se instrumentará en un solo título habilitante. La utilización de frecuencias esenciales asociadas a los títulos habilitantes de Registro de Servicios, quedará asociado con la prestación del servicio y constará en un anexo, formando parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

Artículo 42.- Frecuencias no esenciales.- Cuando la prestación de un servicio de telecomunicaciones requiera del uso de frecuencias no esenciales, el solicitante podrá requerir el título habilitante correspondiente (concesión por delegación y autorización para empresas públicas) conjuntamente con el registro del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente el registro del servicio, en cuyo caso, el título habilitante (concesión por delegación y autorización para empresas públicas) de frecuencias no esenciales para la prestación de servicios de telecomunicaciones se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito

en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

Artículo 43.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de registro de servicios, será de hasta quince (15) años renovables, salvo el caso de los prestadores de transporte internacional modalidad cable submarino que será de hasta veinte (20) años. La descripción del plazo aplicable a cada servicio sujeto a registro, consta en las fichas anexas al presente Reglamento.

Artículo 44.- Derechos por otorgamiento de título habilitante y tarifas por uso de frecuencias.- El pago de derechos por otorgamiento o renovación de títulos habilitantes o por el otorgamiento o renovación de frecuencias para su uso y explotación o tarifas por el uso del espectro radioeléctrico, se sujetará a las regulaciones y disposiciones de la ARCOTEL.

Artículo 45.- Garantía de fiel cumplimiento.- Se entregará la garantía de fiel cumplimiento que se determinen en los títulos habilitantes, el presente reglamento; y, regulaciones que para el efecto emita la ARCOTEL.

TÍTULO II OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA USO Y/O EXPLOTACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.

Capítulo I Tipos de Adjudicación.

Artículo 46.- Tipos de adjudicación.- El otorgamiento de títulos habilitantes para uso o explotación del espectro radioeléctrico se realizará mediante adjudicación directa o proceso público competitivo, de conformidad con el presente reglamento, observando además lo previsto en el artículo 94 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Capítulo II Concesión de frecuencias para uso y/o explotación del espectro radioeléctrico que se otorgan de forma directa.

Artículo 47.- Adjudicación directa.- Se otorgarán títulos habilitantes para uso o explotación de frecuencias del espectro radioeléctrico, por adjudicación directa, siempre y cuando cumplan con los requisitos correspondientes, en los siguientes casos:

1. Frecuencias no esenciales.
2. Frecuencias esenciales que se requieran para la introducción de nuevas tecnologías o mejoras en el servicio, cuando el poseedor del título habilitante se encuentre prestando el servicio o para ser otorgadas a un nuevo prestador de servicios que no sean de carácter masivo.
3. Frecuencias para empresas públicas y entidades públicas.
4. Bandas de uso compartido.
5. Reasignación de frecuencias.
6. Registro de servicios.
7. Renovación de títulos habilitantes, en los casos que se establezcan en este Reglamento o resoluciones de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones.
8. Redes Privadas, para lo cual únicamente se podrán otorgar frecuencias no esenciales.

La ARCOTEL establecerá parámetros y objetivos para la adjudicación directa, entre los cuales se considerará por lo menos, temas de: eficiencia técnica, social y económica, responsabilidad social,

ofrecimientos de cobertura en zonas no servidas, ventajas para los usuarios, aplicación de políticas relacionadas con la asignación y uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, y, en general, lo que beneficie al Buen Vivir.

Artículo 48.- Tipos de habilitaciones.- Se otorgará autorización para el uso o explotación de frecuencias del espectro radioeléctrico para empresas públicas e instituciones del Estado; y concesión para las personas naturales o jurídicas contempladas en el artículo 20 del presente reglamento.

No se requiere título habilitante alguno, para la utilización por parte del público en general, de las bandas de frecuencias que se determinen en el Plan Nacional de Frecuencias o en el ordenamiento jurídico vigente, como de uso libre; no obstante, dicha utilización se sujetará a las condiciones o normas técnicas que establezca la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

En cuanto al espectro para uso determinado en bandas libres y que se utilicen para la prestación de servicios de telecomunicaciones o para la operación de red privada, se requerirá de un registro (inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones).

Artículo 49.- Requisitos.- De manera complementaria a los requisitos que se determinen en las fichas anexas al presente reglamento, las personas naturales o jurídicas que soliciten el título habilitante de autorización o concesión según corresponda, para la asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico deberán presentar ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la siguiente documentación e información, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1.- Información legal:

- a. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por la persona natural o por el representante legal de la persona jurídica, según corresponda, en la que indique el sistema de radiocomunicaciones del servicio de telecomunicaciones o la operación de red privada, a los que se vinculen las frecuencias. Detallará además sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; número de Registro Único de Contribuyentes (RUC);
- b. Decreto Ejecutivo; acto normativo; escritura pública y sus modificaciones, en caso de haberlas; o la resolución de creación de la Institución o Empresa Pública, según corresponda;
- c. Denominación de la empresa pública, Institución Pública o razón social o denominación, y datos de identificación de su representante legal; para personas jurídicas de derecho privado, se indicarán los datos de constitución, objeto, y socios; y,
- d. Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente, para personas jurídicas.

2.- Información Técnica:

- a. Proyecto técnico; y,
- b. Certificado de no afectar a los sistemas de radionavegación aeronáutica emitido por la autoridad competente, de acuerdo a los lugares publicados en la página web institucional de la ARCOTEL, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En el evento de que se haya solicitado la habilitación para la prestación del servicio o para la operación de una red privada; y, uso de espectro radioeléctrico, de manera conjunta, no se duplicará la presentación de información o documentos dentro del trámite de otorgamiento. En el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL disponga de los documentos, bastará que el solicitante indique en qué trámite los presentó.

Artículo 50.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviera completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de diez (10) días para que la peticionaria la complete, en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 51.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, iniciará el trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta tres (3) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

Artículo 52.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos, en un término de hasta diez (10) días.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 53.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos, jurídicos y económicos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta tres (3) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, expedirá el respectivo título habilitante de uso o explotación de frecuencias, que se agregará como anexo al título habilitante correspondiente; dicho anexo deberá contener como mínimo:

1. Resolución de autorización o concesión;
2. Período de vigencia de la autorización o concesión;
3. Objeto de la autorización o concesión;
4. Características técnicas;
5. Obligatoriedad de iniciar operaciones en el plazo máximo de 1 año;
6. Modificaciones;
7. Adecuaciones técnicas; y,
8. Cualquier otro que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establezca.

Artículo 54.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos, para que formalice el título habilitante correspondiente por medio de la aceptación o sujeción al mismo, hecho lo cual se procederá a la inscripción del título habilitante en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 55.- Frecuencias esenciales.- La utilización de frecuencias esenciales constará en un anexo por cada sistema de radiocomunicación que solicite, formando parte integrante del título habilitante de autorización, concesión o registro que corresponda. Cuando se requieran frecuencias esenciales adicionales que no sean consideradas de carácter masivo, relacionadas con el mismo sistema de radiocomunicación otorgado originalmente, éstas se instrumentarán por oficio el que será marginado en el título habilitante e inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones. En caso de requerir frecuencias esenciales para otros sistemas de radiocomunicación este deberá seguir el procedimiento de otorgamiento de frecuencias indicado en el presente capítulo.

Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá establecer condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

No corresponde, bajo ningún concepto, la asignación de frecuencias esenciales para la operación de redes privadas.

Artículo 56.- Frecuencias no esenciales.- Cuando se requieran frecuencias no esenciales, estas se instrumentarán por oficio, el que será marginado en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá establecer condiciones específicas para el uso de un determinado grupo o banda de frecuencias.

Artículo 57.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de frecuencias, tendrá la misma duración del título habilitante del servicio o los servicios a los cuales se encuentren asociados y se encontrarán integrados en un solo instrumento. De no estar asociados a servicio alguno, tendrán una duración de cinco (5) años.

Para el caso de frecuencias esenciales adicionales, se podrá conceder una ampliación del plazo del título habilitante para la explotación del servicio, en los términos, condiciones y restricciones previstos en el artículo 56 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Artículo 58.- Derechos por otorgamiento de título habilitante y tarifas por uso de frecuencias.- El pago de los derechos por el otorgamiento y tarifas por uso de frecuencias, se sujetará a lo dispuesto en el Reglamento de derechos y tarifas por uso de frecuencias vigente o la norma que lo sustituya.

Artículo 59.- Frecuencias del espectro radioeléctrico para servicios sujetos a registro.- Cuando se solicite los títulos habilitantes de registro de servicios y de uso de frecuencias simultáneamente, o registro de operación de red privada con uso de frecuencias, los requisitos serán los previstos en este capítulo, con el detalle particular que aplica para cada título habilitante de uso de frecuencias, según consta en las fichas anexas al presente reglamento; adicionalmente, se deberán presentar los requisitos correspondientes para el otorgamiento de títulos habilitantes de registro de servicios o de registro de operación de red privada que correspondan. Aquellos requisitos que coincidan se deberán presentar por una sola vez.

Artículo 60.- Concesión o autorización temporal de uso de frecuencias.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá concesionar o autorizar, según corresponda y de manera excepcional, el uso

temporal de frecuencias a las personas naturales o jurídicas que lo soliciten para uso eventual, experimental o de emergencia, hasta por un (1) año, renovables por una sola vez y por un período igual al inicialmente otorgado. La renovación se otorgará por una sola vez, previa solicitud del interesado, presentada con al menos quince días de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo inicial.

Finalizado el período de autorización o concesiones de uso temporal, o el período otorgado en la renovación de concesión o autorización temporal, no procederán peticiones adicionales de uso temporal de frecuencias para el mismo objeto.

El valor por el uso temporal será pagado a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de acuerdo al Reglamento de derechos y tarifas por el uso de frecuencias vigente o la norma que lo sustituya; y, se instrumenta únicamente a través de oficio.

Los requisitos para la concesión o autorización temporal de uso de frecuencias, son:

1. Para uso privado, solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, detallando en caso de personas naturales, los nombres y apellidos completos, número de cédula de ciudadanía o pasaporte, según corresponda, número de certificado de votación en el último proceso electoral, direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva para el caso de personas jurídicas, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; nombramiento del representante legal; y, número de Registro Único de Contribuyentes. En todos los casos en la solicitud se determinará el tipo de servicio para el que se requiere la concesión temporal de frecuencias. Para prestadores de servicios de telecomunicaciones solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL;
2. Proyecto técnico; y,
3. Certificado de no afectar a los sistemas de radionavegación aeronáutica emitido por la autoridad competente, de acuerdo a los lugares publicados en la página web institucional de la ARCOTEL, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

La decisión de concesión o autorización temporal de frecuencias, se emitirá dentro del término de diez (10) días de recibida la petición con la documentación completa.

La concesión o autorización temporal de uso de frecuencias esenciales y no esenciales no implica la habilitación para prestar servicios de telecomunicaciones, por lo cual, para el otorgamiento temporal de uso de frecuencias es necesario que el solicitante tenga previamente el título habilitante del servicio correspondiente.

Para la concesión o autorización temporal de uso de frecuencias con fines privados, no se requiere la obtención del registro o título habilitante de operación de red privada.

Artículo 61.- Autorizaciones de uso reservado de frecuencias.- De conformidad con el artículo 41 del Reglamento General a la LOT, las entidades públicas encargadas de la seguridad pública y del Estado, podrán solicitar la autorización de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico de carácter reservado a través del Plan Reservado de Frecuencias; la atención de dichas peticiones tendrá un tratamiento confidencial y secreto para lo cual la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL coordinará con dichas entidades el procedimiento correspondiente.

El uso de estas frecuencias, está sujeto al pago de derechos y tarifas por uso del espectro radioeléctrico, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente; la autorización para uso reservado de frecuencias tendrá una duración de cinco (5) años, renovables por un período igual al inicialmente otorgado. La renovación se otorgará previa solicitud del interesado, presentada con al menos noventa (90) días de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo inicial.

Para la autorización de uso reservado de frecuencias, no se requiere la obtención del registro o título habilitante de operación de red privada; la autorización que se otorgue, no implica, bajo ningún concepto, la habilitación para prestar servicios de telecomunicaciones.

Capítulo III

Concesión de frecuencias para uso y/o explotación del espectro radioeléctrico a través de proceso público competitivo.

Artículo 62.- Proceso público competitivo.- La Dirección Ejecutiva en aplicación del artículo 52 de la LOT o con base en la resolución del Directorio de la ARCOTEL que establezca la limitación de otorgar concesiones para el uso, aprovechamiento y/o explotación del espectro radioeléctrico para telecomunicaciones, otorgará los títulos habilitantes correspondientes mediante proceso público competitivo de ofertas.

Artículo 63.- Objeto del proceso público competitivo.- Es objeto del proceso público, la adjudicación por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de frecuencias o bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para redes públicas de telecomunicaciones, de acuerdo al artículo 52 de la LOT o con la resolución del Directorio de la ARCOTEL.

El uso de las bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico a las que harán referencia las bases, será para la prestación de servicios de telecomunicaciones determinados. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá autorizar la prestación de servicios adicionales dentro de las frecuencias objeto del proceso público, a petición expresa de los titulares de acuerdo al Plan Nacional de Frecuencias y previo el pago correspondiente.

El proceso público competitivo asegurará la transparencia y permitirá que todos los participantes habilitados tengan el mismo acceso a la información en igualdad de condiciones y oportunidades.

Artículo 64.- Responsabilidad de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.- Son responsabilidades de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en este proceso, las siguientes actividades:

1. Aprobar las bases para el otorgamiento de frecuencias o bandas de frecuencias conforme a la ley, así como a los procedimientos para los procesos públicos competitivos;
2. Conducir las investigaciones de mercado, técnicas y financieras que sean necesarias para la inclusión en las bases de los procesos públicos de selección, a efecto de asegurar un proceso idóneo en beneficio de los intereses del país;
3. Garantizar la confidencialidad de la información del proceso;
4. Publicar la convocatoria en un diario de circulación nacional, la página web institucional y, de ser el caso, realizar la publicación internacionalmente. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá utilizar otros medios de difusión tales como el Internet, invitaciones a los interesados, entre otras, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente;
5. Conformar las comisiones técnicas multidisciplinarias que sean necesarias para este proceso;
6. Fijar el valor de las bases;
7. Fijar el valor de las frecuencias o bandas de frecuencias, o su valor base, cuando corresponda;
8. Calificar ofertas técnicas y económicas;
9. Resolver la adjudicación de contratos; y,
10. Declarar desierto el proceso público si es del caso.

Artículo 65.- Prácticas colusorias.- El comportamiento de, o entre, participantes del proceso público que tenga como objeto establecer, concertar o coordinar posturas o la abstención en los concursos, será considerado como colusoria; en virtud de lo anterior, queda estrictamente prohibido que antes de, o durante el proceso de selección, los participantes cooperen, colaboren, discutan, o revelen de manera alguna sus posturas, o sus estrategias de participación en el concurso público o que teniendo conocimiento de que otros participantes han incurrido en prácticas colusorias no lo revelen a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Antes de obtener los títulos habilitantes de uso de frecuencias correspondientes, los participantes ganadores deberán manifestar por escrito a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, que no han llevado a cabo y que no han tenido conocimiento de comportamiento colusivo de algún otro participante.

En caso de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL presuma la existencia de comportamientos colusivos de algún participante, el concurso se suspenderá hasta que la autoridad competente resuelva sobre dicha presunción, sin perjuicio de las sanciones que, en su caso, procedan en términos del ordenamiento jurídico vigente; incluyendo el no otorgamiento del título habilitante para uso de frecuencias, o la revocatoria del título habilitante otorgado.

Artículo 66.- Etapas del proceso público competitivo.- El proceso público competitivo se compone de las siguientes etapas: preparatoria, precontractual y de ejecución contractual.

La etapa preparatoria, comprende la recopilación de la información técnica, económica y jurídica necesaria; y la elaboración de las bases del concurso.

La etapa precontractual, se iniciará con la aprobación de las bases por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y finalizará con la resolución de adjudicación o declaratoria de desierto, según corresponda.

La etapa de ejecución contractual, se iniciará con la firma del correspondiente título habilitante, continuará con el seguimiento y verificación del cumplimiento de las obligaciones previstas en dicho título habilitante y finalizará con el cumplimiento del plazo o cualquier otra condición prevista en la LOT o en el respectivo título habilitante.

Artículo 67.- Preparación de las bases.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL elaborará las bases del concurso público competitivo para el otorgamiento de frecuencias o bandas de frecuencias; así como los procedimientos para los concursos públicos. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá contratar los servicios de consultoría, asesoramiento y asistencia técnica que considere necesarios para este fin.

Las frecuencias o bandas de frecuencias serán identificadas junto con el tipo de cobertura local, regional o nacional incluyendo, entre otros, el tipo de servicio inicial a usarse o proveerse.

Las bases que formule la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberán contener de modo general, lo siguiente:

1. El texto de convocatoria, carta de presentación y compromiso, instrucciones a los oferentes, principios y criterios para valoración de las ofertas; modelo del contrato que se celebrará con el oferente que resulte adjudicado; y, formularios que se utilizarán para la presentación de las ofertas.
2. La reglas de participación, jurídicas, técnicas y económicas que obligatoriamente deberán cumplir las entidades de la iniciativa privada y actores de la economía popular y solidaria, así como los requisitos y documentos obligatorios que deberán presentar los participantes del concurso, como experiencia, garantías a rendirse de ser el caso, poderes o cualquier otro documento que se requiera.
3. Cronograma del concurso público competitivo, desde la fecha de publicación hasta el otorgamiento del título habilitante, en el que se incorporarán las fechas para las aclaraciones a las bases, preguntas y respuestas de los posibles participantes; recepción y apertura de las ofertas; evaluación de las ofertas; adjudicación o declaratoria de desierto, según corresponda; y, suscripción del título habilitante. Dicho cronograma podrá ser modificado por parte de la ARCOTEL, de ser necesario.

4. Precio inicial o base de la oferta, determinado en función de los intereses institucionales y del Estado, de conformidad con la LOT.
5. El procedimiento que se utilizará para la calificación de las ofertas.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de conformidad con el artículo 56 de la LOT, en caso de asignación de frecuencias esenciales adicionales a las originalmente asignadas para la prestación de servicios de telecomunicaciones, podrá disponer, de considerarlo pertinente, la readecuación de los términos, condiciones y plazos del título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones. Dichas condiciones, términos y plazos para la readecuación, deberán estar establecidos expresamente en las bases de la convocatoria, para la correspondiente aplicación, como parte de la presentación de las ofertas, por parte de los poseedores de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Artículo 68.- Convocatoria.- Concluida la preparación de las bases del proceso, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará la difusión de la convocatoria de conformidad con el presente reglamento y, de ser el caso, de manera optativa y complementaria, pero no obligatoria, se publicará en cualquier medio de comunicación masiva nacional o internacional. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá utilizar otros medios de difusión tales como el Internet.

La convocatoria deberá contener como mínimo lo siguiente:

1. Nombre del proyecto materia de la invitación;
2. La descripción general del proyecto;
3. Calendario en que los interesados podrán adquirir las bases, especificaciones y documentos técnicos, así como otros que resulten necesarios;
4. Precio y forma de pago de las bases;
5. Listado de los documentos a entregarse en el momento de comprar las bases;
6. Indicación del idioma o idiomas en que podrán presentarse las ofertas;
7. Calendario de celebración del acto de aclaraciones y modificación a las bases;
8. Calendario de celebración del acto de presentación de las ofertas;
9. Calendario de celebración de apertura de las ofertas;
10. Fecha estimada de iniciación de la prestación del servicio; y,
11. Cualquier otra información que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere necesario.

Artículo 69.- Venta de las bases.- Las bases deberán ponerse a disposición de los interesados en participar en el proceso a partir del día hábil siguiente de la publicación de la convocatoria y hasta siete (7) días hábiles previos al acto de presentación de las ofertas.

Será un derecho de los interesados revisar los documentos integrantes de las bases previamente al pago de dicho costo, por una sola ocasión, en el lugar que determine la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

La compra de las bases será siempre un requisito indispensable para la participación del interesado en el concurso.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá los costos de las bases.

Artículo 70.- Aclaración a las bases.- En la fecha y hora indicada en el calendario, los interesados que así lo deseen, podrán asistir a la sesión de preguntas y respuestas que, sobre el contenido de las bases, se llevará a cabo en el lugar que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL lo disponga. Las preguntas se deberán formular por escrito y entregar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL hasta con cuarenta y ocho (48) horas de anterioridad a la fecha establecida en el calendario para la sesión de preguntas y respuestas. Las respuestas se documentarán y quedarán en la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a disposición para consulta de los interesados.

Artículo 71.- Recepción de ofertas.- La presentación de las ofertas técnicas y económicas deberá hacerse en dos sobres independientes y su entrega se hará en la fecha y lugar establecido para tal efecto en las bases.

Las ofertas se redactarán en idioma español y su presentación deberá realizarse en sobres cerrados y sellados, debidamente foliados, firmados o rubricados en todas sus hojas por los representantes legales de cada uno de los participantes.

Las ofertas técnicas serán abiertas en ese acto y rubricadas en cada una de sus hojas por una comisión designada para este fin por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a efecto de dar fe de su integridad al momento de dicha presentación. En las ofertas técnicas cada uno de los participantes deberá incluir los documentos necesarios para acreditar ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL la existencia jurídica de los oferentes, su experiencia, su situación financiera y todos aquellos otros requisitos incluidos en las bases. La no inclusión de la totalidad de los documentos será causa para la descalificación del participante.

En las ofertas técnicas se deberá incluir una declaración formal de presentación y compromiso según el modelo preparado para cada invitación pública.

Artículo 72.- Estudio y evaluación de ofertas técnicas.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL conformarán una comisión técnica multidisciplinaria, que presentará un informe razonado respecto de cada oferta. La comisión deberá realizar la revisión y evaluación de las propuestas sometidas a su consideración durante la invitación pública, debiendo verificar la existencia jurídica de los oferentes, su experiencia, su situación financiera y el cumplimiento con todos los requisitos incluidos en las bases de la invitación.

Las ofertas no podrán ser modificadas ni se podrá agregar documentos bajo ningún concepto. Durante el plazo de estudio y con anticipación a la fecha de resolución y emisión del informe de ofertas técnicas, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá solicitar a los oferentes las aclaraciones que estime convenientes.

Artículo 73.- Resolución sobre las ofertas técnicas.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en función del informe presentado por la Comisión Técnica, dará a conocer el resultado a todos los oferentes.

Los oferentes no calificados podrán retirar la propuesta económica, sin ser abierta, en cualquier momento, previa la firma del recibo conforme correspondiente.

Artículo 74.- Resolución sobre el proceso público competitivo.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a convocar a una audiencia pública para la apertura de los sobres que contengan las ofertas económicas, solamente a aquellos participantes cuyas ofertas técnicas hayan resultado calificadas.

El análisis de la oferta económica, debe ser realizado por una comisión nombrada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y presentará un informe motivado respecto de cada oferta.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL evaluará el informe y decidirá la adjudicación de las frecuencias o bandas de frecuencias objeto de la invitación pública considerando las propuestas que satisfagan todos los requisitos de las bases.

La resolución del estudio de ofertas económicas deberá hacerse conocer a los participantes en otra audiencia pública, de la cual se levantará un acta que deberá ser firmada por las comisiones de análisis de las ofertas técnicas y económicas conformadas por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para el efecto, y por los participantes de la invitación pública presentes en la audiencia que deseen hacerlo.

En caso de subasta, podrán participar, de conformidad con las bases y el procedimiento establecido para el efecto, aquellos participantes cuyas ofertas técnicas hayan resultado calificadas.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá declarar desierto el proceso en los casos que se establezcan en las bases.

Artículo 75.- Devolución de garantías.- Cada participante deberá incluir en el sobre de su propuesta técnica la garantía de seriedad de oferta que solicite la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la misma que garantizará la vigencia de la oferta y la suscripción del contrato de concesión de uso de frecuencias y la seriedad de su participación en relación con el procedimiento del concurso.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL conservará en custodia dichas garantías hasta la fecha de la resolución de adjudicación, fecha en la cual serán devueltas a los participantes a quienes no se les hubiere adjudicado el contrato de concesión de uso de frecuencias.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL conservará las garantías otorgadas por el participante a quien se haya adjudicado el título habilitante correspondiente, hasta la suscripción del mismo. Previo a la suscripción, el participante adjudicado, en caso de que corresponda, deberá entregar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL la garantía de fiel cumplimiento, de conformidad con lo establecido en el Libro V del presente reglamento.

Artículo 76.- Publicación del resultado del proceso público competitivo.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL hará público el resultado del proceso público competitivo dentro del término de hasta cinco (5) días siguientes a la fecha de la adjudicación, a través de su página web institucional.

Artículo 77.- Suscripción del título habilitante (contrato).- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá con la firma e inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones, del título habilitante del servicio o de uso de frecuencias correspondiente con el o los oferentes que hayan resultado ganadores del proceso público competitivo, dentro del plazo señalado en las bases del concurso.

TÍTULO III OTORGAMIENTO DE TÍTULOS HABILITANTES PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN.

Capítulo I Definiciones.

Artículo 78.- Definiciones.- Las definiciones no contempladas en el presente reglamento, tendrán el significado previsto en la Ley Orgánica de Comunicación, en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, sus reglamentos generales y demás normativa aplicable.

Para la aplicación del presente Libro se definen los siguientes términos:

Enlaces auxiliares.- Son los enlaces físicos o radioeléctricos necesarios para la operación y funcionamiento de las estaciones y sistemas de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión; estos enlaces sirven para la conectividad entre el estudio principal (control máster) y transmisor, para conectividad con las estaciones repetidoras y entre los estudios secundarios (estudios de producción) y estudio principal (control máster) de una misma estación, para la conformación de redes eventuales y permanentes, así como para los sistemas de operación remota y para conexión ascendente y descendente satelital. Pueden ser provistos mediante infraestructura propia o proveedores autorizados de servicios de telecomunicaciones.

Estación matriz.- Es la estación de radiodifusión sonora o de televisión que origina la programación.

Estación repetidora.- Es la estación de radiodifusión sonora o de televisión que recepta la totalidad de la programación de la estación matriz y la transmite simultáneamente para recepción directa por el público en general en su área de cobertura autorizada.

Objeto del título habilitante en radiodifusión.- Para aplicación del presente libro, entiéndase como objeto del título habilitante de los servicios de radiodifusión: el tipo de servicio, el tipo de medio de comunicación social (público, privado, comunitario). Adicionalmente, para el caso de servicios de audio y video por suscripción, entiéndase como objeto del título habilitante el área de cobertura autorizada, así como, en caso de que las tuviere, las frecuencias esenciales.

Plan estratégico.- Documento que define las acciones y parámetros a seguir de manera integral durante la operación de la empresa, dentro del cual se indican aspectos como la misión, visión, estrategias, objetivos, metas y matriz FODA. Documento aplicable a las solicitudes de medios públicos.

Plan de gestión.- Documento que define las acciones y parámetros a seguir de manera integral durante la operación de la empresa. En el caso de permisos de audio y video por suscripción, se incluirá aspectos tales como, misión, visión, estrategias, objetivos, metas, público objetivo, impacto social, y análisis FODA. En el caso de concurso público (aplicable a las solicitudes de medios privados y comunitarios), se incluirán aspectos tales como, misión, visión, políticas, objetivos, metas, estrategias, entre otros que sean establecidos por el Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación (CORDICOM).

Plan de sostenibilidad económica.- Es la descripción del crecimiento financiero que se mantiene en el transcurso del tiempo, mostrando su factibilidad, sustentabilidad y rentabilidad.

Proyecto comunicacional.- Documento que contiene la determinación del nombre de medio, tipo de medio, objetivos, lugar de instalación, cobertura, propuesta de programación e impacto social que proyecta generar; documento aplicable a las solicitudes de medios públicos, privados y comunitarios, incluyendo a solicitudes de canales locales para programación propia de los servicios de audio y video por suscripción.

Sistema de radiodifusión sonora o de radiodifusión de televisión.- Conjunto formado por la estación matriz y sus repetidoras, que emiten la misma y simultánea programación de manera permanente.

Capítulo II

Otorgamiento de autorizaciones para los servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión.

Artículo 79.- Autorización.- Se otorgará el título habilitante de autorización, a las empresas públicas e instituciones del Estado que requieran del uso y explotación del espectro radioeléctrico para la operación de estaciones de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión (medios de comunicación social de tipo públicos), cuyo otorgamiento se efectuará bajo la modalidad de Adjudicación Directa.

Artículo 80.- Requisitos.- Las empresas públicas e instituciones del Estado que soliciten la adjudicación directa de autorizaciones para el funcionamiento de medios de comunicación, sean estos de radiodifusión sonora o radiodifusión de televisión, deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL los siguientes requisitos, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, suscrita por el representante legal de la persona jurídica de derecho público requirente, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; número de Registro Único de Contribuyente (RUC); direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; el nombre

propuesto para el medio de comunicación, el tipo de servicio público de comunicación y el carácter en el caso de que sea medio de comunicación público oficial; decreto, ordenanza o resolución según la naturaleza de la entidad pública que crea el medio de comunicación público;

2. Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente;
3. Documento que acredite que la empresa pública o institución pública solicitante, dispondrá de recursos para el equipamiento, instalación y puesta en operación del medio de comunicación público;
4. Proyecto técnico;
5. Plan Estratégico;
6. Proyecto Comunicacional de acuerdo a las condiciones establecidas por el CORDICOM;
7. Certificación de que la creación del medio de comunicación público es un proyecto de inversión social contemplado en los planes de desarrollo o del buen vivir, aprobado por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES;
8. Documento que permita demostrar la capacidad de uso del lugar donde se instalará el transmisor de la estación (contrato de arrendamiento, título de propiedad u otro);
9. Plan de sostenibilidad económica;
10. Declaración juramentada otorgada por el representante legal en la que se manifieste que su representada no se encuentra incurso en ninguna de las limitaciones establecidas en la Ley Orgánica de Comunicación, en los casos que aplique.
11. Certificado de no afectar a los sistemas de radionavegación aeronáutica emitido por la autoridad competente, de acuerdo a los lugares publicados en la página web institucional.

Artículo 81.- Verificación de disponibilidad de espectro radioeléctrico.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, previo al análisis de requisitos, verificará la disponibilidad de espectro de acuerdo a la distribución equitativa de frecuencias. En caso de no existir disponibilidad, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a dar respuesta al solicitante dentro del término de hasta ocho (8) días de recibida la solicitud y proceder al archivo de la misma

Artículo 82.- Complementación.- Luego de la verificación de disponibilidad de frecuencias, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete; en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 83.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, iniciará el trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

Artículo 84.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, realizará los informes técnicos, jurídicos, estratégicos y económicos correspondientes, en un término de hasta quince (15) días.

Para el caso de que dos o más instituciones del sector público soliciten la autorización de una misma frecuencia en una misma zona de cobertura, se solicitará la emisión del correspondiente informe vinculante al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación, conforme lo determina el segundo inciso del artículo 109 de la Ley Orgánica de Comunicación. Una vez que se cuente con dicho informe, se continuará con el correspondiente procedimiento administrativo.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. Esta suspensión podrá durar hasta diez (10) días; en caso de que en dicho término no exista respuesta a la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 85.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables respectivos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y de ser el caso con el informe vinculante del CORDICOM, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, expedirá la resolución de otorgamiento correspondiente.

Artículo 86.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada a la empresa pública en el término de hasta cinco (5) días, a fin de que dentro del término de hasta diez (10) días manifieste su aceptación, suscriba el documento de sujeción al contenido del título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no aceptare y no suscriba, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días. Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá solicitar prórroga del término para la suscripción del título habilitante, lo cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En caso de que la empresa pública posea un título habilitante general de autorización (condiciones generales), la autorización para servicios de radiodifusión, se anexará a dicha habilitación, de considerarse procedente.

Artículo 87.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de autorización es de quince (15) años, renovables, de conformidad a lo establecido en la Ley Orgánica de Comunicación.

Artículo 88.- Tarifas.- Los medios de comunicación públicos, no están obligados al pago de derechos por concepto de autorización y tarifas por uso de frecuencias.

Artículo 89.- Autorizaciones para repetidoras de medios de comunicación social de tipo públicos.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL otorgará autorizaciones en forma directa para repetidoras de medios públicos, para lo cual se seguirá el procedimiento previsto en el artículo 81 y siguientes del presente Reglamento. Para el caso de repetidoras de medios públicos nacionales se deberá proceder, conforme lo dispuesto en el artículo 115 de la Ley Orgánica de Comunicación. La duración del título habilitante de la estación repetidora, estará vinculada a la vigencia del título habilitante de la estación matriz.

Capítulo III

Otorgamiento de concesiones para los servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión.

Artículo 90.- Concesión.- Este tipo de títulos habilitantes se otorga a las personas naturales o jurídicas de derecho privado con o sin finalidad de lucro, las personas jurídicas - colectivos u organizaciones sociales sin fines de lucro, a comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, que requieran del uso y explotación del espectro radioeléctrico para la operación de estaciones de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión (medios de comunicación social de tipo privados o comunitarios), cuyo otorgamiento se efectuará bajo la modalidad de concurso público.

Artículo 91.- Concurso público.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará concurso público abierto, para la concesión de frecuencias del espectro radioeléctrico que serán utilizadas para el funcionamiento de medios de comunicación social privados y comunitarios de radiodifusión sonora y de televisión.

De acuerdo al informe de disponibilidad de frecuencias de radiodifusión sonora y de televisión, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL dispondrá el inicio del procedimiento del concurso público para la concesión de frecuencias para la operación de estaciones de radiodifusión sonora y de televisión.

En su Resolución, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL delimitará el objeto del concurso público.

El concurso público se sujetará a los principios de transparencia, publicidad, igualdad de condiciones; y, objetividad.

Artículo 92.- Responsabilidad de la ARCOTEL.- Es responsabilidad de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en este proceso, las siguientes actividades:

1. Aprobar las bases para el otorgamiento de frecuencias conforme a la ley, así como a los procedimientos para los concursos públicos;
2. Garantizar la confidencialidad de la información del proceso;
3. Publicar la convocatoria en un diario de circulación nacional. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá utilizar otros medios de difusión tales como el Internet;
4. Conformar las comisiones técnicas multidisciplinarias que sean necesarias para este proceso;
5. Evaluar y calificar las solicitudes;
6. Resolver la adjudicación de contratos; y,
7. Declarar desierto el proceso público si es del caso.

Artículo 93.- Etapas del proceso del concurso público.- El concurso público competitivo se compone de las siguientes etapas:

1. Preparación de las bases por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, la misma que contendrá los requisitos para los participantes;
2. Aprobación de las bases por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL o su delegado;
3. Convocatoria al concurso y publicación de las bases;

4. Preguntas, respuestas y aclaraciones a las bases;
5. Recepción y apertura de solicitudes;
6. Estudio y evaluación de las solicitudes;
7. Entrega y publicación de resultados;
8. Etapa de revisión;
9. Envío de los expedientes de hasta los cinco (5) solicitantes mejor puntuados, al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación CORDICOM;
10. Entrega del informe vinculante por parte del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y la Comunicación CORDICOM a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL;
11. Resolución de adjudicación emitida por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, o declaratoria de procedimiento desierto;
12. Notificación al adjudicatario del concurso;
13. Declaración de adjudicatario fallido, en caso de que el adjudicatario notifique su decisión de no suscribir el título habilitante;
14. Suscripción del título habilitante y registro.

Si vencido el plazo determinado el adjudicatario no suscribiere el título habilitante, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite y se revertirá la frecuencia al Estado, decisión que será notificada al interesado en el término de quince (15) días.

Artículo 94.- Preparación de las bases.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL elaborará las bases para el concurso público, las cuales como mínimo contendrán los siguientes requisitos:

1. Convocatoria;
2. Objeto del concurso (especificando entre otros aspectos el servicio, la frecuencia o bandas de frecuencias y el área a servir);
3. Requisitos que debe cumplir el solicitante, que como mínimo contendrá:
 - El proyecto comunicacional conforme lo defina la CORDICOM o quien haga sus veces;
 - El plan de gestión y sostenibilidad; y,
 - El estudio técnico.
4. Plazos para el cumplimiento de las etapas del proceso;
5. Forma de presentación de las solicitudes;
6. Criterios de evaluación para la adjudicación;
7. Casos para declarar desierto el concurso;
8. Mecanismos de revisión; y,
9. Modelo tipo de contrato, aprobado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 95.- Convocatoria.- Concluida la preparación y aprobación de las bases del proceso, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará la convocatoria en un diario de circulación nacional. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá utilizar adicionalmente otros medios de difusión, tales como el Internet, para dicho fin.

Artículo 96.- Presentación de solicitudes.- Todos los postulantes al concurso público convocado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, para la concesión de frecuencias de radiodifusión sonora y de televisión abierta, para el funcionamiento de medios de comunicación social privados y comunitarios, deberán presentar la solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y demás requisitos en las oficinas que dicha Dirección Ejecutiva lo disponga.

Artículo 97.- Estudio y evaluación de las solicitudes.- Recibidas las solicitudes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberá realizar la revisión y evaluación de las propuestas sometidas a su consideración y emitir los respectivos informes que determinen la factibilidad técnica, de gestión, económica y jurídica de las postulaciones, de acuerdo a las bases establecidas para el concurso.

Las solicitudes no podrán ser modificadas ni se podrá agregar documentos bajo ningún concepto.

Durante el plazo del estudio y evaluación de las solicitudes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá requerir las aclaraciones que estime convenientes a los solicitantes.

Artículo 98.- Puntaje adicional.- Las personas jurídicas o naturales concesionarias de las frecuencias de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión, cuyo plazo de concesión expiró, podrán concursar para renovar su propia frecuencia u obtener otra diferente, respetando la distribución que haga la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para medios privados y comunitarios. A estas personas se les reconocerá un puntaje adicional equivalente al 20% de la puntuación total establecida en el correspondiente concurso, como reconocimiento a la experiencia e inversión acumulada en la gestión de un medio de comunicación, se le otorgará el título habilitante siempre y cuando el participante aplique por una frecuencia del mismo servicio y área de cobertura del cual fue concesionario.

Para favorecer el desarrollo de medios y contenidos locales, siempre que se concurse por la concesión de una frecuencia del espectro radioeléctrico, tendrán prioridad las solicitudes para el funcionamiento de estaciones matrices, las cuales recibirán una puntuación adicional equivalente al 20% de la puntuación total establecida en el concurso, en relación a las solicitudes para el funcionamiento de estaciones repetidoras.

En caso de los concursos en los que se establezca la participación de solicitantes de medios privados y comunitarios para una misma frecuencia del espectro radioeléctrico, para fomentar el acceso en igualdad de condiciones a los medios comunitarios, siempre que se concurse por la concesión de una frecuencia del espectro radioeléctrico, las solicitudes para el funcionamiento de estaciones matrices de medios de comunicación de carácter comunitario recibirán una puntuación adicional que constará en las bases de los concursos.

Los demás criterios de evaluación del concurso constarán en las bases, de acuerdo a las características del objeto del concurso.

Una vez evaluadas las solicitudes, se publicarán los resultados en la página web de la ARCOTEL, en el plazo previsto en el cronograma.

Artículo 99.- Etapa de revisión.- Los solicitantes, tendrán un período contado desde la publicación de los resultados para solicitar la revisión de los mismos ante la ARCOTEL, la cual resolverá las solicitudes de revisión, de conformidad a lo establecido en las bases del concurso.

Las bases determinarán de forma taxativa, las causales de revisión, que estarán vinculadas a la evaluación del participante que solicite la revisión.

Artículo 100.- Solicitantes mejor puntuados.- Una vez transcurrida la etapa de revisión o en caso de que no se hubieren presentado, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, remitirá al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación, el listado definitivo de las cinco solicitudes mejor puntuadas para la concesión de frecuencias de medios de comunicación privados y comunitarios, con los respectivos expedientes, según las bases del concurso.

Artículo 101.- Informe vinculante en el concurso público.- El Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación remitirá a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL su informe vinculante para la adjudicación de la concesión.

Artículo 102.- Resolución de adjudicación.- Recibido el informe vinculante señalado en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitirá su resolución debidamente motivada, en la que además se dispondrá la notificación y publicación de los resultados en la página web institucional.

Artículo 103.- Suscripción del título habilitante.- Una vez notificada la resolución, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de conformidad al cronograma de las bases del concurso, elaborará y suscribirá el respectivo título habilitante, cuyas condiciones generales y específicas, dentro de las que incluirán los aspectos relacionados con el pago de derechos de concesión, tarifas por uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, se sujetarán al modelo que para el efecto apruebe la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y al ordenamiento jurídico vigente.

Si vencido el plazo determinado en las bases, el adjudicatario no suscribiere el título habilitante, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite, decisión que será notificada al interesado, en el término de hasta quince (15) días. Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el adjudicatario podrá solicitar prórroga del término para la suscripción del título habilitante, lo cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 104.- Registro y notificación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez otorgado el título habilitante, efectuará la inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones, en la sección correspondiente al Registro Nacional de Títulos Habilitantes.

Artículo 105.- Plazo de duración del título habilitante y renovación.- El plazo de duración del título habilitante de concesión otorgado bajo el amparo y con sujeción a los requisitos y procedimientos previstos en la Ley Orgánica de Comunicación, es de quince (15) años, renovables para el mismo concesionario por una vez mediante concesión directa. Debiendo para las posteriores renovaciones, ganar el concurso convocado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 106.- Tarifas.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá el valor que se pagará por concepto de concesión o renovación y pago de tarifas por uso de frecuencias de conformidad a la reglamentación de tarifas vigente o la que la sustituya, al momento de su aplicación.

Artículo 107.- Concesiones para repetidoras de medios privados y comunitarios.- Las personas naturales o jurídicas a quienes se ha adjudicado una concesión para el funcionamiento de una estación matriz de radiodifusión sonora o de televisión, pueden participar en los concursos públicos organizados por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y obtener frecuencias destinadas a funcionar exclusivamente como repetidoras de su estación matriz en otras provincias, con sujeción a lo dispuesto en el artículo 114 de la Ley Orgánica de Comunicación.

Capítulo IV

Concesiones o Autorizaciones temporales para servicios de radiodifusión de señal abierta.

Artículo 108.- Concesión o autorización temporal de uso de frecuencias.- Para servicios de radiodifusión de señal abierta, se podrán otorgar de parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL autorizaciones o concesiones temporales únicamente a poseedores de títulos habilitantes de dichos servicios que lo requieran; no se otorgará, bajo ninguna circunstancia, autorizaciones o concesiones temporales para servicios de radiodifusión de señal abierta a personas naturales o jurídicas que no sean previamente poseedoras de dichos títulos habilitantes.

Las autorizaciones y concesiones temporales tendrán una duración de hasta un (1) año, renovables por una sola vez y por un período igual, conforme lo autorizado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. La renovación se otorgará por una sola vez, previa solicitud del interesado, presentada con al menos quince (15) días de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo inicial. Finalizado el período de autorización o concesión temporal, no procederán peticiones adicionales de uso temporal de frecuencias para el mismo objeto.

El valor por el uso temporal será pagado a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de acuerdo al Reglamento de derechos y tarifas por el uso de frecuencias vigente o la norma que lo sustituya;

Artículo 109.- Justificación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá autorizar o concesionar mediante resolución motivada la operación de frecuencias o canales de radiodifusión sonora o de televisión con el carácter temporal, a los poseedores de títulos habilitantes para la prestación de dichos servicios, en los siguientes casos:

1. Transmisión de asuntos de emergencia o de seguridad nacional y catástrofes naturales;
2. Introducción de nuevas tecnologías, en aplicación de planes técnicos o normas técnicas emitidas por la ARCOTEL; o,
3. Migración o desocupación de bandas autorizadas por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 110.- Requisitos.- Los solicitantes de frecuencias para la operación temporal de medios de comunicación sean estos de radiodifusión sonora o radiodifusión de televisión, deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL los siguientes requisitos:

1. Solicitud escrita dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, suscrita por la persona natural solicitante o el representante legal de la persona jurídica, que incluya la justificación de la autorización para la operación temporal y el plazo de operación solicitado.
2. Estudio técnico de ingeniería en los formularios que para el efecto apruebe la ARCOTEL; y,
3. Programación con la cual se propone dar cumplimiento al objeto del pedido, misma que será puesta en conocimiento del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación.

Artículo 111.- Verificación de solicitud.- Dentro del término de hasta cinco (5) días, siguientes a la fecha de recepción de la solicitud, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, verificará si la solicitud se encuentra enmarcada en uno o más de los casos de justificación antes señalados y determinará además la disponibilidad de espectro de acuerdo a la distribución equitativa de frecuencias. En caso de no existir disponibilidad, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá con el archivo del trámite, lo que será notificado al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 112.- Complementación.- De considerar procedente continuar con el trámite, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete, en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información requerida, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante.

Artículo 113.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos, en un término de hasta quince (15) días.

Artículo 114.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, emitirá la respectiva resolución motivada, misma que será notificada al solicitante, una vez realizada la inscripción de la misma en el Registro Público de Telecomunicaciones, en la sección correspondiente al Registro Nacional de Títulos Habilitantes. La resolución que se emita deberá establecer específicamente la duración de la autorización temporal.

Artículo 115.- Tarifas.- El uso temporal del canal o frecuencia no tendrá costo alguno cuando el solicitante sea una persona jurídica de derecho público, persona jurídica cuyo capital pertenezca en el 50% o más al Estado ecuatoriano; en los demás casos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá el valor que se pagará por el uso temporal de la frecuencia de conformidad a la reglamentación de tarifas vigente.

Capítulo V

Autorizaciones para la prestación de servicios de audio y video por suscripción.

Artículo 116.- Autorizaciones de servicios de audio y video por suscripción.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá otorgar autorizaciones para servicios de audio y video por suscripción siguiendo los requisitos y procedimiento establecidos en el presente reglamento.

Artículo 117.- Requisitos.- Las empresas públicas e instituciones del sector público que soliciten autorizaciones para la prestación de servicios de audio y video por suscripción, deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL los siguientes requisitos, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1. Solicitud escrita dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, suscrita por el representante legal de la persona jurídica de derecho público requirente, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; número de Registro Único de Contribuyente (RUC); direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; el nombre del sistema a operar, el tipo de servicio público de comunicación y el carácter en el caso de que sea medio de comunicación público oficial; decreto, ordenanza o resolución según la naturaleza de la entidad pública que crea el medio de comunicación público;
2. Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente;
3. Proyecto técnico;
4. Estudio de sostenibilidad económica; y,
5. Proyecto Comunicacional, con determinación del nombre de medio, tipo de medio, objetivos, lugar de instalación, cobertura, propuesta de programación e impacto social que proyecta generar de conformidad con la normativa emitida por el CORDICOM, este requisito aplica únicamente en el caso que se solicite un canal local para programación propia.

Artículo 118.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete, en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

En el caso de que el solicitante del servicio de radiodifusión por suscripción, solicite la inclusión de un canal local para programación propia, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, remitirá al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación -CORDICOM- el Proyecto Comunicacional presentado por el solicitante, a fin de que dicho organismo emita el informe vinculante correspondiente al canal local para programación propia solicitado, en la que deberá incluir la instrucción de que se continúe el procedimiento administrativo para la correspondiente autorización.

Artículo 119.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, iniciará el trámite de adjudicación del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la solicitud para la prestación de servicios de radiodifusión por suscripción a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

Artículo 120.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, así como en caso de que se haya solicitado la inclusión de un canal local para programación propia ya se disponga del informe vinculante respectivo emitido por la CORDICOM, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos, en un término de hasta quince (15) días.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. Esta suspensión podrá durar hasta diez (10) días, en caso de que en dicho término no exista respuesta a la información solicitada se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos, así como en el caso de que el informe vinculante de CORDICOM, establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 121.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables respectivos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, expedirá la resolución correspondiente.

Artículo 122.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada a la empresa pública, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días manifieste su aceptación, suscriba el documento de sujeción al contenido del título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no aceptare y no suscriba, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, lo cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En caso de que la empresa pública posea un título habilitante general de autorización (condiciones generales), la autorización para la prestación de servicios de audio y video por suscripción, se anexará a dicha habilitación.

Artículo 123.- Frecuencias esenciales.- La utilización de frecuencias esenciales por parte de los titulares de autorizaciones, constará en un anexo, formando parte integrante del título habilitante; su explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 124.- Frecuencias no esenciales.- Cuando la prestación del servicio requiera del uso de frecuencias no esenciales, el solicitante podrá solicitarlas conjuntamente con la autorización del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente la autorización para la prestación del servicio, en cuyo caso, la autorización de frecuencias no esenciales para la prestación del servicio se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 125.- Tarifas.- Los títulos habilitantes autorizados a empresas públicas e instituciones del sector público, no generan obligación de pago de derechos por concepto de autorización. Las tarifas se pagarán conforme el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 126.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de Autorización es de quince (15) años; en caso de que dicho título habilitante se incorpore como anexo a una habilitación general, su duración estará asociada a la vigencia de la habilitación general

Capítulo VI

Permisos para la prestación de servicios de audio y video por suscripción.

Artículo 127.- Permisos para servicios de audio y video por suscripción.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá otorgar permisos para los servicios de audio y video por suscripción siguiendo los requisitos y procedimiento establecidos en el presente reglamento.

Artículo 128.- Requisitos.- Las personas naturales o jurídicas de derecho privado, que soliciten el permiso para la prestación de servicios de audio y video por suscripción, deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL los siguientes requisitos, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, suscrita por el solicitante o el representante legal de la persona jurídica requirente, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; número de Registro Único de Contribuyente (RUC); direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; el nombre del sistema de audio y video por suscripción;
2. Copia del documento de designación del representante legal debidamente inscrito ante la autoridad correspondiente;
3. Cuando el requirente sea una persona jurídica, deberá presentar copia de la escritura de constitución y estatuto; así como, de sus reformas en caso de haberlas;

4. Declaración juramentada del solicitante o del representante legal y de los socios, según corresponda, sobre vinculación de la persona natural o jurídica que solicita el permiso con alguna empresa o grupo de empresas, a efectos de determinar si presta el mismo servicio o servicios semejantes y los efectos que pudiera tener en el mercado el otorgamiento del nuevo título habilitante requerido; se incluirá en la declaración juramentada, que el solicitante o el representante legal y los socios no se encuentran incursos en ninguna de las limitaciones para la adjudicación de títulos habilitantes establecidas en la Ley Orgánica de Comunicación. En el caso de mantener actividades conexas en los términos previstos en el número 3 del artículo 5 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación, especificar el tipo de actividades.
5. Proyecto técnico;
6. Estudio de sostenibilidad económica que demuestre la rentabilidad del negocio;
7. Proyecto Comunicacional, con determinación del nombre de medio, tipo de medio, objetivos, lugar de instalación, cobertura, propuesta de programación e impacto social que proyecta generar de conformidad con la normativa emitida por el CORDICOM, este requisito aplica únicamente en el caso que se solicite un canal local para programación propia.

Artículo 129.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete, en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 130.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, iniciará el trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante para la prestación de servicios de radiodifusión por suscripción a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

Artículo 131.- Elaboración de Informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes técnicos, jurídicos y económicos correspondientes dentro del término de hasta quince (15) días.

En el caso de que el solicitante de un sistema de audio y video por suscripción, requiera incluir un canal local para programación propia, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, remitirá al Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación -CORDICOM- el proyecto comunicacional presentado por el solicitante, a fin de que dicho organismo emita el informe vinculante correspondiente al canal local para programación propia solicitado, que deberá incluir la instrucción de que se continúe el procedimiento administrativo para el correspondiente permiso.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. Esta suspensión podrá durar hasta diez (10) días, en caso de que en dicho término no exista respuesta a la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos, establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en el término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 132.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos, jurídicos y económicos, y, de ser el caso, con el informe vinculante del CORDICOM, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, expedirá la resolución respectiva.

Artículo 133.- Notificación y formalización.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones, en la sección correspondiente al Registro Nacional de Títulos Habilitantes para la prestación de los servicios de audio y video por suscripción.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite, decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 134.- Frecuencias esenciales.- La utilización de frecuencias esenciales por parte de los titulares de permisos, constará en un anexo, formando parte integrante del título habilitante; su explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 135.- Frecuencias no esenciales.- Cuando la prestación del servicio requiera del uso de frecuencias no esenciales, el solicitante podrá solicitarlas conjuntamente con la autorización del servicio, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente la autorización para la prestación del servicio, en cuyo caso, la concesión de frecuencias no esenciales para la prestación del servicio se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante. Su uso o explotación se sujetará al ordenamiento jurídico vigente, incluyendo las disposiciones que se establezcan en el Plan Nacional de Frecuencias y las normas técnicas correspondientes. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá incluir en dicho anexo, condiciones específicas para el uso de una determinada banda de frecuencias, o en relación con una asignación específica de frecuencias.

Artículo 136.- Tarifas.- Los valores por derechos de permisos y mensualidades se sujetarán a las regulaciones y disposiciones de la ARCOTEL.

Artículo 137.- Plazo de duración del título habilitante y renovación.- El plazo de duración del título habilitante (Permiso) es de quince (15) años, renovables en forma sucesiva.

Capítulo VII

Concesiones o Autorizaciones temporales de uso de frecuencias para servicios de radiodifusión por suscripción

Artículo 138.- Concesiones o Autorizaciones temporales de uso de frecuencias.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá concesionar o autorizar, según corresponda y de manera excepcional, el uso temporal de frecuencias no esenciales a las personas naturales o jurídicas que lo soliciten para uso eventual, experimental o de emergencia, hasta por un (1) año, renovables por una sola vez y por un período igual al inicialmente otorgado. La renovación se otorgará por una sola vez, previa solicitud del interesado, presentada con al menos quince (15) días de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo inicial.

Finalizado el período de autorización o concesiones de uso temporal, o el período otorgado en la renovación de concesión o autorización temporal, no procederán peticiones adicionales de uso temporal de frecuencias para el mismo objeto.

El valor por el uso temporal será pagado a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de acuerdo al Reglamento de derechos y tarifas por el uso de frecuencias vigente o la norma que lo sustituya; y, se instrumenta únicamente a través de oficio.

Los requisitos para la concesión o autorización temporal de uso de frecuencias para servicios de radiodifusión por suscripción, son:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL
2. Proyecto técnico; y,
3. Certificado de no afectar a los sistemas de radionavegación aeronáutica emitido por la autoridad competente, de acuerdo a los lugares publicados en la página web institucional de la ARCOTEL, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

La decisión de concesión o autorización temporal de frecuencias, se emitirá dentro del término de hasta diez (10) días de recibida la petición con la documentación completa.

La concesión o autorización temporal de uso de frecuencias esenciales y no esenciales no implica la habilitación para prestar el servicio de radiodifusión por suscripción, por lo cual, para el otorgamiento temporal de uso de frecuencias el solicitante debe contar previamente con el título habilitante del servicio de radiodifusión por suscripción.

TÍTULO IV OTRAS HABILITACIONES.

Capítulo I

Redes Privadas.

Artículo 139.- Título habilitante de operación de redes privadas.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL otorgará este tipo de título habilitante a las personas naturales o jurídicas, que cumplan los términos y condiciones previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación; y, los requisitos técnicos y legales establecidos en el presente reglamento.

El título habilitante de registro de operación de red privada, se instrumenta a través de un acto administrativo debidamente motivado, emitido por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, debiendo la persona natural o jurídica beneficiaria del mismo, suscribir la declaración de sujeción a los términos, condiciones y plazos del título habilitante y al ordenamiento jurídico vigente.

Por la naturaleza de éste título habilitante, su poseedor no adquiere la calidad de prestador del servicio, no siendo susceptible de otorgamiento de frecuencias esenciales.

Artículo 140.- Requisitos.- Sin perjuicio de los requisitos específicos y condiciones que se determinan en las fichas anexas al presente reglamento, las personas naturales o jurídicas que soliciten el título habilitante de registro para redes privadas deberán presentar, ante la Dirección

Ejecutiva de la ARCOTEL, la siguiente documentación, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente reglamento:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de ARCOTEL suscrita por la persona natural o por el representante legal de la persona jurídica, nombres y apellidos del solicitante, número de documento de identificación; nombramiento del representante legal; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; y, número de Registro Único de Contribuyentes (RUC);
2. En caso de personas jurídicas, la escritura de constitución, debidamente inscrita y sus modificaciones de haberlas;
3. Copia del título de propiedad o contrato (convenio) de arrendamiento del lugar donde se ubicarán los puntos de red fijos. En el caso de puntos móviles, se requerirá una declaración juramentada del solicitante, en la que se determine que los mismos están bajo su control; y,
4. Proyecto técnico.

Artículo 141.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Artículo 142.- Publicidad y transparencia.- Una vez que se determine que la documentación está completa, se dará inicio al trámite de otorgamiento del título habilitante, para cuyo efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en su página web institucional en un plazo de hasta tres (3) días, un extracto de la petición de otorgamiento del título habilitante de red privada a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta tres (3) días; las que no tendrán el carácter de vinculantes para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de otorgar o negar el título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

Artículo 143.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días, realizará los informes técnicos – jurídicos correspondientes.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes.

Artículo 144.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, técnicos - jurídicos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, expedirá la respectiva resolución contentiva del título habilitante, dentro del término de hasta tres (3) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente.

El título habilitante a otorgarse deberá contener como mínimo:

1. Condiciones Generales aplicables al registro de operación de red privada.
2. Anexo - Datos de la red privada.
3. Anexo - Condiciones Particulares para la red.

Según corresponda y aplique, se detallará en forma expresa, como mínimo, la descripción de la red; el área geográfica de cobertura; período de vigencia; garantías a otorgarse; términos y condiciones para la renovación; derechos y obligaciones de las partes; forma de terminación o extinción de la habilitación, sus causales y consecuencias; y, cualquier otro que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL haya establecido previamente.

Artículo 145.- Notificación y aceptación.- La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el documento de sujeción (adhesión) y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante en el término de hasta quince (15) días. Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 146.- Uso de frecuencias no esenciales.- Cuando la operación de una red privada requiera del uso de frecuencias, el solicitante podrá pedir conjuntamente con el registro de operación de red privada, de ser este el caso, o en trámite independiente si ya ha obtenido previamente el registro de operación de la red privada, en cuyo caso, el otorgamiento de frecuencias adicionales se instrumentará mediante marginación en el título habilitante inscrito en el Registro Público de Telecomunicaciones, por disposición de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, y consecuentemente será parte integrante del título habilitante.

Cuando la operación de la red privada requiera uso de frecuencias del espectro radioeléctrico, deberá obtenerse el título habilitante de concesión o autorización, según corresponda, el mismo que constará integrado en la habilitación del Registro, como un solo instrumento (registro de operación de red privada, y concesión o autorización de uso de frecuencias).

La asignación de frecuencias se ajustará en todos los casos, al Plan Nacional de Frecuencias aprobado y a lo previsto en el ordenamiento jurídico vigente, no correspondiendo, para este título habilitante (registro de operación de red privada), en ningún caso, el otorgamiento de frecuencias esenciales.

Artículo 147.- Plazo de duración del título habilitante.- El plazo de duración del título habilitante de registro de operación de red privada, será de cinco (5) años renovables.

Artículo 148.- Derechos por otorgamiento de título habilitante y tarifas por uso de frecuencias.- El pago de derechos por otorgamiento o renovación del registro de operación de red privada o por el

otorgamiento o renovación de frecuencias o tarifas por el uso del espectro radioeléctrico, se sujetará a las regulaciones y disposiciones de la ARCOTEL.

El Directorio de la ARCOTEL podrá establecer pagos especiales por derechos de otorgamiento o renovación del registro de operación de red privada y por el otorgamiento o renovación de frecuencias o tarifas por el uso del espectro radioeléctrico para aquellos sistemas de radiocomunicaciones que estén destinados a satisfacer necesidades de carácter social o humanitario.

Artículo 149.- Garantía de fiel cumplimiento.- Se entregarán las garantías de fiel cumplimiento que se determinen en los títulos habilitantes, el presente reglamento y regulaciones que para el efecto emita la ARCOTEL.

Capítulo II Radioaficionados.

Artículo 150.- Registro para radioaficionados.- Este tipo de habilitación se otorgará de parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a las personas naturales o jurídicas, asociaciones o radioclubs, que cumplan los términos y condiciones previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación; y, los requisitos técnicos y legales establecidos en el presente reglamento.

De acuerdo con lo dispuesto en el numeral 3 artículo 37 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el uso del espectro radioeléctrico por parte de los radioaficionados requiere de la obtención previa de un registro, emitida por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Este registro habilita a su titular para operar estaciones de radioaficionados en cualquiera de las bandas de frecuencias atribuidas al servicio de aficionados y servicio de aficionados por satélite, de conformidad con lo establecido en el Plan Nacional de Frecuencias, a quien se le asignará un distintivo de llamada.

Se establecen cuatro clases de registro: técnico, general, de tránsito e internacional.

Para operar una estación de radioaficionado es indispensable obtener el registro, el cual será único, personal e intransferible y cuya vigencia será la siguiente dependiendo de la categoría de la misma.

1. La duración del registro categoría general será de diez (10) años;
2. La duración del registro categoría técnico será de diez (10) años;
3. La duración del registro categoría en tránsito será de tres (3) meses, renovable por una sola vez; y,
4. La duración del registro categoría internacional será de acuerdo con los términos de los convenios internacionales suscritos por el país, como los de reciprocidad y el Permiso Internacional de Radioaficionados (IARP).

Artículo 151.- Requisitos.- Para obtener el registro de radioaficionados, se deberán presentar los siguientes documentos a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL:

1. Solicitud escrita dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en la que conste el nombre del solicitante, número de cédula de ciudadanía o pasaporte en caso de extranjeros;
2. Formulario técnico disponible en la página web institucional;
3. Copia de la habilitación de radioaficionado otorgada en el país de origen, para el caso de extranjeros; y,
4. Para menores de edad, documento notariado por el padre, madre o tutor quienes serán responsables del mal uso que el menor pueda realizar con la estación radioeléctrica.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá las condiciones o requerimientos para emitir el registro de radioaficionados, incluyendo el rendir y aprobar los exámenes técnico - operacionales de radiocomunicaciones, para los casos que amerite.

Artículo 152.- Registro para ciudadanos extranjeros residentes.- Se otorgará el registro de radioaficionados a los ciudadanos extranjeros residentes que cumplan con lo siguiente:

1. Aquellos que se encuentren en misiones oficiales de asistencia técnica o asesoría brindada por gobiernos extranjeros u organizaciones mundiales al Gobierno del Ecuador y sus instituciones, cuando la duración de su labor sea de 18 meses o más;
2. Los que teniendo habilitación de radioaficionados obtenida en su país natal ingresen al Ecuador con visa de residentes;
3. Los casados con ecuatorianos que tengan su residencia en el país;
4. Los extranjeros que por sus méritos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, determine que se hagan acreedores a este registro; y,
5. Los requisitos establecidos en los acuerdos internacionales firmados por el país.

Artículo 153.- Radioaficionados en tránsito.- Los radioaficionados con habilitación extranjera que vinieren al Ecuador en tránsito y deseen operar temporalmente en el país, deberán solicitar por escrito a la Dirección Ejecutiva el ARCOTEL el registro, el cual será concedido por un período de tres meses, renovable por igual período por una sola vez.

Los radioaficionados extranjeros con habilitación internacional otorgada de acuerdo a los convenios internacionales de los que, el Ecuador sea signatario operarán de acuerdo a los términos del mismo.

Artículo 154.- Fallecimiento del titular del registro.- En caso de fallecimiento del titular del registro, se reservará el distintivo de llamada durante el plazo máximo de hasta dos años, a fin de que permanezca a disposición de algún familiar del fallecido, que lo solicite; el orden de preferencia será cónyuge, hijos y hermanos. Transcurrido el plazo indicado y si no se ha solicitado el distintivo de llamada, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL quedará en libertad de otorgar el mismo a otro radioaficionado.

Capítulo III **Banda ciudadana**

Artículo 155.- Registro para operar estaciones de banda ciudadana.- Este tipo de habilitación la otorgará la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a las personas naturales, que cumplan los términos y condiciones previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación; y, los requisitos técnicos y legales establecidos en el presente reglamento. El uso del espectro radioeléctrico para la operación de estaciones de banda ciudadana requiere de la obtención previa de un registro, emitido por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Este registro habilita a su titular para operar estaciones de banda ciudadana en los rangos de frecuencias establecidos en el Plan Nacional de Frecuencias.

El registro, será personal e intransferible y tendrá una vigencia de cinco (5) años, pudiendo ser renovado previa solicitud presentada hasta la fecha de vencimiento del registro.

Los requisitos y demás características se encuentran en la ficha anexa al presente reglamento.

LIBRO II **MODIFICACION DE LOS TÍTULOS HABILITANTES.**

TÍTULO I **MODIFICACIONES EN TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES O DE USO Y/O EXPLOTACIÓN DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y REDES PRIVADAS.**

Capítulo I

Modificaciones de los títulos habilitantes de los servicios de telecomunicaciones y de red privada

Artículo 156.- Modificaciones.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL autorizará las modificaciones relacionadas con la prestación de servicios de telecomunicaciones y de red privada que se describen en este artículo; las demás modificaciones deberán ser notificadas a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con la periodicidad que se determine para el efecto. Las modificaciones contempladas en el presente artículo, independientemente de que requieran autorización o sean notificadas, no requieren el otorgamiento de un nuevo título habilitante.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que el solicitante haya presentado la información completa de acuerdo con los formularios e instructivos que para el efecto se publiquen en la página web institucional, autorizará las modificaciones técnicas mediante oficio; las cuales se integran al título habilitante una vez efectuada la marginación en el Registro Público de Telecomunicaciones

1. Modificaciones técnicas y administrativas que requieren autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL:

- a. Cambio de frecuencias y anchos de banda e incrementos de otras frecuencias correspondientes a no esenciales y esenciales que no sean de carácter masivo o que no tengan una alta valoración económica.
- b. Incremento y decremento de estaciones repetidoras y fijas.
- c. Reubicación de estaciones repetidoras y fijas.
- d. Cambio del área de asignación para servicios que no sean de carácter masivo o frecuencias que no tengan una alta valoración económica.
- e. Cambio de parámetros técnicos como: potencia, ganancia de antenas, velocidad de transmisión, FEC, modulación, etc.
- f. Incremento y decremento de satélites.
- g. Incremento y reubicación de estaciones terrenas.
- h. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes.

2. Modificaciones técnicas y administrativas a ser notificadas a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

- a. Incremento y decremento de estaciones móviles y portátiles
- b. Actualización de coordenadas geográficas de sitios previamente autorizados
- c. Cambio del satélite.
- d. Cambio de marca y modelo de equipos.
- e. Actualización de nombre del satélite en estaciones terrenas de transmisión y recepción.
- f. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes.

En el evento de que las modificaciones cambien el objeto de la concesión, autorización o registro, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberá otorgar autorización expresa, para cuyo efecto, contando con los informes técnicos y jurídicos favorables, de ser procedente, dentro del término de hasta treinta (30) días, se dispondrá la modificación del título habilitante y su marginación en el Registro Público.

Artículo 157.- Plazo para la implementación de modificaciones.- Los poseedores de títulos habilitantes implementarán las modificaciones autorizadas por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en el plazo que se establezca en la autorización correspondiente.

Capítulo II

Cambios de control, cesión, transferencia y vinculación de títulos habilitantes de prestación de servicios de telecomunicaciones.

Artículo 158.- Cambios de control.- Ningún prestador de servicios de telecomunicaciones podrá realizar operaciones que impliquen un cambio de control, sin la respectiva autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, especialmente aquellas relacionadas con: cambios en la titularidad de las acciones de la empresa, cualquier clase de contratos o convenios que incidan en el control operativo o real sobre la empresa o en la toma de decisiones sobre la misma, aunque no comporten un cambio en la titularidad de las acciones de la prestadora.

Le corresponderá al prestador que solicite el cambio de control, presentar ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL los siguientes requisitos, de conformidad con lo establecido en la Disposición General Primera del presente Reglamento:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por el representante legal de la persona jurídica, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; número de Registro Único de Contribuyentes (RUC).
2. Información y detalle del paquete accionario del poseedor del título habilitante (solicitante). Nombres, apellidos y número de cédulas de ciudadanía o pasaporte, según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sean personas naturales; y nombramiento del representante legal, para el caso en el que los socios o accionistas sean personas jurídicas.
3. Declaración juramentada sobre vinculación de la persona natural o jurídica que será beneficiaria del cambio de control, con alguna empresa o grupo de empresas, a efectos de determinar si presta el mismo servicio o servicios semejantes y los efectos que pudiera tener en el mercado dicha acción, el solicitante deberá señalar el capital, porcentaje y número de acciones o participaciones de las que es titular en cada una de las empresas que es prestador de servicios del régimen general de telecomunicaciones.
4. Copia de la escritura de constitución de la empresa, debidamente inscrita, y sus reformas, de haberlas.
5. Documento justificativo en el que conste la descripción de la operación a realizar, su naturaleza, características, agentes económicos participantes en la operación y los efectos que pudieran generarse con ocasión de su realización.
6. En caso de cesión a favor de una persona jurídica, indicar si tiene accionistas o socios comunes con la persona jurídica a favor de la cual se va a realizar la transferencia accionaria y el porcentaje de participaciones en cada una de las compañías cedente y cesionaria, con documentos debidamente certificados.
7. Declaración juramentada, con indicación de que la acción de cambio de control, no implica transferencia o cesión del título habilitante.
8. La autorización de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, relacionada con concentraciones económicas, de conformidad con las atribuciones y competencias de dicho ente de control.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que la peticionaria la complete; en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Una vez completa la información, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL evaluará la petición formulada y contando con los informes técnicos, económicos y jurídicos, dentro del término de hasta treinta (30) días emitirá la resolución que en derecho corresponda, la misma que será notificada al prestador. El término para emitir los informes señalados, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. Esta suspensión podrá durar hasta diez (10) días; en caso de que en dicho término no exista respuesta a la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Todas las autorizaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emita en aplicación del presente artículo, serán inscritas en el Registro Público de Telecomunicaciones.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá rechazar la solicitud de cualquier peticionario si considera que con ello puede existir afectación a la competencia, crea efectos de preponderancia o poder de mercado, así como si a nivel de empresas vinculadas se generarán dichos efectos, o por los demás aspectos que se deriven del ordenamiento jurídico vigente. La negativa deberá ser motivada.

Artículo 159.- Transferencia o cesión de acciones que no impliquen cambio de control.- De tratarse de una transferencia o cesión de acciones, total o parcial, entre los mismos accionistas o socios del prestador que no implique cambio de control, sea a empresas relacionadas o vinculadas con el prestador del servicio o a terceros en general, el prestador deberá notificar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cuarenta y cinco (45) días de producida. En la notificación deberán acompañar los documentos que certifiquen la vinculación o relación societaria, de capital, administrativa o de control que se trate, señalando la composición accionaria.

La cesión o transferencia de acciones en un poseedor de título habilitante, en cualquier caso, no podrá realizarse si los cesionarios o adquirentes se encontrasen incurso en cualquier supuesto de inhabilitación, prohibición, falta de legitimación o incapacidad para contratar con el Estado ecuatoriano.

Modificación de capital. El prestador, dentro del término de hasta quince (15) días, luego de inscribir en el Registro Mercantil, informará a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL sobre cualquier aumento o reducción del capital, independientemente de los trámites, gestiones y procedimientos que correspondan seguirse ante las autoridades de control societario.

Modificación de estatutos. El prestador deberá informar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en el término de hasta quince (15) días, luego de inscribir en el Registro Mercantil cualquier cambio, modificación o reforma al estatuto social del prestador.

Artículo 160.- Transferencia o cesión del título habilitante.- Los títulos habilitantes no podrán enajenarse, cederse, transferirse, arrendarse o gravarse por ningún medio sin autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Corresponde a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, autorizar la cesión, transferencia o enajenación de los títulos habilitantes, para este efecto el solicitante deberá presentar a la ARCOTEL una solicitud en la que consten las razones por las cuales se pretende realizar la transferencia o cesión, los agentes económicos participantes en la transferencia o cesión y los efectos que pudieran generarse con ocasión de su realización.

La persona natural o jurídica a la que se pretenda transferir o ceder la concesión no deberá estar incurso en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y deberá demostrar capacidad técnica, legal, económica y financiera, presentando para el efecto los requisitos que correspondan, de acuerdo con lo previsto en el presente Reglamento.

Se exigirá como requisito previo, cuando sea procedente, la autorización de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, relacionada con concentraciones económicas, de conformidad con las atribuciones y competencias de dicho ente de control.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL analizará la solicitud presentada y de ser el caso requerirá al prestador la información y documentos adicionales que se necesiten para el análisis.

El prestador no podrá firmar documentos públicos o privados o suscribir contratos o acuerdos en los que se otorgue un derecho o se establezca una obligación que en cualquier forma implique transferencia o cesión total o parcial del título habilitante, salvo que cuente con autorización previa, expresa y por escrito de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Fusión. En el caso de fusión de dos compañías o personas jurídicas, siempre que una de ellas haya sido poseedora del título habilitante, la nueva compañía conformada o la compañía o empresa resultante subrogará en los derechos y obligaciones contenidos en los títulos habilitantes, previa autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, para lo cual remitirá su solicitud de autorización adjuntando los documentos legales que demuestren el proceso de fusión con la información del título habilitante que se incluye en la transferencia por fusión. Una vez verificada la información o que la misma se encuentre completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitirá su respuesta en el término de hasta noventa (90) días.

Posteriormente, será la nueva compañía conformada, la que presente la solicitud para la autorización de la transferencia del título habilitante a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, adjuntando los siguientes documentos:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL suscrita por el representante legal de la persona jurídica, en la que consten sus nombres y apellidos, número de documento de identificación; direcciones de contacto y teléfonos, correo electrónico; razón social o denominación objetiva de la persona jurídica, objeto, datos de constitución de la persona jurídica y plazo de duración; número de Registro Único de Contribuyentes (RUC).
2. Información y detalle del paquete accionario del poseedor del título habilitante. Nombres, apellidos y número de cédulas de ciudadanía o pasaporte, según corresponda, de los socios o accionistas de la compañía mercantil que sean personas naturales; y nombramiento del representante legal, para el caso en el que los socios o accionistas sean personas jurídicas.
3. Copia de la escritura de constitución de la empresa, debidamente inscrita, y sus reformas, de haberlas.
4. Declaración Juramentada, con el detalle actualizado de los poseedores del paquete accionario o de participaciones y de que no se está negociando el título de otorgamiento de servicios de telecomunicaciones.
5. Se exigirá como requisito previo, cuando sea procedente, la autorización de la Superintendencia de Control del Poder de Mercado, relacionada con concentraciones económicas.

Este mismo procedimiento y requisitos también lo cumplirá una empresa pública, o en el caso que una entidad pública poseedora del título habilitante se transforme en empresa pública.

En cualquiera de los casos citados en este artículo, una vez que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emita su autorización a través del acto administrativo respectivo, en el término de hasta diez (10) días contados a partir de la notificación de dicho acto, suscribirá la adenda correspondiente para la marginación en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Artículo 161.- Vinculación.- Cuando el prestador, sus accionistas o sus empresas relacionadas directa o indirectamente adquieran acciones o participaciones y ejerzan el control en otras empresas que presten el mismo servicio o servicios semejantes de telecomunicaciones, deberá solicitar la autorización previa respectiva a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, para lo cual deberá cumplir con los requisitos establecidos en el presente reglamento para el cambio de control.

En caso de que la adquisición de acciones o participaciones en otras empresas que presten el mismo servicio o servicios semejantes de telecomunicaciones no impliquen cambio de control, el prestador deberá notificar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en un término de hasta diez (10) días luego de efectuada tal transacción. La transacción u operación estará sujeta a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente.

Capítulo III

Cambios de control, cesión y transferencia para títulos habilitantes de redes privadas.

Artículo 162.- Cambios de control.- El poseedor de registro de red privada podrá realizar operaciones que impliquen un cambio de control, sin que sea necesario autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

El prestador podrá transferir o ceder libremente sus acciones entre los mismos accionistas o socios del poseedor del título habilitante, con sujeción a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, no requiriendo para el efecto informar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 163.- Transferencia o cesión del título habilitante.- Los títulos habilitantes de registro de operación de red privada no podrán enajenarse, cederse, transferirse, arrendarse o gravarse por ningún medio sin autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Corresponde a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, autorizar la cesión, transferencia o enajenación de estos títulos habilitantes; para este efecto el solicitante deberá presentar a dicha Dirección Ejecutiva, una solicitud en la que consten las razones por las cuales se pretende realizar la transferencia o cesión, los agentes económicos participantes en la transferencia o cesión y los efectos que pudieran generarse con ocasión de su realización.

La persona natural o jurídica a la que se pretenda transferir o ceder el título habilitante no deberá estar incurso en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades previstas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones para el título habilitante de operación de red privada y deberá demostrar la capacidad legal del caso, presentando para el efecto los requisitos que correspondan, de acuerdo con lo previsto en el presente Reglamento.

TÍTULO II

MODIFICACIONES DE LOS TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN.

Capítulo I

Modificaciones del título habilitante de los servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión.

Artículo 164.- Modificaciones.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL autorizará las modificaciones relacionadas con la prestación de servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión que se describen en este artículo; las demás modificaciones deberán ser notificadas a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con la periodicidad que se determine para el efecto. Las modificaciones contempladas en el presente artículo, independientemente de que requieran autorización o sean notificadas, no requieren el otorgamiento de un nuevo título habilitante.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que el solicitante haya presentado la información completa de acuerdo con los formularios e instructivos que para el efecto se publiquen en la página web institucional, autorizará las modificaciones técnicas mediante oficio; las cuales se integran al título habilitante una vez efectuada la marginación en el Registro Público de Telecomunicaciones.

1. Modificaciones técnicas y administrativas que requieren autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL:

- a. Reasignación (cambio) de frecuencias auxiliares o esenciales.
- b. Reutilización de frecuencias esenciales dentro de la cobertura autorizada.
- c. Inclusión, incremento, decremento de frecuencias auxiliares.
- d. Inclusión, incremento, decremento, reubicación de estaciones terrenas de transmisión o recepción satelital.
- e. Modificación de cobertura autorizada, que no implique la adjudicación de frecuencias esenciales.
- f. Inclusión, incremento, decremento de estudios secundarios (estudios de producción).
- g. Reubicación de estudios principales y/o secundarios.
- h. Modificaciones en enlaces auxiliares y sistemas de transmisión (P.E.R, ancho de banda, tecnología, trayecto, configuración de antenas, potencia etc.).
- i. Autorización de uso de sub-portadoras de RDS.
- j. La modificación de estatutos y cambios de socios o accionistas de personas jurídicas, de conformidad con la normativa vigente
- k. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes.

2. Modificaciones técnicas y administrativas a ser notificadas a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

- a. Inclusión de enlaces auxiliares físicos o provistos por proveedores autorizados de servicios de telecomunicaciones.
- b. Actualización de coordenadas geográficas de sitios previamente autorizados
- c. Cambio del satélite en estaciones terrenas de transmisión y recepción
- d. Cambio de marca y modelo de equipos.
- e. Cambio de nombre de estación (denominación comercial).
- f. Actualización de nombre del satélite en estaciones terrenas de transmisión y recepción.
- g. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes, entre las que se incluye modificaciones técnicas temporales producidas por caso fortuito, que no superen los 90 días calendario.

En el evento de que las modificaciones cambien el objeto del título habilitante por el tipo de medio de comunicación social (público, privado, comunitario) de conformidad a la normativa aplicable, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberá otorgar autorización expresa, para cuyo efecto, contando con los informes técnicos y jurídicos favorables, de ser procedente, dentro del término de hasta treinta (30) días, se dispondrá la modificación del título habilitante y su marginación en el Registro Público.

Artículo 165.- Plazo de implementación de las modificaciones.- Los poseedores de títulos habilitantes implementarán las modificaciones técnicas o administrativas que requieren autorización, en un término de hasta sesenta (60) días, contados a partir de la notificación que realice la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para tal efecto.

Capítulo II Fallecimiento del concesionario.

Artículo 166.- Fallecimiento del concesionario.- En caso de fallecimiento de una persona natural concesionaria de una frecuencia de radiodifusión sonora o de televisión, él o la cónyuge y/o los herederos continuarán haciendo uso de los derechos del título habilitante hasta que finalice el plazo del mismo, previa solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y su respectiva aprobación.

Para el efecto, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitirá el informe técnico, en el que se indique si la estación ha venido operando de acuerdo a los parámetros técnicos e informará del cumplimiento de las obligaciones estipuladas en el contrato de concesión así como a la normativa aplicable.

Si él o la cónyuge y/o los herederos quieren participar en el concurso para renovar y obtener la concesión de la frecuencia de radiodifusión sonora o de televisión se constituirán en una persona jurídica, en un plazo de hasta ciento ochenta (180) días antes del vencimiento del plazo del título habilitante, y recibirán el beneficio del 20% del puntaje total al que hace referencia el artículo 107 y la Disposición Transitoria Décima Cuarta de la Ley Orgánica de Comunicación.

Con el objeto de que se pueda ejercer este derecho, dentro del término de hasta sesenta (60) días, contados a partir de la fecha del fallecimiento de la persona natural concesionaria de una frecuencia de radiodifusión sonora o de televisión abierta, él o la cónyuge y/o los herederos deberán informar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL del fallecimiento del concesionario y justificarán su comparecencia.

Artículo 167.- Requisitos.- Para el uso de los derechos del título habilitante a favor de la cónyuge y/o los herederos, se debe presentar la solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, indicando fecha del fallecimiento de la persona natural concesionaria, adjuntando la copia certificada del Acta de Defunción y de la posesión efectiva; nombres completos de la persona que los representará ante los organismos respectivos; y que harán uso de los derechos de concesión de la estación de radiodifusión sonora o de televisión, hasta que finalice el plazo contemplado en el título habilitante.

El o la cónyuge y/o los herederos deben operar la frecuencia de radiodifusión sonora o de televisión, en los mismos términos y plazos estipulados en el título habilitante y/o modificatorios en caso de haberlos y normas vigentes aplicables. En caso de no cumplir e incurrir en alguna causal de terminación del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a dar por terminado unilateral y anticipadamente el título habilitante respectivo, siguiendo para el efecto el procedimiento aprobado.

Artículo 168.- Complementación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta cinco (5) días de presentada la solicitud, revisará si la misma se encuentra completa. Si la documentación presentada no estuviere completa, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL concederá el término de hasta diez (10) días para que el solicitante la complete, en caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud; decisión que será notificada al/los solicitantes, en el término de hasta quince (15) días, sin perjuicio de que puedan presentar nuevamente su solicitud dentro del término de hasta noventa (90) días a partir del fallecimiento.

Artículo 169.- Elaboración de informes.- Vencido el término previsto en el artículo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará los informes correspondientes, en un término de hasta quince (15) días.

Artículo 170.- Resolución.- Sobre la base de los informes favorables, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días contados a partir del vencimiento del término previsto en el artículo precedente, emitirá la resolución de continuación de uso de derechos de concesión a favor de la cónyuge y sus herederos y dispondrá que se inscriba y margine en el Registro Público de Telecomunicaciones en la sección correspondiente al Registro Nacional de Títulos Habilitantes para la prestación de los servicios de radiodifusión, televisión y audio y video por suscripción, el nombre del representante legal, que continuará haciendo uso de la concesión, lo cual será notificado al solicitante.

Capítulo III

Modificaciones del Título Habilitante de servicios de audio y video por suscripción.

Artículo 171.- Modificaciones.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL autorizará las modificaciones relacionadas con la prestación de servicios de audio y video por suscripción que no afecten el objeto del título habilitante que se describen en este artículo; las demás modificaciones deberán ser notificadas a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con la periodicidad que se determine para el efecto. Las modificaciones contempladas en el presente artículo, independientemente de que requieran autorización o sean notificadas, no requieren el otorgamiento de un nuevo título habilitante.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que el solicitante haya presentado la información completa, de acuerdo con los formularios e instructivos que para el efecto se publiquen en la página web institucional, autorizará las modificaciones técnicas mediante oficio; las cuales se integrarán al título habilitante una vez efectuada la marginación en el Registro Público de Telecomunicaciones, y no podrán ser implementadas o realizadas por el poseedor del título habilitante mientras la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL no haya autorizado las mismas.

1. Modificaciones técnicas y administrativas que requieren autorización de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL:

- a. Reubicación de la cabecera (Head End), en la modalidad que aplique;
- b. Modificación de estatutos y cambios de socios o accionistas de personas jurídicas, de conformidad con la normativa vigente;
- c. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes.

2 Modificaciones técnicas y administrativas que requieren notificación a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL:

- a. Actualización de la programación y/o antenas de recepción de los servicios de audio y video por suscripción;
- b. Modificación de las redes de los servicios de radiodifusión por suscripción con o sin cambio de tecnología del sistema;
- c. Incremento y/o decremento del número de canales de los servicios de audio y video por suscripción que no involucren permisos o autorizaciones de nuevas frecuencias;
- d. Incremento o decremento del número de canales de servicio de valor agregado (pague por ver, VoD, televisión interactiva, multimedia, datos, etc);
- e. Incremento o decremento del canal local para guía de programación
Actualización de coordenadas geográficas de sitios previamente autorizados
- f. Cambio de nombre de estación (denominación comercial);
- g. Cambio y/o actualización de equipos que no impliquen modificación de características autorizadas;
- h. Otras modificaciones que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinentes.

En el evento de que las modificaciones cambien el objeto del título habilitante como: ampliaciones del área de cobertura; autorización para la operación de canal local para programación propia; ampliación de frecuencias para el incremento o decremento del número de canales y otras modificaciones técnicas que por la evolución tecnológica puedan darse y modifiquen el objeto del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberá otorgar autorización expresa, para cuyo efecto, contando con los informes técnicos y jurídicos favorables, de ser procedente, dentro del término de hasta treinta (30) días, se dispondrá la modificación del título habilitante y su marginación en el Registro Público.

Artículo 172.- Plazo de implementación de las modificaciones.- La implementación de las modificaciones técnicas y administrativas que no afectan el objeto del título habilitante deberá realizarse dentro del término de hasta noventa (90) días, contados a partir de la notificación que para el efecto realice la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Para el caso de modificaciones técnicas que afecten el objeto del título habilitante, su implementación deberá realizarse en un plazo de hasta un (1) año, contado a partir de la notificación, por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de la autorización de la modificación.

LIBRO III

RENOVACIÓN DE TÍTULOS HABILITANTES.

TITULO I

RENOVACIONES DE TITULOS HABILITANTES PARA LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN POR SUSCRIPCIÓN, O DE USO Y/O EXPLOTACIÓN DE FRECUENCIAS DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO Y DE RED PRIVADA.

Artículo 173.- Renovación de títulos habilitantes.- Los títulos habilitantes pueden ser renovados por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, con base en la petición del interesado, y con sujeción a los criterios, requisitos y procedimientos previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general de aplicación, el presente reglamento y lo señalado en sus títulos habilitantes siempre que éstos no se contrapongan a la normativa antes señalada.

Se realizará en un único procedimiento la renovación de títulos habilitantes para la prestación de servicios y la renovación de la asignación de frecuencias del espectro radioeléctrico asociadas al título habilitante (frecuencias esenciales y no esenciales), en caso de que se haga uso de las mismas. Así mismo, se realizará en un único procedimiento la renovación de títulos habilitantes de red privada y la renovación del uso de frecuencias asociado a dicho título habilitante.

Artículo 174.- Criterios para la renovación.- Para la renovación de títulos habilitantes otorgados a empresas públicas que prestan servicios de telecomunicaciones, se evaluará el cumplimiento de los términos y condiciones del título habilitante, cuyo plazo de vigencia está por concluir, incluyendo los aspectos vinculados al régimen sancionador.

Para el caso de empresas mixtas, organizaciones de economía popular y solidaria, de la iniciativa privada; y en general a los títulos habilitantes otorgados por delegación, conforme al artículo 316 de la Constitución de la República, se deberá considerar lo establecido en los artículos 15 y 40 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, artículo 15 del Reglamento a la LOT. Adicionalmente, para la iniciativa privada y economía popular y solidaria, en caso de que se requiera conforme el ordenamiento jurídico vigente, se realizará el análisis de excepcionalidad, a fin de determinar si la renovación de títulos habilitantes para la provisión de servicios públicos de telecomunicaciones y para el uso del espectro radioeléctrico asociado a dicha provisión se encuentra dentro de los casos previstos en el artículo 15 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Los títulos habilitantes de autorización o permiso para la prestación de servicios de radiodifusión por suscripción pueden ser renovados por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, con base en la petición del interesado, y con sujeción a los criterios, requisitos y procedimientos previstos en la Ley Orgánica de Comunicación, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, sus reglamentos generales de aplicación, el presente reglamento; y, lo señalado en los títulos habilitantes.

Las obligaciones que hayan sido establecidas conforme el artículo 32 de la LOT por parte de la ARCOTEL a un prestador de servicios que haya sido declarado con poder de mercado o preponderante o a sus empresas vinculadas, no podrán ser condicionadas, modificadas, suprimidas o afectadas por la renovación del o los títulos habilitantes de dichos operadores con poder de mercado o preponderantes, o de sus empresas vinculadas.

Artículo 175.- Requisitos y plazos para solicitar la renovación.- Los poseedores de títulos habilitantes, deberán presentar por escrito a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, su petición de renovación del título habilitante del servicio y/o de uso del espectro radioeléctrico o de operación de red privada, según corresponda, incluyendo los siguientes requisitos:

1. Documentos de representación legal, constitución, modificaciones, que requieran actualización, respecto de documentos presentados previamente a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.
2. Para la prestación de servicios de telecomunicaciones y servicios de audio y video por suscripción, actualización de la declaración juramentada de empresas vinculadas. Este requisito no será necesario para empresas públicas y para renovación de redes privadas.
3. Los estudios o proyectos técnicos relacionados con la prestación del servicio o para la utilización de las frecuencias esenciales o no esenciales, que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establezca para la renovación, en caso de requerirse.

La solicitud de renovación, deberá ser presentada a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con la siguiente antelación:

1. **Autorización bajo la modalidad de habilitación general para empresas públicas prestadoras de servicios de telecomunicaciones.-** Con por lo menos tres (3) años calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo del título habilitante que está por concluir.

En el evento de que no se solicite la renovación del título habilitante dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL adoptará las medidas que considere pertinentes para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios.

2. **Concesión bajo la modalidad de habilitación general.-** Con por lo menos cinco (5) años calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo cuyo título habilitante está por concluir.

En el evento de que no se solicite la renovación del título habilitante dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL adoptará las medidas que considere pertinentes para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios.

3. **Registro de Servicios con o sin título habilitante de uso de frecuencias.-** Con por lo menos ciento ochenta (180) días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo del título habilitante que está por concluir.

En el evento de que no se solicite la renovación del título habilitante dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL adoptará las medidas que considere pertinentes para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios.

4. **Registro de operación de red privada.-** Con por lo menos noventa (90) días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo del título habilitante que está por concluir.

5. **Autorización o permiso para la prestación de servicios de radiodifusión por suscripción.-** Para la renovación de la autorización o permiso se requiere petición escrita del prestador, presentada en la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con por lo menos ciento ochenta (180) días calendario de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo del título habilitante que está por concluir.

Para otros títulos habilitantes, distintos a los comprendidos en el ámbito de los servicios del régimen general de telecomunicaciones y de uso o explotación del espectro radioeléctrico, comprendidos en el presente reglamento, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá, mediante resolución, los requisitos y demás condiciones de presentación de las correspondientes solicitudes de renovación, incluyendo el tiempo de anticipación al vencimiento de cada título habilitante.

Artículo 176.- Procedimiento de renovación del título habilitante de autorización (habilitación general) para empresas públicas prestadoras de servicios de telecomunicaciones.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que haya recibido la petición de renovación del título habilitante, seguirá el siguiente procedimiento:

1. **Publicidad y transparencia.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro de los diez (10) días de recibida la petición de renovación, publicará un extracto de la solicitud de renovación del título habilitante en su página web institucional, a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días, las que no tendrán el carácter de vinculante para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adaptar la decisión de renovación del título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

2. **Elaboración de informes.-** Vencido el término previsto en el numeral anterior, elaborará los informes técnicos, jurídicos y económicos - financieros, en un término de hasta sesenta (60) días.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante de renovación, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información requerida, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante en el término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes; así como dispondrá las medidas correspondientes.

3. **Resolución.-** Sobre la base de los informes favorables técnicos, jurídicos, económicos - financieros, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta treinta (30) días, contados a partir del vencimiento del término previsto en el numeral precedente, emitirá la decisión de renovación; de ser favorable, otorgará el título habilitante de renovación en los términos, condiciones y plazos que se determinen, en régimen jurídico actualizado de acuerdo con la evolución tecnológica del servicio y situación del mercado.

En el evento de no renovarse el título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL adoptará las medidas necesarias para la continuidad de la prestación del servicio; considerando para el efecto la disponibilidad del servicio, por otros prestadores.

4. **Notificación y aceptación.-** La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al poseedor del título habilitante, a fin de que dentro del término de hasta diez (10) días, manifieste su aceptación, suscriba el documento de sujeción al contenido del título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no aceptare y no suscriba el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse a archivar el trámite, decisión que será notificada al prestador del servicio en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante de renovación, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

5. **Continuidad.-** En el evento de no renovarse el título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de considerarlo procedente, adoptará las medidas necesarias para la continuidad de la prestación del servicio, considerando para el efecto la disponibilidad del servicio, por parte de otros prestadores.

Artículo 177.- Procedimiento de renovación del título habilitante de concesión (habilitación general) para la prestación de servicios de telecomunicaciones.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que haya recibido la petición de renovación del título habilitante, seguirá el siguiente procedimiento:

1. **Publicidad y transparencia.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro de hasta diez (10) días de recibida la petición de renovación, publicará un extracto de la solicitud de renovación del título habilitante en su página web institucional, a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días, las que no tendrán el carácter de vinculante para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de renovación del título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

2. **Informe de evaluación.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en el término de ciento veinte (120) días a partir de cumplido el plazo anterior, elaborará un informe técnico, jurídico y económico – financiero, en el que se analicen los criterios para la renovación previstos en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el presente reglamento y lo dispuesto en el título habilitante; y, determine que la prestadora está en capacidad legal, técnica y financiera para continuar con la prestación del servicio.

El término para emitir el informe señalado en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante de renovación, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes; así como dispondrá las medidas correspondientes.

3. **Decisión sobre negociación de la renovación.-** En el caso de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL estableciere que el prestador está en capacidad legal, técnica y financiera para continuar con la prestación de los servicios, salvo que se determine que la renovación no es procedente, no conveniente para el interés público o contraria a las disposiciones o políticas públicas que se hayan emitido con anterioridad a la petición de renovación, dispondrá el inicio del proceso de negociación para la renovación.

4. **Proceso negociación de la renovación.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será responsable de llevar adelante el proceso de negociación de la renovación del título habilitante siguiendo para el efecto las políticas y lineamientos que imparta el Directorio de la ARCOTEL. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará este proceso dentro de un plazo de hasta dos (2) años calendario contados a partir de la fecha en la que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resolvió continuar el proceso de renovación. Este proceso tiene por objeto negociar con el prestador los términos de la renovación y del contenido del respectivo título habilitante. El proceso se desarrollará de la siguiente forma:
- a. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL dentro del término de hasta noventa (90) días, contados a partir de la fecha en la que se autorizó continuar con la renovación aprobará el proyecto de título habilitante para la renovación y dispondrá su publicación en la página web institucional. Dentro de los próximos diez (10) días término, dicho proyecto será puesto en conocimiento del prestador sin que constituya limitación para llegar a acuerdos y textos de consenso entre las partes.
 - b. No antes de treinta (30) días, ni después de cuarenta y cinco (45) días término de enviado el proyecto de título habilitante aprobado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, al prestador, dicha Dirección Ejecutiva convocará a reuniones de trabajo a las que asistirán representantes de las partes, con el propósito de alcanzar un acuerdo. Todas las reuniones de trabajo, a solicitud de una de las partes, contarán con la presencia de un veedor independiente, a menos que por mutuo acuerdo y por escrito, se haya decidido que tal presencia no sea necesaria. La contratación de este veedor será de responsabilidad y estará a cargo de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL; los costos relacionados con dicha contratación y el pago de honorarios al veedor independiente, serán asumidos en partes iguales por la ARCOTEL y el prestador del servicio.
 - c. Las reuniones de trabajo deberán concluir en un término de hasta ciento veinte (120) días a partir del día de su inicio. Los resultados de las reuniones de trabajo constarán en actas que deberán ser suscritas por los representantes de las partes que asistan a tales reuniones.
 - d. En el término de hasta treinta (30) días, contados luego de concluidas las reuniones de trabajo, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de existir una propuesta de texto del acuerdo negociado entre las partes, dispondrá la elaboración de los informes técnicos, jurídicos y económicos – financieros, los que, de ser favorables, permitirán la suscripción del título habilitante correspondiente.
 - e. Si la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL resuelve no continuar con las negociaciones, por no haberse alcanzado un acuerdo, y por lo tanto no renovar el título habilitante, dará inicio al Proceso Público Competitivo para la selección de un prestador, de conformidad con lo previsto en el presente reglamento.
 - f. Si durante el proceso de negociación de la renovación del título habilitante, el prestador incurriere en causal que haya dado lugar a la emisión de la resolución de terminación unilateral o revocatoria del título habilitante, cualquier propuesta de acuerdo quedará sin efecto, sin que el prestador tenga derecho a formular reclamo por ningún concepto.
 - g. En caso favorable, la resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al poseedor del título habilitante, a fin de que dentro del término de diez (10) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones

previstos suscriba el título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el título habilitante de renovación, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante decisión que será notificada al prestador del servicio en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante de renovación, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En el evento de no renovarse el título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de considerarlo procedente, adoptará las medidas necesarias para la continuidad de la prestación del servicio; considerando para el efecto la disponibilidad del servicio, por otros prestadores.

Artículo 178.- Procedimiento de renovación para títulos habilitantes sujetos a registros de servicios, con o sin título habilitante de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico y permisos o autorizaciones para servicios de radiodifusión por suscripción.- Para la renovación la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez que haya recibido la petición de renovación del título habilitante, seguirá el siguiente procedimiento:

1. **Publicidad y transparencia.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta (10) días de recibida la petición de renovación, publicará un extracto de la solicitud de renovación del título habilitante en su página web institucional, a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, dentro del término de hasta cinco (5) días, las que no tendrán el carácter de vinculante para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de renovación del título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas

2. **Elaboración de informe.-** Independientemente del tipo de título habilitante o su duración, dentro del término de sesenta (60) días posteriores al vencimiento del plazo establecido en el numeral anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del ámbito de sus competencias, emitirá un informe, en donde se señale si la prestación del servicio se realiza con sujeción a los parámetros técnicos autorizados y con observancia de lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, así también sobre las sanciones que han sido impuestas y el cumplimiento ante la ARCOTEL de las demás condiciones y obligaciones técnicas, jurídicas y económicas que se deriven del ordenamiento jurídico, así como de las constantes en el título habilitante.

El término para emitir el informe señalado en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante de renovación, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes a emitirse en cumplimiento del presente numeral, establezca la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes; así como dispondrá las medidas correspondientes.

3. **Resolución.-** Sobre la base del informe emitido en cumplimiento del numeral anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta quince (15) días, contados a partir del vencimiento del término previsto en el numeral precedente, emitirá la decisión de renovación; de ser favorable, otorgará el título habilitante de renovación en los términos, condiciones y plazos que se determinen, en régimen jurídico actualizado de acuerdo con la evolución tecnológica del servicio y situación del mercado.

En el evento de no renovarse el título habilitante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, adoptará las medidas necesarias para la continuidad de la prestación del servicio; considerando para el efecto la disponibilidad del servicio, por otros prestadores.

4. **Notificación; suscripción o adhesión.-** La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al poseedor del título habilitante, a fin de que dentro del término de hasta diez(10) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba, en el caso de renovación del título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones, en la sección que corresponda.. En el caso de autorización, dentro del mismo término, se notificará al poseedor del título habilitante, para que, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el documento de sujeción (adhesión) y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el documento de sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante, en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá requerir prórroga del término para la suscripción del título habilitante de renovación, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

En el evento de no renovarse el título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de considerarlo procedente, adoptará las medidas necesarias para la continuidad de la prestación del servicio, considerando para el efecto la disponibilidad de dicho servicio, por parte de otros prestadores.

Artículo 179.- Procedimiento de renovación para registro de operación de redes privadas.- Las solicitudes para renovación de registro de red privada se sujetarán al procedimiento previsto en el capítulo correspondiente al otorgamiento de registro de red privada.

Artículo 180.- Procedimiento de renovación para radioaficionados.- Las solicitudes para renovación de registro, para las Categorías: Técnicos y General, tanto para ciudadanos ecuatorianos como para extranjeros, se presentarán a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL hasta la fecha de vencimiento del registro. La solicitud deberá acompañarse con los requisitos que se indican a continuación.

1. Solicitud escrita dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en la que conste el nombre del solicitante, número de cédula de ciudadanía o pasaporte en caso de extranjeros;

2. Formulario técnico en caso de requerirse, disponible en la página web institucional; y,
3. Copia de la habilitación de radioaficionado otorgada en el país de origen, para el caso de extranjeros.

Artículo 181.- Procedimiento de renovación para banda ciudadana.- Las solicitudes para renovación del registro de banda ciudadana tanto para ciudadanos ecuatorianos como para extranjeros, se presentarán a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL hasta la fecha de vencimiento del registro. La solicitud deberá acompañarse con los requisitos que se indican a continuación.

1. Solicitud escrita dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en la que conste el nombre del solicitante, número de cédula de ciudadanía o pasaporte en caso de extranjeros;
2. Formulario técnico en caso de requerirse, disponible en la página web institucional; y,
3. Copia de la habilitación de banda ciudadana otorgada en el país de origen, para el caso de extranjeros.

TITULO II RENOVACION DE TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN.

Capítulo I Renovaciones de títulos habilitantes de servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión.

Artículo 182.- Renovación de títulos habilitantes.- Los títulos habilitantes de autorización o concesión para la prestación de servicios de radiodifusión sonora o radiodifusión de televisión, pueden ser renovados por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, con base en la petición del interesado, y con sujeción a los criterios, requisitos y procedimientos previstos en la Ley Orgánica Comunicación, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, sus reglamentos generales de aplicación, el presente reglamento; y, lo señalado en los títulos habilitantes.

Artículo 183.- Criterios para la renovación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, para decidir sobre la renovación de la autorización o concesión para los servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión, deberá contar con la siguiente información:

1. Informe técnico emitido por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en la que determine si la estación realiza sus actividades con sujeción a los parámetros aprobados en el título habilitante y con observancia de lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, el que deberá emitirse dentro del término de hasta noventa (90) días previos a la fecha de vencimiento del título habilitante. Adicionalmente el informe, incluirá el detalle y evaluación de las sanciones que hayan sido impuestas.
2. Información que la Superintendencia de la Información y Comunicación, deberá remitir a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL referente a si la estación presta el servicio con observancia de lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente. Así también sobre las sanciones que han sido impuestas, dentro del ámbito de sus competencias.

Artículo 184.- Requisitos y plazos para solicitar la renovación.- Los prestadores de servicios de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión deberán presentar su petición de renovación por escrito a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, con por lo menos noventa (90) días término de anticipación a la fecha de vencimiento del plazo cuyo título habilitante está por concluir, incluyendo los siguientes requisitos:

1. Documentos de representación legal, constitución, modificaciones, que requieran actualización, respecto de documentos presentados previamente a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

2. Actualización de la declaración juramentada de empresas vinculadas.
3. Los estudios o proyectos técnicos que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establezca para la renovación, en caso de requerirse.

En el evento de que no se solicite la renovación del título habilitante dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, de considerarlo procedente, adoptará todas las medidas que considere pertinentes para asegurar la continuidad en la prestación de los servicios.

Artículo 185.- Procedimiento de renovación.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL una vez que haya recibido la petición de renovación del título habilitante, seguirá el siguiente procedimiento:

1. **Publicidad y transparencia.-** La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días de recibida la petición de renovación, publicará un extracto de la solicitud de renovación del título habilitante en su página web institucional, a fin de que las personas interesadas puedan formular por escrito y con el debido sustento, sus observaciones, en un término de hasta cinco (5) días, las que no tendrán el carácter de vinculante para la administración, pero que serán consideradas de ser procedentes en los informes que se emitan y que permitan adoptar la decisión de renovación del título habilitante.

Para el análisis y emisión de los informes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, a fin de asegurar el derecho a la defensa podrá requerir al solicitante, que emita su criterio o comentarios respecto a las observaciones recibidas.

2. **Elaboración de informes.-** Una vez que se emitan los informes correspondientes y el relativo a la Superintendencia de Información y Comunicación, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta quince (15) días elaborará los informes técnicos, jurídicos y económicos correspondientes y el proyecto de resolución respectivo.

El término para emitir los informes señalados en el presente artículo, podrá suspenderse, en el evento de que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL requiera información adicional o aclaratoria. La entrega de dicha información por parte del solicitante de renovación, se realizará en el término de hasta diez (10) días, improrrogables, contados a partir de la recepción de la notificación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. En caso de que en dicho término no exista respuesta o no se complete la información solicitada, se archivará la solicitud, decisión que será notificada al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

En caso de que los informes técnicos, jurídicos o económicos – financieros establezcan la no procedencia de otorgamiento del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al solicitante, en un término de hasta diez (10) días, una vez emitidos dichos informes; así como dispondrá las medidas correspondientes.

3. **Resolución.-** Sobre la base de los informes favorables técnicos, jurídicos, económicos - financieros, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta diez (10) días emitirá la decisión de renovación y otorgará el título habilitante de renovación en los términos, condiciones y plazos que se determine, en régimen jurídico actualizado.
4. **Notificación; suscripción o aceptación.-** La resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al poseedor del título habilitante, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos, en el caso de concesión, suscriba el título habilitante y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones, en la sección correspondiente al Registro Nacional de Títulos Habilitantes.

Para el caso de autorizaciones, la resolución que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, será notificada al solicitante, a fin de que dentro del término de hasta cuatro (4) días, previo el cumplimiento de los requisitos, términos y condiciones previstos suscriba el documento de sujeción (adhesión) y se proceda a la inscripción del título en el Registro Público de Telecomunicaciones.

Si vencido este término el solicitante no cumple sus obligaciones previas o no suscribe el documento de concesión o sujeción, la resolución quedará sin efecto de manera automática, sin lugar a indemnización, reclamo o devolución alguna, debiendo procederse con el archivo del trámite y notificación al solicitante en el término de hasta quince (15) días.

Únicamente por caso fortuito o fuerza mayor, conforme lo establecido en el Código Civil, el solicitante podrá solicitar prórroga del término para la suscripción del título habilitante, el cual será resuelto por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Las notificaciones se implementarán de preferencia por medios electrónicos, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

LIBRO IV EXTINCIÓN DE TÍTULOS HABILITANTES.

TÍTULO I EXTINCIÓN DE TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DETELECOMUNICACIONES, DE RADIODIFUSION POR SUSCRIPCION Y OTRAS HABILITACIONES.

Capítulo I Extinción de Títulos Habilitantes.

Artículo 186.- Extinción de los títulos habilitantes.- De conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Ley Orgánica de Comunicación, los títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones, de operación de red privada y de radiodifusión por suscripción, con independencia de su clase o duración, se extinguirán por:

1. Expiración del tiempo de su duración y que no se haya solicitado y resuelto la renovación, para lo cual la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL deberá tomar las medidas que garanticen la continuidad del servicio, de ser el caso;
2. Incumplimiento en la instalación y operación de la totalidad de la red dentro del plazo establecido, de conformidad con lo previsto en el presente reglamento, en la normativa del servicio y en el título habilitante;
3. Acuerdo mutuo entre las partes, siempre que no se afecte el interés general, la continuidad del servicio ni a terceros. Se entenderá por mutuo acuerdo la renuncia del titular de la habilitación, que haya sido aprobada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL;
4. Muerte de su titular, en caso de personas naturales;
5. Declaración anticipada y unilateral debidamente motivada, realizada por la ARCOTEL, en los siguientes casos:
 - a) Cuando se declare la disolución, quiebra o liquidación, en caso de las personas jurídicas;
 - b) Por pérdida de la capacidad civil de su titular, en caso de personas naturales; y,

- c) Por hechos o actos que impidan la continuidad del título habilitante.
6. Revocatoria del título declarada por la ARCOTEL, de conformidad con lo establecido en la LOT y títulos habilitantes respectivos.
7. Devolución voluntaria y total del espectro autorizado o concesionado, aceptada por la ARCOTEL, siempre y cuando se constate que no se efectúa la devolución con el propósito de evadir responsabilidades por incumplimientos del título habilitante o la Ley.
8. Para los títulos habilitantes de audio y video por suscripción, aplican adicionalmente las siguientes causales:
 - a. Utilización de decodificadores de otros sistemas de audio y video por suscripción, para redistribuir las señales.
 - b. Utilizar equipos decodificadores ingresados al país, sin contar con la licencia no automática de importación expedida por la ARCOTEL.
 - c. Difusión por cualquier medio, de señal no autorizada o no contratada con el originador o proveedor de la señal.
9. Cualquier otra causal establecida en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, en el ordenamiento jurídico vigente y en los títulos habilitantes respectivos.

En el caso de que se declare la terminación de títulos habilitantes de uso de frecuencias, se considerará y aplicará lo siguiente:

- a) La declaratoria de terminación de un título habilitante de uso de frecuencias no esenciales, no afectará otras habilitaciones; siendo obligación del prestador, realizar acciones oportunas que garanticen la continuidad del servicio a sus abonados o clientes, para cuyo efecto podrá solicitar se le autorice el uso de frecuencias no esenciales de carácter temporal, una autorización de uso de frecuencias en otras bandas, u otras tecnologías que su título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones lo permita. Las peticiones que se formulen con el propósito antes señalado, no son vinculantes para la ARCOTEL y de ser procedentes se atenderán conforme a la normativa aplicable.

La declaratoria de terminación de un título habilitante de uso de frecuencias esenciales, implica además la declaratoria de terminación del título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones al que se encuentren dichas frecuencias asociadas, cuando el prestador no disponga de otras habilitaciones de uso de frecuencias que le permitan continuar brindando el servicio en los términos previstos en la normativa y título habilitante.

- b) La extinción o terminación de un título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones, de operación de red privada o de radiodifusión por suscripción tendrá como efecto directo, la terminación de los títulos habilitantes que se encuentren asociados al mismo, incluyendo los correspondientes al uso de frecuencias, esenciales y/o no esenciales, según el título habilitante.

Artículo 187.- Procedimiento administrativo para la terminación de títulos habilitantes.- Salvo el caso de revocatoria del título habilitante que constituye una forma de extinción o terminación sujeta al procedimiento sancionador previsto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, el procedimiento administrativo para la terminación de títulos habilitantes, será el siguiente:

1. **Expiración del tiempo de su duración:** Los títulos habilitantes de servicios de telecomunicaciones o de radiodifusión por suscripción o para operación de red privada, respecto de los cuales no se haya solicitado la renovación o se haya resuelto negar la

renovación, terminarán por cumplimiento del plazo, de pleno derecho, sin que sea necesario el inicio de un procedimiento administrativo. En este caso, de haberse otorgado frecuencias, las mismas quedarán liberadas y revertidas al Estado, debiendo cesar la facturación.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitirá el correspondiente acto administrativo motivado, bajo el formato de resolución o cualquier otro que estime pertinente, señalando:

- a) Si procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio de telecomunicaciones, emitirá la orden de reversión de dichos bienes y aplicará el procedimiento correspondiente de conformidad con el presente reglamento, la que constituirá título traslativo de dominio.
- b) Si no procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio o de operación de red privada, la Dirección Ejecutiva ordenará que el prestador del servicio o el poseedor del título habilitante de red privada, a su costo, retire la infraestructura que haya instalado, cumpliendo para el efecto con los mecanismos, condiciones y plazos que se determinen.
- c) Que a partir de la fecha de vencimiento del tiempo de duración del título habilitante o de la notificación de la resolución de negativa de renovación, no podrá continuar prestando servicios, u operar la red privada, ni usar el espectro radioeléctrico, conforme corresponda. Adicionalmente, la ARCOTEL adoptará las medidas administrativas necesarias para garantizar la continuidad del servicio y los derechos de los usuarios, en el caso de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión por suscripción; se incluirán, entre otras, la obligación de que el poseedor del título habilitante notifique dicho particular a sus abonados, clientes o usuarios.

La ARCOTEL, seis (6) meses calendario antes del vencimiento del plazo para la presentación de la solicitud de renovación del título habilitante, podrá remitir a los correos electrónicos notificados por los poseedores de los títulos habilitantes, un aviso en el que conste el plazo de vigencia del título habilitante y el lapso que falta para solicitar la renovación del título habilitante, a fin de que puedan hacer uso de esta opción de renovación si lo desearan; adicionalmente, podrá incorporar un aviso informativo en las facturas o comprobantes de pago o recaudación que correspondan. La falta de remisión o recepción de avisos recordatorios de la fecha de expiración del plazo de duración del título habilitante, no podrá ser alegada por el poseedor del título habilitante como excusa de responsabilidad, en el caso de que no haya solicitado oportunamente la renovación.

2. **Por mutuo acuerdo y devolución voluntaria y total del espectro concesionado o autorizado.-** En los casos de espectro concesionado o autorizado para la prestación de servicios de telecomunicaciones o de radiodifusión por suscripción, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL analizará la petición formulada por el prestador, quien deberá indicar las razones por las cuales solicita la terminación de mutuo acuerdo del título habilitante o devolución total del espectro concesionado o autorizado, determinando en forma expresa si existen o no afectaciones al interés general, la continuidad en la prestación del servicio, ni a terceros; así también, que no se trata de un mecanismo de elusión de responsabilidades. La ARCOTEL, sobre la base de los informes: técnico, jurídico y económico, emitirá su decisión motivada, dentro del término de hasta treinta (30) días, de recibida la petición, aceptando o negando la misma.

En el caso de frecuencias relacionadas con la operación de red privada, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitirá su decisión motivada, dentro del término de treinta (30) días, de recibida la petición, aceptando o negando la misma.

3. **Por incumplimiento en la instalación y operación de la totalidad de la red, dentro del plazo establecido.-** Sin perjuicio de que el incumplimiento en la instalación y operación constituya una infracción a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL tramitará la terminación unilateral y anticipada del título habilitante, siguiendo el procedimiento previsto para la terminación unilateral y anticipada. En estos casos no aplica la reversión de bienes afectos a la prestación del servicio.
4. **Muerte del titular en caso de personas naturales.-** Cuando la ARCOTEL por cualquier medio avoque conocimiento del fallecimiento de la persona natural titular de una habilitación para la prestación de servicios de telecomunicaciones, de radiodifusión por suscripción o de operación de red privada, y obtenga el documento de inscripción o registro del fallecimiento, emitirá el acto administrativo motivado, bajo el formato de resolución o cualquier otro que estime pertinente, señalando:
 - a) Si procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio de telecomunicaciones, emitirá la orden de reversión de dichos bienes y aplicará el procedimiento correspondiente de conformidad con el presente reglamento, la que constituirá título traslativo de dominio.
 - b) Si no procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio o de operación de red privada, la Dirección Ejecutiva ordenará que el prestador del servicio o el poseedor del título habilitante de red privada, a su costo, retire la infraestructura que haya instalado, cumpliendo para el efecto con los mecanismos, condiciones y plazos que se determinen.
 - c) Que a partir de la fecha de notificación de la resolución a los herederos conocidos y presuntos, por los medios que establece la normativa, estos no podrán continuar prestando servicios de telecomunicaciones, radiodifusión por suscripción u operando la red privada, ni usar el espectro radioeléctrico, conforme corresponda. Adicionalmente, la ARCOTEL adoptará las medidas administrativas necesarias para garantizar la continuidad del servicio y los derechos de los usuarios, en el caso de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión por suscripción; se incluirán, entre otras, en el caso de terminación de títulos habilitantes de prestación de servicio, la notificación de dicho particular a los abonados, clientes o usuarios del prestador del servicio.

No será necesario el inicio de un procedimiento administrativo: en caso de haberse otorgado frecuencias, las mismas quedarán liberadas y revertidas al Estado, debiendo cesar la facturación.

5. **Terminación unilateral y anticipada.-** Para los casos previstos en el numeral 5 del artículo 46 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y numeral 5 del artículo precedente, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, contando con los informes técnico, jurídico y/o económico correspondientes, en los que se establezca entre otros aspectos, la causal de terminación unilateral y anticipada, notificará al poseedor del título habilitante, del inicio del proceso de terminación unilateral y anticipada del mismo, acompañando además de los informes técnico, jurídico y económico, sus anexos, de haberlos; concediéndole el término de quince (15) días para que presente su contestación expresa, justificativos y documentos que considere pertinentes en defensa de sus derechos.

Vencido el término señalado en el párrafo anterior, con la presentación de la contestación, los justificativos y documentación respectiva o sin ellos, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del término de hasta quince (15) días, emitirá y notificará el acto

administrativo por medio del cual resuelva lo que en derecho corresponda, con fundamento en los informes que correspondan.

En la resolución, se harán constar entre otros, los siguientes aspectos:

- a) Si procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio de telecomunicaciones, emitirá la orden de reversión de dichos bienes y aplicará el procedimiento correspondiente de conformidad con el presente reglamento, la que constituirá título traslativo de dominio.
- b) Si no procede la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio o de operación de red privada, la Dirección Ejecutiva ordenará que el prestador del servicio o el poseedor del título habilitante de red privada, a su costo, retire la infraestructura que haya instalado, cumpliendo para el efecto con los mecanismos, condiciones y plazos que se determinen.
- c) Que a partir de la fecha de notificación de la resolución de terminación del título habilitante, no podrá continuar prestando servicios, u operar la red privada, ni usar el espectro radioeléctrico, conforme corresponda. Adicionalmente, la ARCOTEL adoptará las medidas administrativas necesarias para garantizar la continuidad del servicio y los derechos de los usuarios, en el caso de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión por suscripción; se incluirán, entre otras, la obligación de que el poseedor del título habilitante notifique dicho particular a sus abonados, clientes o usuarios.

Artículo 188.- Obligaciones pendientes de pago.- En caso de que los títulos habilitantes se hayan extinguido o terminado por cualquier causa y tuvieren obligaciones económicas pendientes de pago con la ARCOTEL, se procederá con el cobro respectivo, de ser necesario incluso por la vía coactiva.

La ARCOTEL realizará las liquidaciones y reliquidaciones que sean necesarias a fin de que todos los valores que correspondan pagar por efectos del título habilitante, su ejecución y de ser el caso, prórroga, sean satisfechos en forma oportuna.

Artículo 189.- Extinción de habilitaciones para radioaficionados y banda ciudadana.- Se dará por terminado el registro para Radioaficionados y Banda Ciudadana por las siguientes causas:

- a) Por caducidad del registro, si no ha solicitado la renovación dentro del plazo establecido;
- b) Por renuncia voluntaria;
- c) Por sanción impuesta por la ARCOTEL; y,
- d) Por pedido expreso de autoridad competente en temas de seguridad nacional o ciudadana, debidamente motivado.

La terminación se dará de pleno derecho sin que sea necesario el inicio de un procedimiento administrativo para tal fin.

Para la causal establecida en la letra d) del presente artículo, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL notificará al poseedor del registro el pedido realizado por la autoridad, a fin de que ejerza su derecho a la defensa, previa a la terminación de la habilitación.

Capítulo II

Reversión de bienes o activos afectos a la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Artículo 190.- Reversión de los bienes o activos afectos a la prestación de servicios de telecomunicaciones.- En todos los casos de extinción de los títulos habilitantes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, deberá resolver motivadamente si procede o no la reversión de bienes afectos a la prestación de servicios, cuya valoración se realizará conforme lo establecido en el artículo

46 e inciso final del artículo 138 de la LOT, según corresponda. Con la finalidad de garantizar la continuidad en la prestación de los servicios, la Dirección Ejecutiva de ARCOTEL al momento de decidir sobre la reversión de bienes evaluará, entre otros aspectos, la existencia de otros prestadores del mismo servicio y la capacidad para proveer el servicio a los abonados, clientes y usuarios, independientemente de la tecnología.

Artículo 191.- Procedimiento de reversión.- En caso de extinción o terminación del título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones, por cualquiera de las causales establecidas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, títulos habilitantes; y, en el presente reglamento, y cuando así lo haya determinado la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante resolución dará inicio al proceso de reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio, en el que se realizarán las siguientes acciones:

1. Dentro del plazo de hasta cuarenta y cinco (45) días contados a partir de la notificación realizada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL de la resolución de terminación del título habilitante, el prestador del servicio tiene la obligación de estructurar un cuarto de datos que contenga la información que requiera para el efecto la ARCOTEL, ordenada, como mínimo, en las siguientes áreas: técnica, informática, legal, financiera, laboral. Así mismo, dentro del mismo plazo, el prestador de servicios de telecomunicaciones deberá informar a la ARCOTEL los nombres del personal encargado de mantener la información contenida en el cuarto de datos.
2. El cuarto de datos y la información contenida en el mismo estarán disponibles de conformidad con las condiciones y por los plazos que la ARCOTEL establezca; para la apertura del cuarto de datos se notificará al prestador y se concederá un plazo de diez (10) días para su apertura, prorrogables por una sola vez, por el mismo período, previa autorización de la ARCOTEL.
3. A la información contenida en el cuarto de datos, podrán acceder tanto el personal que sea designado de entre los funcionarios de la ARCOTEL, así como los funcionarios de la firma evaluadora contratada para tal fin, debidamente facultados por la ARCOTEL.
4. El establecimiento y manejo del cuarto de datos se sujetará a las condiciones de confidencialidad y uso de información que se acuerden entre el prestador del servicio y la ARCOTEL para el efecto; dichas condiciones se aplicarán también al personal de la firma evaluadora.
5. El personal designado por la ARCOTEL de entre sus funcionarios y el de la firma evaluadora facultado por dicha Agencia, accederá al cuarto de datos para revisar la información y determinar los componentes técnicos o de red, tangibles o intangibles, que garanticen la continuidad del servicio. Dicho personal podrá además acceder e inspeccionar in situ las dependencias e instalaciones operacionales y técnicas (centros de conmutación, centros de gestión de red, plataformas de servicios, centros de cómputo, redes de acceso o transporte, plataformas operativas de tasación o facturación, puntos de interconexión o acceso, o las que considere pertinentes respecto del servicio), con el objeto de realizar las verificaciones necesarias dentro del proceso de reversión. Dentro de estas acciones, el personal podrá acceder a información o documentación de las instalaciones o requerir la entrega de dicha información. Es obligación del prestador del servicio brindar todas las facilidades, sin limitación alguna, para la realización de las acciones contempladas en este numeral.
6. En caso de requerirse información que se considere debe formar parte de la contenida en el cuarto de datos, en caso de falta de información que debe estar contenida en el mismo, o en

caso de requerir la actualización de información, el equipo designado dispondrá al prestador la entrega de la misma en un plazo no mayor a diez (10) días, el cual podrá extenderse por una sola vez, por el mismo período. Toda la información requerida y entregada pasará a formar parte del repositorio contenido en el cuarto de datos.

7. El equipo designado por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL elaborará el inventario de bienes afectos a la prestación del servicio y sujetos a la reversión.
8. La firma evaluadora elaborará un informe preliminar de valoración, el cual será puesto a consideración de la ARCOTEL y del prestador del servicio, para que emitan sus comentarios en un plazo de hasta quince (15) días contados a partir de la entrega de dicho informe.
9. En un plazo de hasta treinta (30) días contados a partir de la recepción de los comentarios, o vencido el plazo establecido para entrega de los mismos en caso de no haberse remitido los aportes requeridos, la firma evaluadora remitirá el informe final de valoración a la ARCOTEL y al prestador del servicio. Dicho informe, en caso de haberse remitido observaciones ya sea por parte de la ARCOTEL o el prestador del servicio, deberá pronunciarse motivadamente sobre las mismas.
10. Tanto el informe preliminar como el final de valoración, deberán contener el inventario de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión.
11. Una vez emitido el informe final de valoración, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante resolución, remitirá al prestador del servicio el inventario de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión, a fin de que el prestador entregue los títulos de propiedad correspondientes; la entrega y recepción de los títulos de propiedad, constará en un Acta suscrita entre el prestador del servicio y la ARCOTEL. En dicha resolución, se detallará además, el valor del pago a realizarse en beneficio del prestador.

En caso de extinción del título habilitante por revocatoria, el pago se realizará conforme lo establecido en el inciso final del artículo 138 de la LOT.

Artículo 192.- Contratación de la firma evaluadora para fines de reversión.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, para aplicación del artículo anterior, designará, previo cumplimiento de los procesos correspondientes de contratación pública, una firma evaluadora de reconocido prestigio y experiencia en el sector de las telecomunicaciones, con el fin de que valore los bienes o activos afectos a la prestación del servicio que se consideren para fines de reversión.

La firma evaluadora, o sus funcionarios, no deberán ser empleados o tener relaciones de dependencia tanto con la ARCOTEL como con el prestador del servicio o con las empresas vinculadas al prestador del servicio.

El pago que se realice por el trabajo a cargo de la firma evaluadora, será efectuado por la ARCOTEL y será descontado del pago que corresponda al prestador del servicio por los bienes o activos afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión.

Artículo 193.- Pago por los bienes o activos afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión.- El pago a realizarse por la ARCOTEL, al prestador del servicio, se efectuará de la siguiente forma:

1. Cuando la terminación del título habilitante se realice por una de las causales establecidas, con excepción del caso de terminación por vencimiento del plazo, en un plazo máximo de un (1) año contado a partir de la notificación de la resolución declaratoria de terminación.

2. En caso de terminación por vencimiento del plazo del título habilitante:
 - a. En caso de que la ARCOTEL haya designado o seleccionado a un nuevo prestador del servicio, el pago se realizará por parte de la ARCOTEL, en un plazo máximo de un (1) mes contado a partir de la fecha de terminación efectiva del título habilitante, conjuntamente con la suscripción de los instrumentos que se requieran, de ser el caso, para la transferencia de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión. La transferencia de los bienes tangibles o intangibles que no pertenezcan al prestador del servicio será acordada directamente entre la ARCOTEL y el propietario de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión.
 - b. En caso de que no se haya designado o seleccionado a un nuevo prestador del servicio, el pago se realizará por parte de la ARCOTEL, en un plazo máximo de un (1) año contado a partir de la fecha de terminación efectiva del título habilitante.

Artículo 194.- Continuidad del servicio.- Para garantizar la continuidad del servicio y los derechos de los abonados, clientes o usuarios, una vez terminado el título habilitante por cualquiera de las causas previstas en el ordenamiento jurídico o título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante resolución, dispondrá la toma de control, gestión y operación de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión; el prestador del servicio brindará todas las facilidades necesarias para la gestión, operación y control de dichos bienes, por parte de los funcionarios o personas designadas por la ARCOTEL para el efecto.

Una vez que la ARCOTEL, por medio de sus funcionarios o personas designadas para el efecto, tome a cargo de la gestión, operación y control de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión, el prestador del servicio quedará automáticamente relevado y exonerado del cumplimiento de las obligaciones que se originen a partir de ese momento y estén previstas en el título habilitante y en el ordenamiento jurídico vigente, las obligaciones de pago pendientes serán de exclusiva responsabilidad del prestador del servicio. De igual forma, el prestador del servicio estará exonerado por la responsabilidad de la prestación del servicio; la integridad de los bienes afectos a la prestación del servicio que se han considerado para fines de reversión, en el estado en que los reciba la ARCOTEL, serán de exclusiva responsabilidad de dicha Agencia, para lo cual se elaborará una Acta con el estado de los mismos y su valor a la fecha.

Artículo 195.- Acta de liquidación del título habilitante.- En todos los casos en los que se disponga la reversión de los bienes afectos a la prestación del servicio y en aquellos que correspondan a la prestación de los servicios de telefonía fija y móvil, se procederá a la suscripción de un acta de liquidación del título habilitante, entre la ARCOTEL y el prestador del servicio, la cual contendrá, por lo menos la siguiente información:

- Relación de prórrogas y adiciones acordadas para su ejecución.
- Relación de multas y sanciones impuestas al prestador, en caso de que las hubiere.
- Los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las partes, en caso de ser procedente.
- La declaración de las partes de no tener reclamos futuros que formularse por cualquier concepto. En caso de existir reclamos pendientes, en el acta de liquidación deberán especificarse los mismos, indicando que se resolverán conforme lo previsto en el ordenamiento jurídico vigente o de ser el caso, en el título habilitante, conforme corresponda.

La falta de suscripción del acta de liquidación del título habilitante, no se entenderá bajo ningún concepto, como ampliación del plazo del título habilitante, la misma que se suscribirá en un plazo de 30 días contados a partir de la emisión de la Resolución.

Capítulo III Intervención

Artículo 196.- Intervención.- De conformidad con el artículo 136 de la LOT, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá ordenar la intervención de un título habilitante, con el fin de precautelar el interés público y garantizar la continuidad del servicio. Con la finalidad de garantizar la continuidad en la prestación de los servicios, la Dirección Ejecutiva de ARCOTEL al momento de decidir sobre la intervención evaluará, entre otros aspectos, la existencia de otros prestadores del mismo servicio y la capacidad para proveer el servicio a los abonados, clientes y usuarios, independientemente de la tecnología.

La intervención no podrá ser superior a un período de dos (2) años calendario, y se sujetará a las disposiciones particulares que emita la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para cada caso, como parte del proceso sancionador. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante resolución, dará inicio al proceso de intervención del título habilitante, en la que incluirá las acciones a realizar para dicho cumplimiento.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, mediante resolución, designará al interventor, a quien se le conferirán los poderes que se deriven del ordenamiento jurídico vigente, así como las facultades de administración y operación otorgadas al prestador del servicio.

El interventor será una firma especializada de reconocido prestigio internacional o un profesional con formación mínima de cuarto nivel, con un desempeño no inferior a cinco (5) años en actividades gerenciales directamente relacionadas con la prestación de servicios de telecomunicaciones; los honorarios del interventor y los gastos asociados a la intervención estarán a cargo del poseedor del título habilitante. El interventor no tendrá relación laboral alguna con el poseedor del título habilitante intervenido, ni con la ARCOTEL. El interventor presentará cuantos informes le requiera la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y deberá rendir cuenta de su gestión a dicha Dirección Ejecutiva, a los representantes del prestador del servicio o a quien le suceda al prestador en la ejecución del título habilitante.

En la resolución que establezca la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, se fijarán las condiciones a las que se someterá el prestador del servicio para que, en el más corto plazo, concluya la intervención y se coordinen con la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL las acciones a tomar.

El interventor, deberá emitir un informe a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en el que concluya sobre la posibilidad o no de mantener al poseedor del título habilitante como responsable de la prestación de los servicios de telecomunicaciones; dicho informe no será vinculante para la Dirección Ejecutiva, la cual decidirá respecto de la procedencia de la revocatoria o terminación del título habilitante.

Artículo 197.- Deberes y atribuciones del interventor.- El interventor designado y posesionado, observará los siguientes deberes y atribuciones:

1. La actuación del interventor se concretará a propiciar la corrección de las irregularidades que determinaron su designación, procurar el mantenimiento del patrimonio de la compañía y evitar que se ocasionen perjuicios a los abonados, clientes o usuarios.
2. El interventor no será considerado como administrador permanente de la operadora, por lo que deberá ejecutar sus funciones de tal manera que la intervención concluya en el menor tiempo posible, respecto del período que sea establecido por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL. De manera motivada y excepcional, el interventor podrá solicitar una prórroga para el cumplimiento de los fines de la intervención, la cual, de considerarse procedente por parte de la Dirección Ejecutiva de la

ARCOTEL, se podrá otorgar por una sola vez; el período total de intervención, no podrá ser superior a dos (2) años.

3. En el ejercicio de sus funciones podrá realizar: investigación, revisión y recopilación de la información necesaria para el cumplimiento de las mismas. En general contará con todas aquellas facultades que tengan por objeto el cumplimiento de las obligaciones y el ejercicio de los derechos que al prestador del servicio le impone el ordenamiento jurídico vigente y el título habilitante.

4. El interventor deberá emitir de manera regular informes, con la periodicidad fijada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, sobre el avance de la intervención y la situación de la prestadora intervenida, en relación con los motivos que originaron la intervención, sin perjuicio de emitir adicionalmente los informes que la Dirección Ejecutiva los disponga.

5. En caso de que, el interventor, con ocasión de las labores inherentes a su cargo obtuviere alguna información relativa a presuntos incumplimientos distintos a aquellos que motivaron la intervención, deberá comunicarlo de forma inmediata a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, so pena de destitución y sin perjuicio de las responsabilidades derivadas de la omisión. Los incumplimientos a los que se refiere el presente numeral, darán lugar al inicio de nuevos procedimientos sancionadores de ser el caso, o constituirán agravantes del ya iniciado.

6. El interventor, a partir de su nombramiento, deberá llevar cuenta de los ingresos y gastos del prestador del servicio, para efectos de una buena administración. En el ejercicio de su cargo podrá disponer de todos los libros, documentos y papeles del poseedor del título habilitante.

7. El Interventor tendrá, además, todas las facultades del giro ordinario del prestador del servicio y aquellas que impliquen medidas de conservación de su patrimonio.

8. Se prohíbe todo acto de disposición al interventor. No podrá gravar, ni enajenar, el patrimonio del prestador del servicio en forma alguna.

Artículo 198.- Del informe final de intervención.- El informe final que emita el interventor, deberá incluir al menos:

1. Un detalle pormenorizado de las gestiones realizadas para el cumplimiento del objeto de la intervención.

2. Detalle de los logros obtenidos, de ser el caso.

3. Diagnóstico de la situación técnica, económica y logística de la sociedad concesionaria.

4. Pronunciamiento claro y preciso sobre la factibilidad del mantenimiento del prestador del servicio, como responsable de la prestación de los servicios de telecomunicaciones, conforme a los requerimientos legales, reglamentarios y del título habilitante.

5. De pronunciarse por la factibilidad determinará las medidas que se han adoptado o requieren ser adoptadas, para un normal desarrollo de la prestación del servicio.

6. Otras que determine la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

TÍTULO II TERMINACIÓN DE TÍTULOS HABILITANTES DE SERVICIOS DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN.

Capítulo I Terminación de títulos habilitantes de radiodifusión sonora y de televisión

Artículo 199.- Causales de terminación del título habilitante.- Un título habilitante de radiodifusión sonora y de televisión, puede terminar por lo dispuesto en la Ley Orgánica de Comunicación, la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y sus reglamentos generales y demás normas aplicables que correspondan.

Para el caso de incumplimiento de los objetivos establecidos en el proyecto comunicacional, se necesitará el informe vinculante del Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación.

Artículo 200.- Procedimiento.- La ARCOTEL, contando con los informes técnicos, jurídicos y/o económicos – financieros correspondientes del título habilitante en el cual se señale el incumplimiento o causal, se notificará al prestador del servicio, con el acto administrativo de inicio del proceso de terminación unilateral y anticipada del Título Habilitante señalando específicamente el incumplimiento o causal en que ha incurrido; adjuntando los informes técnicos, jurídicos y/o económicos, concediéndole el término de hasta quince (15) días para que presente los justificativos y la documentación que consideraren pertinentes en defensa de sus derechos.

Vencido el término señalado en el párrafo anterior con la presentación de los justificativos y documentación respectiva o sin ellos, la ARCOTEL, dentro del término de hasta quince (15) días, emitirá el acto administrativo por medio del cual resuelva lo que en derecho corresponda.

Artículo 201.- Declaratoria de terminación del título habilitante.- En caso de haberse verificado el causal de terminación del título habilitante, y contando con los informes técnicos, jurídicos y/o económicos – financieros correspondientes, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL declarará, mediante resolución, la terminación del título habilitante.

La resolución emitida por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL será notificada al representante legal del título habilitante respecto del cual se aplicará el proceso de reversión, en un término de hasta cinco (5) días contados a partir de la expedición de dicho acto administrativo.

Artículo 202.- Obligaciones pendientes de pago.- En caso de que títulos habilitantes se hayan extinguido por cualquier causa y tuvieren obligaciones económicas pendientes de pago con la ARCOTEL, se procederá con el cobro respectivo, de ser necesario incluso por la vía coactiva.

LIBRO V GARANTÍAS DE FIEL CUMPLIMIENTO Y SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Capítulo I Establecimiento de garantías de fiel cumplimiento.

Artículo 203.- Garantías de fiel cumplimiento del título habilitante.- Las personas naturales y jurídicas poseedoras de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, así como los poseedores de títulos habilitantes de operación de redes privadas están obligados a obtener a su costo las garantías de fiel cumplimiento, respecto de las obligaciones o responsabilidades ante la ARCOTEL, a las que están sujetas con base en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su reglamento general, y en general al ordenamiento jurídico vigente aplicable al título habilitante emitido conforme el marco establecido por la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, así como respecto de las obligaciones y responsabilidades establecidas o derivadas de los títulos habilitantes a nombre de dichos titulares, incluyendo sus responsabilidades u obligaciones que se deriven del uso y/o explotación de frecuencias del espectro radioeléctrico, en caso de que posean los títulos habilitantes correspondientes de uso de frecuencias.

La renovación de la garantía debe entregarse con al menos quince (15) días término anteriores a su fecha de vencimiento, y deberá ser presentada a favor de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, ARCOTEL. La garantía de fiel cumplimiento del título habilitante, iniciará

coincidiendo con la fecha de inicio del título habilitante, y tendrá su renovación cada año sobre la base de los valores base para el cálculo, actualizados a la fecha de renovación de dicha garantía, sin perjuicio de la vigencia del título habilitante.

Si la renovación de la garantía no es presentada en el plazo previsto en el párrafo anterior, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL ejecutará la garantía vigente, siendo obligación del poseedor del título habilitante, entregar a dicha Dirección Ejecutiva una nueva garantía en un término de hasta cinco (5) días, con los valores correspondientes de renovación. Una vez que se ha verificado dicho cumplimiento la ARCOTEL devolverá los montos correspondientes; respecto de dicha devolución, no se aplicará ningún tipo de interés o cargo en beneficio del poseedor del título habilitante.

Se exceptúa de la aplicación o presentación de garantías de fiel cumplimiento, las correspondientes a títulos habilitantes otorgados a favor de empresas públicas cuyo objeto sea la prestación de servicios de telecomunicaciones; a los títulos habilitantes otorgados a instituciones y empresas públicas; y, a los poseedores de títulos habilitantes de servicios de radiodifusión sonora o televisión de carácter público.

Artículo 204.- Características de las garantías.- Todas las garantías de fiel cumplimiento deberán tener carácter de incondicional, irrevocable y de cobro inmediato a favor de ARCOTEL, pudiendo presentarse una garantía bancaria o póliza de seguro o el tipo de documento que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinente, de conformidad con las especificaciones o características que determine para cada servicio; el documento original de la garantía de fiel cumplimiento deberá ser remitido a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL para su custodia y fines pertinentes.

No se considerarán como válidas, las garantías que presenten o estipulen condiciones que limiten o condicionen la aplicación por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL de las mismas; se considerará como limitación, entre otros aspectos, la presentación de informes, respaldos, actos administrativos o demás documentos o acciones de parte de la Dirección Ejecutiva o el Directorio de la ARCOTEL ante el emisor de la garantía, para su aplicación o ejecución.

Los montos a cubrir y los costos que demanden dichas contrataciones, son de responsabilidad de los prestadores de los servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión.

Artículo 205.- Cobertura de las garantías.- La garantía de fiel cumplimiento, debe cubrir en todo momento el período de duración del título o títulos habilitantes a los que se encuentre vinculada, más noventa (90) días término adicionales; la garantía será devuelta únicamente en caso de extinción de las obligaciones surgidas del título habilitante, siempre y cuando el titular hubiese dado total cumplimiento a las mismas, caso contrario se realizará por parte de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL la ejecución correspondiente de dicha garantía. En caso de existir controversias u obligaciones pendientes por parte del poseedor del título habilitante ante la ARCOTEL, que no hayan sido cubiertas por la ejecución de la garantía o no se encuentren resueltas durante la vigencia de la misma, en caso favorable para la ARCOTEL, será ejercida la acción de cobro correspondiente por medio de coactiva o las que se considere pertinentes.

Las garantías de fiel cumplimiento tendrán una vigencia mínima anual y serán presentadas en documento original ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

La garantía de fiel cumplimiento inicial deberá ser presentada en un término no mayor a ocho (8) días contados a partir de la inscripción del título habilitante de prestación de servicios de telecomunicaciones o radiodifusión o el título habilitante de operación de red privada, que corresponda, en el Registro Público de Telecomunicaciones. Para tal fin, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, comunicará, junto con la razón o acta de inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones, el valor de la garantía de fiel cumplimiento.

Artículo 206.- Determinación del monto de las garantías de fiel cumplimiento del título habilitante, tanto para títulos habilitantes de prestación de servicios de telecomunicaciones

como de radiodifusión.- El valor de la garantía de fiel cumplimiento, para los poseedores de títulos habilitantes para la prestación de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión, tanto para su establecimiento inicial como para su actualización con fines de renovación, se determinará por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, utilizando los siguientes criterios:

- a) Hasta el 5% del valor del derecho de otorgamiento del título habilitante para la prestación del servicio de telecomunicaciones o del servicio de radiodifusión, en caso de que dicho derecho corresponda a un pago único; o,
- b) El equivalente al promedio de pago de seis (6) meses, de derechos de concesión, derechos de permiso o registro, en caso de que estos correspondan a un esquema de pago mensual; o, tarifas mensuales por uso de espectro, según corresponda; o,
- c) El equivalente al pago anual, de derechos de concesión, derechos de permiso o registro, en caso de que estos correspondan a dicho esquema de pago.

En todos los casos, se elegirá el valor mayor. El valor de actualización de la garantía de fiel cumplimiento será notificado al poseedor del título habilitante, en un término de treinta (30) días previos a la terminación de la vigencia de la garantía previamente presentada.

Se exceptúan de esta aplicación, las garantías de fiel cumplimiento y el régimen de aplicación correspondiente que se establezca para los títulos habilitantes de prestación de servicios de telecomunicaciones o uso del espectro radioeléctrico que se hayan otorgado por medio de procesos públicos competitivos o correspondan a la modalidad de habilitación general, para los cuales la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL determinará los valores de la garantía y el régimen específico de aplicación, en cada proceso que se establezca o título habilitante que se otorgue con base en dichas figuras, incluyendo lo correspondiente a la inclusión o adición de nuevos servicios de telecomunicaciones o de radiodifusión.

No se exigirán garantías de fiel cumplimiento para instituciones o empresas públicas.

Artículo 207.- Garantías por títulos habilitantes de operación de red privada.- Para el caso de operación de redes privadas, el valor de la garantía de fiel cumplimiento será del 100% de un salario básico unificado ecuatoriano vigente; en caso de uso de frecuencias del espectro radioeléctrico la garantía de fiel cumplimiento se considerará integrada en la garantía de fiel cumplimiento establecida en correspondencia al título habilitante de operación de red privada.

La garantía de fiel cumplimiento del título habilitante será revisada anualmente, para los casos que existan incrementos de infraestructura inalámbrica.

Artículo 208.- Garantías por títulos habilitantes de uso de espectro radioeléctrico.- En el caso de uso de frecuencias, esenciales o no esenciales, la garantía de fiel cumplimiento se considerará integrada en la garantía de fiel cumplimiento establecida en correspondencia al título habilitante de prestación del servicio, o de red privada; en caso de que el titular posea más de un título habilitante para la prestación de servicios, el valor de la garantía por uso de frecuencias se encontrará integrada en el valor total de garantía que se encuentre vigente.

Artículo 209.- Ejecución de las garantías.- La garantía de fiel cumplimiento podrá ser ejecutada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en cualquier momento, total o parcialmente, hasta el monto necesario para cubrir la obligación o las obligaciones correspondientes; dicha ejecución se realizará mediante la sola presentación de la ARCOTEL al emisor de una comunicación en la que se señale que el poseedor del título habilitante ha incumplido sus obligaciones.

La ejecución de las garantías se aplicará para los siguientes casos, sin perjuicio de otras acciones legales:

- a) No pago de tres meses o más, de la tarifa mensual de uso de frecuencias.

- b) No pago de aportes, contribuciones, derechos de otorgamiento de títulos habilitantes u otras obligaciones de pago constantes en el ordenamiento jurídico vigente o en su título habilitante, en los plazos, términos o condiciones establecidos para tal fin, independientemente de que el poseedor del título habilitante haya presentado un reclamo, o el pago se encuentre en controversia, incluyendo el pago correspondiente a reliquidaciones por aportes, contribuciones, derechos de otorgamiento de títulos habilitantes u otras obligaciones de pago constantes en los reglamentos, normas, resoluciones o disposiciones emitidos por la ARCOTEL.
- c) No renovación de la garantía de fiel cumplimiento dentro de los plazos establecidos para tal fin. Para tal efecto, no se autorizarán prórrogas bajo ningún concepto respecto de la obligación y plazos para la presentación de garantías de fiel cumplimiento o su renovación.
- d) Por terminación anticipada y unilateral del título habilitante, hasta la suscripción del acta de liquidación, siempre y cuando no existan obligaciones pendientes o *sub judice* por parte del poseedor del título habilitante, caso en el cual la garantía deberá mantenerse vigente.
- e) Otras obligaciones que determine la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL y sean incluidas en el presente reglamento, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

La ejecución de la garantía no se suspenderá en el evento de que el poseedor del título habilitante ejerza su derecho a impugnar el acto administrativo que motiva dicha ejecución.

En caso de ejecución de la garantía y el posterior cumplimiento de las obligaciones que motivaron dicha ejecución por parte del poseedor del título habilitante, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a devolver el valor de la garantía ejecutada en un término de treinta (30) días contados a partir del cumplimiento en mención. A dicha devolución no se aplicarán o imputarán intereses o compensaciones de ninguna clase.

Si el monto ejecutado de la garantía de fiel cumplimiento no cubre la obligación motivo de la ejecución, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá iniciar, por vía coactiva, el cobro de la diferencia resultante; esta disposición aplicará también en caso de que, habiendo ejecutado la garantía, al poseedor del título habilitante aplique otra causal de ejecución de la misma.

Una vez ejecutada la garantía de fiel cumplimiento, es obligación del poseedor del título habilitante reintegrar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en un término máximo de cinco (5) días contados a partir de dicha ejecución, conforme las condiciones establecidas en el presente reglamento o en el título habilitante correspondiente, en el caso de que este último se haya emitido por medio de procesos públicos competitivos.

La ejecución de la garantía no excusa al poseedor del título habilitante, en su totalidad o en parte, por el incumplimiento de sus obligaciones en virtud de su o sus títulos habilitantes, ni de ninguna violación o incumplimiento del ordenamiento jurídico vigente.

Capítulo II

Establecimiento de pólizas de seguros de responsabilidad civil.

Artículo 210.- Póliza de seguros de responsabilidad civil.- Es obligación de todos los prestadores de servicios de telecomunicaciones que posean títulos habilitantes de autorización o concesión por medio de habilitaciones generales para la prestación de servicios de telefonía fija y servicio móvil avanzado, el obtener y mantener durante la vigencia de su correspondiente título habilitante de habilitación general, en pleno vigor y efecto, una póliza de seguros con característica para todo riesgo (“all risk”) que se ofrezcan en el mercado, y que permita salvaguardar sus bienes contra actos producidos por terceros tales como accidentes, hurto, robo, sabotaje, vandalismo, terrorismo y contra

actos de fuerza mayor; así como de responsabilidad civil para responder por daños a terceros, en su persona o en sus bienes, por actos imputables al prestador del servicio, probados en debida forma.

Los montos a cubrir y los costos que demanden dichas contrataciones, son de responsabilidad de los prestadores de los servicios de telecomunicaciones.

Artículo 211.- Responsabilidad del prestador.- La contratación de las pólizas señaladas en el artículo anterior, no reducen, modifican o eximen de cumplimiento de obligaciones al prestador del servicio; no se podrán imputar o atribuir a la ARCOTEL cualquier responsabilidad que se llegare a establecer por estos conceptos.

Para fines de seguimiento y control, los prestadores de servicios contemplados en el artículo anterior, deberán remitir a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL copia de las pólizas de responsabilidad civil y contra riesgos, o de sus actualizaciones.

LIBRO VI REGISTRO PÚBLICO DE TELECOMUNICACIONES.

Capítulo I Aspectos generales

Artículo 212.- Registro Público.- Forma parte integrante del Registro Público de Telecomunicaciones, el Registro Nacional de títulos habilitantes para la prestación de los servicios de radio, televisión y audio y video por suscripción, así también de las modificaciones a los referidos títulos habilitantes.

Artículo 213.- Principios.- El Registro Público se sujetará a los principios de accesibilidad, regularidad, calidad, eficiencia, eficacia, seguridad, y transparencia.

Artículo 214.- Funcionamiento del Registro Público.- El Registro Público de Telecomunicaciones se encuentra a cargo de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL; tendrá su oficina principal en la ciudad de Quito y oficinas desconcentradas en otras ciudades del País.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, nombrará al servidor o servidora responsable del Registro Público de Telecomunicaciones, así como a las o los servidores que desempeñen las distintas actividades registrales, tanto en la ciudad de Quito, como en las oficinas desconcentradas que se determinen.

El o la servidora responsable del Registro Público de Telecomunicaciones, velará por la integridad, protección y control del registro a su cargo así como de las respectivas bases de datos, por lo que, responderá por la veracidad, autenticidad, custodia y conservación del registro.

Artículo 215.- Uso de medios tecnológicos.- Las actividades del Registro Público de Telecomunicaciones se realizarán utilizando medios tecnológicos que permitan la inscripción de los actos, títulos habilitantes y documentos; marginaciones; y, emisión de certificados.

Los archivos físicos y electrónicos se mantendrán cumpliendo las normas previstas en el ordenamiento jurídico vigente.

Artículo 216.- Certificaciones.- La certificación válida y legalmente otorgada por el servidor o servidora responsable del Registro Público de Telecomunicaciones, constituye documento público con todos los efectos legales.

Artículo 217.- Acceso al Registro Público y Certificaciones.- Cualquier persona podrá acceder a la información del Registro Público de Telecomunicaciones, salvo a aquella que se haya definido como confidencial por la ARCOTEL o aquella que tenga tal calidad, conforme a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente.

Los interesados, para obtener cualquier certificación referente al Registro Público de Telecomunicaciones deberán presentar una solicitud que contenga los requisitos previstos en la Ley Orgánica de Transparencia y Acceso a la Información Pública y su reglamento de aplicación; debiendo además señalar:

- ❖ La identificación del solicitante;
- ❖ El lugar en donde recibirá notificaciones (de preferencia correo electrónico);
- ❖ La indicación de la documentación que se requiera; y,
- ❖ El uso que dará a la información.

El pedido deberá ser atendido, a más tardar, en el término de quince (15) días.

Artículo 218.- Información confidencial.- Se considera información confidencial la descripción técnica detallada del servicio propuesto, con inclusión del alcance geográfico, el estudio técnico, así como el análisis de la demanda de los servicios objeto de la solicitud de títulos habilitantes.

Así también será considerada como confidencial la información relativa al plan de negocios y estudios tarifarios que se presenten ante la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL; información que conste en los modelos utilizados para determinar cargos de interconexión o acceso, anexos técnicos de las disposiciones y acuerdos de interconexión o acceso; e, información de los sistemas de los servicios de telecomunicaciones.

La ARCOTEL podrá declarar como confidencial cualquier otra información o documentos que estime pertinentes, con sujeción a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico vigente, inclusive la presentada con tal calidad por las prestadoras de servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión; por tanto, las y los servidores de la ARCOTEL, que tengan acceso a ella, deberán custodiarla y tratarla como tal.

La o el servidor encargado del Registro Público de Telecomunicaciones, garantizará el acceso de los órganos y entes del Estado, así como de los ciudadanos, al Registro Público, con las restricciones previstas en el ordenamiento jurídico vigente y este Reglamento, respecto de la información confidencial, dentro de la cual se incluye aquella relacionada con las frecuencias de uso reservado y aquellas vinculadas a la seguridad del Estado.

Capítulo II **Inscripciones en el registro público.**

Artículo 219.- Actos, títulos habilitantes y documentos sujetos a inscripción, vinculados con servicios de telecomunicaciones.- Conforme lo dispone el artículo 42 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, deberán inscribirse:

- a. Las habilitaciones generales y las notificaciones de registro de prestación de servicios;
- b. Las condiciones generales de las empresas públicas, las notificaciones de prestación de servicios y las autorizaciones emitidas a favor de las instituciones u organismos del Estado;
- c. Los títulos habilitantes de uso y explotación del espectro;
- d. Los actos administrativos otorgados como título habilitante de Registro de Servicios;
- e. Permisos para la prestación de servicios de audio y vídeo por suscripción;
- f. Los títulos habilitantes para nuevos servicios que la ARCOTEL defina en función de los avances tecnológicos;
- g. Los acuerdos y disposiciones de interconexión y acceso;
- h. Los topes tarifarios de los servicios;
- i. Los acuerdos y disposiciones de compartición de infraestructura;
- j. Los acuerdos y disposiciones de operación virtual;
- k. Los contratos de reventa de servicios;
- l. Los modelos de contrato de adhesión de servicios;

- m. El uso de espectro para investigación de nuevas tecnologías por parte del Estado;
- n. Modificaciones de los actos y contratos señalados en este artículo;
- o. Modificaciones sustanciales de las redes e infraestructura de telecomunicaciones que de acuerdo con la normativa, hayan sido notificadas a la ARCOTEL;
- p. Decisiones relacionadas con cambios de control y cesión o transferencia de títulos habilitantes;
- q. Certificados de Inscripción de Centros de acceso a información;
- r. Cancelaciones o revocatorias de títulos habilitantes;
- s. Los registros para uso determinado en bandas libres; y,
- t. Todos los demás actos, autorizaciones, permisos y contratos previstos en este Reglamento y los que determine la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 220.- Actos, títulos habilitantes y documentos sujetos a registro, vinculados con servicios de radiodifusión.- Conforme lo dispone el artículo 85 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación, deberán inscribirse:

- 1. Títulos habilitantes para la prestación de los servicios de radio, televisión y audio y video por suscripción;
- 2. Modificaciones a los títulos habilitantes;
- 3. Modificaciones técnicas y administrativas de las estaciones de radiodifusión y televisión y servicios de audio y video por suscripción;
- 4. Cancelaciones o revocatorias de títulos habilitantes;
- 5. Cambios de representante legal;
- 6. Transferencias de acciones o participaciones;
- 7. Reformas o modificaciones de estatutos;
- 8. Los acuerdos y disposiciones de compartición de infraestructura; y,
- 9. Todos los demás actos, autorizaciones, permisos y contratos previstos en este Reglamento, y los que determine la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Artículo 221.- Forma del registro.- El Registro Público de Telecomunicaciones se llevará en repertorio, el que se dividirá en dos secciones:

- 1. Servicios de Telecomunicaciones
- 2. Servicios de Radiodifusión

El repertorio se implementará en medio físico y electrónico; tendrá numeración sucesiva y cronológica, y, permitirá identificar el tipo de acto de inscripción o marginación de que se trate.

En las oficinas desconcentradas de la ARCOTEL, se llevará un repertorio descentralizado, el que estará integrado e interconectado con la oficina matriz en Quito. Los documentos digitalizados por las oficinas desconcentradas se integrarán al archivo central del Registro Público de Telecomunicaciones.

Artículo 222.- Práctica de la inscripción.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL realizará el proceso de inscripción, con sujeción a lo señalado en los manuales de usuario de la herramienta informática que se implemente para tal fin, de los actos, títulos habilitantes, contratos, convenios, acuerdos, disposiciones y demás documentos que se inscriben, marginan o certifican.

Sin perjuicio de lo indicado, la inscripción deberá contener, según corresponda, al menos la siguiente información:

- 1. Identificación del acto, título habilitante o documento sujeto a inscripción;
- 2. Número de resolución o del documento sujeto a inscripción;
- 3. Numeración de inscripción asignada;
- 4. Fecha de registro y vigencia;
- 5. Tipo de título habilitante y servicio/s; y, cobertura;

6. Nombres y apellidos y datos de identificación de la persona natural; o, en su caso, la denominación o razón social de la empresa o persona jurídica;
7. Nombramiento del representante legal y datos de identificación;
8. Registro Único de Contribuyentes R.U.C.;
9. Las direcciones legal y postal, su número telefónico (fijo y móvil) y casilla, así como el sector, parroquia y cantón a los que corresponde la dirección postal; y, correo electrónico; y,
10. Datos particulares que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL considere pertinente incluir, referentes al acto, título habilitante o documento sujeto a inscripción, según corresponda.

Capítulo III **Otros actos sujetos a inscripción**

Artículo 223.- Reventa.- Las personas naturales o jurídicas que suscriban con un prestador de servicios del régimen general de telecomunicaciones, acuerdos o contratos de reventa, no adquieren la calidad de prestador del servicio; en tal virtud, no corresponde a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL emitir un título habilitante.

Todos los contratos de reventa deberán ser remitidos por parte de los prestadores de servicios a la ARCOTEL, para ser inscritos en el Registro Público de Telecomunicaciones, de conformidad con el artículo 33 del Reglamento General a la LOT.

Artículo 224.- Centros de Acceso a la Información a través de Internet (Cibercafés).- Las personas naturales o jurídicas que presten al público en general, en un local o establecimiento, acceso a la información y aplicaciones soportadas en la red de Internet, a través de terminales finales o equipos de computación, requerirán de una inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones.

La inscripción se realizará a través de una aplicación disponible en la página web de la ARCOTEL en la sección definida para este fin, para lo cual el solicitante deberá completar el formulario correspondiente publicado en dicha página el cual incluirá los campos de información del solicitante, del establecimiento, datos técnicos o la que corresponda.

No se emitirá certificado de inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones alguno, en caso de que el solicitante ingrese información incompleta, o que no corresponda a los registros y listados que para el efecto disponga la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Cumplidos los requisitos, previa revisión y aceptación de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, se emitirá un certificado en formato digital a través del interfaz de la página web institucional, el cual contendrá una secuencia numérica que identifique a cada certificado de inscripción. El mismo será descargado desde la página web institucional y posteriormente impreso por el solicitante, y tendrá una duración de 2 años.

En caso de haberse producido modificaciones, el solicitante deberá ingresar la información (datos del solicitante, datos del establecimiento, datos técnicos o la que corresponda) que hubiere cambiado, máximo treinta (30) días calendario después de haberse producido.

El certificado de inscripción puede ser cancelado mediante comunicación escrita o en línea, de conformidad con los procedimientos o requisitos que defina la Dirección Ejecutiva de ARCOTEL para tal fin.

Artículo 225.- Centros de expendio, distribución o venta de equipos celulares.- Las personas naturales o jurídicas que deseen comercializar, distribuir o vender equipos celulares en un local o establecimiento, que se utilicen para el servicio móvil avanzado, requerirán de una inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones.

La inscripción se realizará a través de una aplicación disponible en página web de la ARCOTEL, en la sección definida para este fin, para lo cual el solicitante deberá completar el formulario correspondiente publicado en dicha página con los siguientes campos de información:

1. Solicitud dirigida a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.
2. Datos generales del solicitante, nombres, RUC del solicitante o del establecimiento de expendio, distribución o venta de equipos celulares.
3. Cédula de identidad o pasaporte para extranjeros
4. Certificado de votación
5. Copia de la última planilla de un servicio básico de luz o agua del establecimiento; o en su lugar copia del contrato de arrendamiento del establecimiento debidamente otorgado que se desea registrar.
6. Otros que establezca la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente

DISPOSICIONES GENERALES

Primera.- Para el trámite de solicitudes para la obtención de los títulos habilitantes contemplados en las fichas anexas al presente reglamento, cambios de control, cesión y transferencia de títulos habilitantes, o la atención de otras peticiones que se deriven de la aplicación del presente reglamento, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, informará en la página web institucional al público en general, el listado específico de los documentos que deben ser presentados obligatoriamente por parte del solicitante; los demás requisitos, serán verificados por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL con base en las herramientas informáticas o la información a la que tenga acceso, no siendo necesaria la presentación de los mismos. Únicamente en caso de duda o para validación, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá disponer las acciones pertinentes para la verificación correspondiente.

Segunda.- Para el trámite de solicitudes para la obtención de títulos habilitantes comprendidos en el presente reglamento, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá o modificará los formatos o formularios para la presentación de información, estudios o el cumplimiento de requisitos, los cuales estarán disponibles para los solicitantes en la página web institucional.

Adicionalmente, en la página web de la ARCOTEL, estarán disponibles para el público en general, el esquema de las etapas a cumplirse en un determinado trámite de obtención de título habilitante, en el que se incluyan los tiempos de cada una de dichas etapas.

Tercera.- Para el otorgamiento y suscripción de los respectivos títulos habilitantes, el solicitante deberá estar al día con las obligaciones económicas que tenga con la ARCOTEL.

Cuarta.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá implementar la realización de trámites de otorgamiento de un determinado título habilitante a través de su página web institucional. Para tal fin, una vez desarrolladas las aplicaciones o la implementación correspondiente, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL publicará en dicha página web, las disposiciones, o procedimientos correspondientes, los que serán de cumplimiento obligatorio por parte de los solicitantes. No se podrá aplicar dicha implementación de manera retroactiva, a solicitudes que se encuentren en trámite a la fecha de entrada en aplicación de la implementación.

Quinta.- En caso de incumplimiento de las obligaciones previstas en el título habilitante, el poseedor del mismo se someterá al régimen sancionatorio previsto en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, y en la Ley Orgánica de Comunicación, conforme corresponda, así como a las demás sanciones que se deriven del ordenamiento jurídico vigente, conforme corresponda.

Sexta.- Los poseedores de títulos habilitantes deberán cumplir con la regulación sectorial, seccional o nacional correspondientes, acorde con las políticas emitidas por el Ministerio Rector de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y normas técnicas emitidas por la ARCOTEL, para fines de establecimiento de redes, mimetización de antenas, soterramiento y ordenamiento de

redes, para la prestación de los servicios de telecomunicaciones y de radiodifusión; y, operación de red privada.

Séptima.- En caso de duda corresponde al Directorio de la ARCOTEL, absolver las consultas respecto de la inteligencia o aplicación de las normas contenidas en el presente Reglamento; así como la aclaración e interpretación de las disposiciones contenidas en los títulos habilitantes del régimen general de telecomunicaciones.

Octava.- Para fines de aplicación del presente reglamento, cuando los términos se señalen por días, se entiende que estos son hábiles, excluyéndose del cómputo los sábados, domingos y los declarados festivos. Además, los términos expresados en días se contarán a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar la notificación o publicación del acto de que se trate.

Novena.- Cuando la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL determine que se han utilizado o se encuentran utilizando frecuencias por parte de personas naturales o jurídicas sin el correspondiente título habilitante, procederá a emitir la factura respectiva, por el valor de uso correspondiente más los intereses calculados desde la fecha en que las frecuencias han sido utilizadas de conformidad con el Reglamento de derechos y tarifas por uso de frecuencias vigente o la norma que lo sustituya, sin perjuicio de las responsabilidades que correspondan por la prestación de servicio o uso de frecuencias no autorizado, de acuerdo con lo previsto en el ordenamiento jurídico vigente, de ser necesario incluso por la vía coactiva.

Décima.- Para el inicio de operaciones, ejecución y prestación de servicios, operación de redes privadas, o actividades vinculadas al régimen general de telecomunicaciones, se requiere previamente que los instrumentos correspondientes estén inscritos en el Registro Público de Telecomunicaciones

Décima primera.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, determinará los mecanismos de identificación de estaciones de los sistemas de radiocomunicaciones asociados a un determinado título habilitante de uso o explotación de frecuencias del espectro radioeléctrico, así como respecto de su aplicación, a fin de que sean utilizados en forma obligatoria por los poseedores de títulos habilitantes de uso o explotación del espectro radioeléctrico, tanto relacionados con servicios de telecomunicaciones, radiodifusión o redes privadas.

Décima segunda.- El Directorio de la ARCOTEL podrá definir, modificar o suprimir las fichas descriptivas de los títulos habilitantes anexos al presente reglamento, previo informe de la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Se exceptúa de esta aplicación, las características (normas) técnicas y operativas establecidos en las fichas que constan anexas al presente reglamento las mismas que podrán ser modificadas, sustituidas o establecidas por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, conforme las atribuciones establecidas en el numeral 4 del artículo 148 de la LOT.

Décima tercera.- Los poseedores de títulos habilitantes deberán notificar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, el cambio de representante legal, la actualización de la información de contacto y cambio de domicilio, dentro del término de hasta diez (10) días, una vez efectuado el cambio.

Décima cuarta.- Cambio de razón social.- Los poseedores de títulos habilitantes que por reforma de sus estatutos sociales hubieren cambiado su razón social o denominación objetiva, notificarán por escrito de dicho cambio a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL dentro del término de hasta diez (10) días, una vez efectuado el cambio, indicando el número de Registro Único de Contribuyentes (RUC) y, adjuntando la siguiente documentación:

1. Copia de la escritura que contenga los Estatutos Sociales reformados, inscrita en el Registro Mercantil.
2. Copia del nombramiento del representante legal debidamente inscrito en el Registro Mercantil.

Una vez completa la información se procederá con la elaboración y suscripción de la adenda correspondiente, previo la marginación en el Registro Público de Telecomunicaciones, según corresponda.

Décima quinta.- La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá autorizar prórrogas para el inicio de operaciones o inicio de prestación de servicios del régimen general de telecomunicaciones, conforme el siguiente procedimiento:

1. El poseedor de título habilitante deberá presentar con al menos veinte (20) días término previo al vencimiento del plazo de inicio de operaciones establecido en su título habilitante, la solicitud de prórroga, acompañada de los justificativos y demás documentos de respaldo que sustenten su petición. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL conocerá y tramitará únicamente las solicitudes presentadas dentro del plazo previsto en este numeral; las solicitudes presentadas fuera de dicho plazo se considerarán como no válidas, no correspondiendo la emisión de criterio o pronunciamiento alguno, salvo casos de fuerza mayor o casos fortuitos.
2. En caso de requerirse información adicional o aclaratoria respecto de la solicitud realizada, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá solicitar lo pertinente en el término de hasta cinco (5) días de recibida la solicitud, para lo cual el poseedor de título habilitante deberá remitir lo solicitado en un término de hasta cinco (5) días.
3. La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, una vez completada la información del numeral anterior, o en caso de no requerir información adicional, en el término de hasta cinco (5) días analizará la solicitud y en caso de ser favorable, emitirá el oficio de autorización de prórroga correspondiente. La prórroga podrá otorgarse hasta por un plazo no mayor a ciento ochenta (180) días calendario y se concederá por una sola vez, sin excepción.
4. Si la solicitud fuere negada por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, dentro del mismo término establecido en el numeral anterior, notificará lo correspondiente al poseedor de título habilitante.

Décima sexta.- Obligaciones del poseedor del título habilitante.- Es obligación de los poseedores de títulos habilitantes, cumplir sus obligaciones de carácter técnico, jurídico, económico o cualquier otra que se derive del ordenamiento jurídico vigente, independientemente de que se encuentren incurso en la aplicación de procesos de terminación del título habilitante o de intervención, determinación de infracciones o sanciones, ejecución de medidas preventivas, u otros aspectos que se deriven de la aplicación de la normativa vigente.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Primera.- Las personas naturales y jurídicas, titulares para la prestación de servicios de telecomunicaciones y radiodifusión, que a la fecha de publicación del presente Reglamento, cuentan con el valor fijo definido de la garantía de fiel cumplimiento en sus títulos habilitantes, mantendrán dicho valor hasta cuando se produzca la renovación del título habilitante; caso en el cual se sujetarán a las disposiciones de este Reglamento.

Segunda.- Las personas naturales y jurídicas que a la fecha de emisión de la presente Resolución, mantienen Títulos Habilitantes y no tenían la obligación de presentar una garantía de fiel cumplimiento; se sujetarán a lo establecido en este Reglamento, de conformidad con los plazos que establezca la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

Tercera.- Para efectos de viabilizar la migración de televisión abierta analógica a la televisión digital terrestre, considerando lo dispuesto en el Plan Maestro de Transición a la Televisión Digital Terrestre para el apagón analógico, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL prorrogará el plazo de las frecuencias temporales que hayan sido otorgadas, siempre y cuando:

1. El solicitante pida por escrito en el término de treinta (30) días, contados a partir de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial, la prórroga del uso temporal de la frecuencia autorizada, manifestando su intención de migrar a la televisión digital terrestre; y,
2. Se encuentre al día en el pago de sus obligaciones económicas derivadas del cumplimiento de su título habilitante.

Para el otorgamiento de nuevas autorizaciones de operación temporal, el solicitante se someterá a lo dispuesto en el presente Reglamento.

Cuarta.- Las estaciones de radiodifusión sonora, televisión abierta y de los sistemas de audio y video por suscripción cuyos títulos habilitantes vencieron antes y a partir de la vigencia de la Ley Orgánica de Comunicación, continuarán operando hasta que la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, con sujeción a lo dispuesto en el artículo 83 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Comunicación y demás normativa aplicable, disponga lo pertinente, en relación a las estaciones de radio y televisión; en tanto que, en referencia a los sistemas de audio y video por suscripción, hasta que, en cada caso, se resuelvan las peticiones de otorgamiento de nuevos títulos habilitantes.

Los concesionarios de los sistemas de audio y video por suscripción, cuyos contratos se encuentren fenecidos y que no han presentado los requisitos para que se otorgue el nuevo permiso para la prestación de servicios de audio y video por suscripción, dentro del plazo de ciento ochenta (180) días calendario a partir de la expedición del presente Reglamento, deberán presentar los requisitos establecidos en el presente reglamento; en consecuencia, en el caso de no cumplir con esta disposición en el plazo otorgado, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a dar por terminado el contrato de concesión conforme corresponde en derecho.

Los concesionarios de los sistemas de audio y video por suscripción, cuyos contratos fenezcan con posterioridad a la fecha de expedición del presente Reglamento, dentro del plazo de noventa (90) días calendario previo a la finalización de los contratos de concesión deberán presentar los requisitos establecidos en el Capítulo II, Título III del presente Reglamento; en consecuencia, en el caso de no cumplir con esta disposición en el plazo otorgado, la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL procederá a dar por terminado el contrato de concesión conforme corresponde en derecho.

Quinta.- Los concesionarios de estaciones de radiodifusión sonora, radiodifusión de televisión abierta y servicios de audio y video por suscripción, cuyos títulos habilitantes están prorrogados según lo indicado en el primer inciso de la disposición transitoria que antecede, deberán cancelar los derechos de concesión correspondientes al período prorrogado, para lo cual la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL establecerá el valor proporcional que deberá liquidarse por derechos de concesión y las condiciones de pago respectivas considerando los actuales parámetros autorizados.

Sexta.- Los usuarios del espectro radioeléctrico que operen equipos de radiocomunicaciones con potencias menores a 100 mW sin antenas directivas y que no correspondan a redes de acceso a servicios de telecomunicaciones, y los que operen al interior de locales, edificios y en general áreas privadas con potencias menores a 300 mW sin antenas exteriores, en cualquier tecnología, no requieren de un título habilitante para su operación; no obstante lo anterior, en caso de que la ARCOTEL, por medio de la Dirección Ejecutiva emita normativa técnica que modifique, condicione o establezca parámetros de operación o utilización de estos equipos, se deberán sujetar obligatoriamente a dicha normativa.

Séptima.- Para el cumplimiento inicial de lo establecido en la Disposición General Segunda del presente reglamento, se concede a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL en el término de ciento veinte (120) días, plazo en el cual, deberá emitir adicionalmente los modelos de los títulos habilitantes comprendidos en el presente reglamento.

Octava.- Las solicitudes que se encuentren en curso al momento de la entrada en vigencia del presente reglamento, para el otorgamiento de títulos habilitantes o su renovación, continuarán su trámite, con sujeción a las condiciones, requisitos, términos y disposiciones establecidos en la Ley

Orgánica de Telecomunicaciones y este reglamento; la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá solicitar, en función del presente reglamento, la actualización de formularios, requisitos o información relacionada con dichas solicitudes, que considere necesarios para la gestión de los trámites correspondientes.

Novena.- Los derechos a pagar por otorgamiento de título habilitante para la prestación de servicios de telecomunicaciones, o para la operación de red privada, hasta que la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, establezca nuevos parámetros o valores en la normativa que dicte para el efecto, son los siguientes:

Título habilitante – servicio o habilitación relacionada.	Derechos a pagar por la obtención del título habilitante.																																																						
Telefonía Fija	El valor equivalente a 0.5% anual sobre los ingresos brutos facturados provenientes de la prestación del servicio (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Los pagos serán trimestrales.																																																						
Portador	<p>Para área nacional: 250.000 (doscientos cincuenta mil dólares) Para el área regional:</p> <table border="1" data-bbox="628 992 1153 2002"> <thead> <tr> <th data-bbox="628 992 890 1055">Provincia</th> <th data-bbox="890 992 1153 1055">Derecho de otorgamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td data-bbox="628 1055 890 1086">RESTO DE AZUAY</td><td data-bbox="890 1055 1153 1086">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1086 890 1117">CUENCA</td><td data-bbox="890 1086 1153 1117">\$ 19.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1117 890 1149">BOLIVAR</td><td data-bbox="890 1117 1153 1149">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1149 890 1180">CAÑAR</td><td data-bbox="890 1149 1153 1180">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1180 890 1211">CARCHI</td><td data-bbox="890 1180 1153 1211">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1211 890 1243">CHIMBORAZO</td><td data-bbox="890 1211 1153 1243">\$ 7.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1243 890 1274">COTOPAXI</td><td data-bbox="890 1243 1153 1274">\$ 6.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1274 890 1305">EL ORO</td><td data-bbox="890 1274 1153 1305">\$ 9.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1305 890 1337">ESMERALDAS</td><td data-bbox="890 1305 1153 1337">\$ 6.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1337 890 1368">GALÁPAGOS</td><td data-bbox="890 1337 1153 1368">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1368 890 1400">GUAYAQUIL</td><td data-bbox="890 1368 1153 1400">\$ 74.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1400 890 1431">RESTO GUAYAS</td><td data-bbox="890 1400 1153 1431">\$ 10.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1431 890 1462">IMBABURA</td><td data-bbox="890 1431 1153 1462">\$ 6.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1462 890 1494">LOJA</td><td data-bbox="890 1462 1153 1494">\$ 7.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1494 890 1525">LOS RIOS</td><td data-bbox="890 1494 1153 1525">\$ 6.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1525 890 1556">MANABI</td><td data-bbox="890 1525 1153 1556">\$ 12.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1556 890 1628">MORONA SANTIAGO</td><td data-bbox="890 1556 1153 1628">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1628 890 1659">NAPO</td><td data-bbox="890 1628 1153 1659">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1659 890 1691">ORELLANA</td><td data-bbox="890 1659 1153 1691">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1691 890 1722">PASTAZA</td><td data-bbox="890 1691 1153 1722">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1722 890 1753">QUITO</td><td data-bbox="890 1722 1153 1753">\$ 111.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1753 890 1825">RESTO PICHINCHA</td><td data-bbox="890 1753 1153 1825">\$ 14.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1825 890 1856">SUCUMBIOS</td><td data-bbox="890 1825 1153 1856">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1856 890 1888">TUNGURAHUA</td><td data-bbox="890 1856 1153 1888">\$ 11.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1888 890 1960">ZAMORA CHINCHIPE</td><td data-bbox="890 1888 1153 1960">\$ 5.000,00</td></tr> <tr><td data-bbox="628 1960 890 2002">SANTO DOMINGO DE LOS</td><td data-bbox="890 1960 1153 2002">\$ 5.000,00</td></tr> </tbody> </table>	Provincia	Derecho de otorgamiento	RESTO DE AZUAY	\$ 5.000,00	CUENCA	\$ 19.000,00	BOLIVAR	\$ 5.000,00	CAÑAR	\$ 5.000,00	CARCHI	\$ 5.000,00	CHIMBORAZO	\$ 7.000,00	COTOPAXI	\$ 6.000,00	EL ORO	\$ 9.000,00	ESMERALDAS	\$ 6.000,00	GALÁPAGOS	\$ 5.000,00	GUAYAQUIL	\$ 74.000,00	RESTO GUAYAS	\$ 10.000,00	IMBABURA	\$ 6.000,00	LOJA	\$ 7.000,00	LOS RIOS	\$ 6.000,00	MANABI	\$ 12.000,00	MORONA SANTIAGO	\$ 5.000,00	NAPO	\$ 5.000,00	ORELLANA	\$ 5.000,00	PASTAZA	\$ 5.000,00	QUITO	\$ 111.000,00	RESTO PICHINCHA	\$ 14.000,00	SUCUMBIOS	\$ 5.000,00	TUNGURAHUA	\$ 11.000,00	ZAMORA CHINCHIPE	\$ 5.000,00	SANTO DOMINGO DE LOS	\$ 5.000,00
Provincia	Derecho de otorgamiento																																																						
RESTO DE AZUAY	\$ 5.000,00																																																						
CUENCA	\$ 19.000,00																																																						
BOLIVAR	\$ 5.000,00																																																						
CAÑAR	\$ 5.000,00																																																						
CARCHI	\$ 5.000,00																																																						
CHIMBORAZO	\$ 7.000,00																																																						
COTOPAXI	\$ 6.000,00																																																						
EL ORO	\$ 9.000,00																																																						
ESMERALDAS	\$ 6.000,00																																																						
GALÁPAGOS	\$ 5.000,00																																																						
GUAYAQUIL	\$ 74.000,00																																																						
RESTO GUAYAS	\$ 10.000,00																																																						
IMBABURA	\$ 6.000,00																																																						
LOJA	\$ 7.000,00																																																						
LOS RIOS	\$ 6.000,00																																																						
MANABI	\$ 12.000,00																																																						
MORONA SANTIAGO	\$ 5.000,00																																																						
NAPO	\$ 5.000,00																																																						
ORELLANA	\$ 5.000,00																																																						
PASTAZA	\$ 5.000,00																																																						
QUITO	\$ 111.000,00																																																						
RESTO PICHINCHA	\$ 14.000,00																																																						
SUCUMBIOS	\$ 5.000,00																																																						
TUNGURAHUA	\$ 11.000,00																																																						
ZAMORA CHINCHIPE	\$ 5.000,00																																																						
SANTO DOMINGO DE LOS	\$ 5.000,00																																																						

	TSACHILAS	
	SANTA ELENA	\$ 5.000,00
	<p>El valor del derecho de otorgamiento para una región conformada por dos o más provincias colindantes, será el equivalente a la suma de los valores de derechos de otorgamiento parciales de cada una de dichas provincias con excepción de lo siguiente:</p> <p>Cuando dentro del área de cobertura regional se encuentren provincias fronterizas, amazónicas y/o la provincia insular de Galápagos, el solicitante obtendrá un descuento de quince (15%) por ciento del valor total de otorgamiento de registro, que deberá pagar por dicha área de cobertura.</p>	
Transporte internacional	<p>a) Modalidad Capacidad de cable submarino: 0.5% anual sobre los ingresos brutos facturados provenientes de la prestación del servicio (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Los pagos serán trimestrales.</p> <p>b) Modalidad Provisión de Segmento Espacial 1 % anual sobre los ingresos brutos facturados provenientes de la prestación del servicio (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Los pagos se realizarán dentro de los primeros 30 días de cada año, para lo cual deberá adjuntar la declaración del impuesto a la renta efectuado ante el Servicio de Rentas Internas (SRI) o la entidad competente</p>	
Telecomunicaciones móviles por satélite	<p>1.5% anual sobre los ingresos brutos facturados provenientes de la prestación del servicio (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Los pagos serán dentro de los primeros 30 días de cada año, para lo cual el prestador deberá adjuntar la declaración del impuesto a la renta efectuado ante el Servicio de Rentas Internas (SRI) o la entidad competente.</p>	
Valor agregado	\$ 500	
Acceso a Internet	\$ 500	
Troncalizado	\$7.500 por cada 5 pares de frecuencias, por cada área asignada.	
Operación de red privada	\$500.	

Estos derechos, son independientes de los que se establezcan por el otorgamiento de títulos habilitantes de uso y/o explotación de uso de frecuencias, para los cuales se aplicará la normativa de pago de derechos por otorgamiento de uso de frecuencias que emita la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.

Décima.- Los poseedores de títulos habilitantes para uso del espectro radioeléctrico asociado a un servicio de telecomunicaciones, operación de redes privadas y servicios de radiodifusión, cumplirán con las siguientes obligaciones, hasta la emisión de los reglamentos o normas técnicas que se emitan de parte de la ARCOTEL para tal fin:

1. Instalar, operar y mantener sus sistemas de radiocomunicaciones conforme las características técnicas aprobadas, así como a las condiciones de los títulos habilitantes y el ordenamiento jurídico vigente.
2. Operar el sistema en las frecuencias y áreas que la ARCOTEL otorgue para tal efecto. Las frecuencias no podrán ser modificadas sin previa autorización de la ARCOTEL.
3. La operación se efectuará sin causar daños e interferencias a instalaciones y otros servicios o sistemas de radiocomunicación públicos y privados. En caso de producirse daños e interferencias, el prestador que los causare, está en la obligación de realizar, bajo su responsabilidad y a su costo, las modificaciones necesarias para evitar las interferencias y de reparar los daños ocasionados a terceros, para lo cual, cumplirá las disposiciones de la ARCOTEL.
4. Permitir el ingreso a sus instalaciones, a funcionarios de la ARCOTEL, para la realización de inspecciones sin necesidad de notificación y presentar a éstos los datos técnicos y más documentos que tengan relación con el título habilitante, cuando así lo requieran y realice las pruebas necesarias para evaluar la precisión, calidad y confiabilidad del sistema.
5. Sujetarse a las condiciones que establezca la ARCOTEL, respecto a los convenios bilaterales o multilaterales vigentes, para la cobertura de zonas fronterizas.
6. Para los poseedores de títulos habilitantes de radiodifusión sonora y radiodifusión de televisión, únicamente en caso de fuerza mayor o caso fortuito, previo autorización de la ARCOTEL, podrán suspenderse emisiones de una estación hasta por un plazo de ciento ochenta (180) días calendario.
7. No utilizar las frecuencias o suspender la operación de las mismas, por el tiempo establecido en el ordenamiento jurídico vigente, sin autorización previa de la ARCOTEL.
8. Otras que determine la ARCOTEL, o que se deriven del ordenamiento jurídico vigente.

Décima primera.- Los títulos habilitantes otorgados previo a la entrada en vigencia del presente reglamento, no requieren la suscripción de un nuevo título habilitante, debiendo readecuarse en caso de renovación o en caso de que el poseedor del título habilitante lo solicite expresamente a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL.

El título habilitante para las empresas públicas CNT EP y ETAPA EP denominado Condiciones Generales para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, se considerará como el título habilitante de Autorización señalada en el artículo 5 de este Reglamento, por tanto no requiere el otorgamiento de otro título habilitante.

No obstante lo anterior, todos los títulos habilitantes se sujetan a la aplicación de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su Reglamento General, este reglamento y demás normativa o actos que emita la ARCOTEL.

Décima segunda.- Las personas naturales o jurídicas que constan registradas en aplicación de la NORMA PARA EL REGISTRO DE PROVISION DE CAPACIDAD SATELITAL emitida con resolución 327-12-CONATEL-2008 y su modificación constante en la resolución 002-TEL-01-CONATEL-2011, dentro del plazo de un año calendario contado a partir de la entrada en vigencia del presente reglamento deberán presentar a la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, los requisitos establecidos en el presente reglamento, a fin de obtener el título habilitante de Registro de Servicios Transporte Internacional modalidad Provisión de Segmento Espacial, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y su Reglamento General.


Décima tercera.- Los títulos habilitantes de prestación de Cable Submarino y Provisión de Segmento Espacial, otorgados antes de la expedición del presente reglamento, pasarán a denominarse Transporte Internacional sin necesidad de suscribir un nuevo título habilitante.

No obstante lo anterior, todos los títulos habilitantes se sujetan a la aplicación de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, su Reglamento General, este reglamento y demás normativa o actos que emita la ARCOTEL.

La presente resolución entrará en vigencia a partir de la presente fecha, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Comuníquese y publíquese.

Dado en el Distrito Metropolitano de Quito, el 28 de marzo de 2016.



Ing. Augusto Espín Tobar
PRESIDENTE DEL DIRECTORIO
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES



Ing. Ana Proaño De La Torre
SECRETARIA DEL DIRECTORIO
AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES

ANEXO

FICHAS

Notas explicativas:

1. En todos los casos, cuando correspondan a títulos habilitantes para empresas públicas de telecomunicaciones, se entenderá que no tienen la obligación de pago de derechos por otorgamiento de títulos habilitantes y entrega de garantía de fiel cumplimiento. No obstante, tienen la obligación de pago de tarifas mensuales por uso del espectro radioeléctrico, así como también entrega de pólizas de responsabilidad civil para la prestación de servicios telefonía fija servicio móvil avanzado.
2. En todos los casos, cuando se trata de empresas públicas no constituidas para la prestación de servicios de telecomunicaciones o de instituciones públicas, se entenderá que tienen la obligación de pago por derechos de otorgamiento de títulos habilitante y no entregan ninguna garantía.
3. En caso de divergencia entre el contenido de las fichas y el texto del presente Reglamento, prevalecerá el texto del Reglamento.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Móvil Avanzado	
Plazo de inicio de operaciones	1 año	
Duración del título habilitante:	<p>15 años (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.</p>	
Tipo de título habilitante:	<p>Habilitación General a través de:</p> <p>Concesión (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>Autorización (empresas públicas).</p>	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional.	X
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias).	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras (especificar).	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	<p>Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	<p>Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	<p>Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	

Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo (“all risk”)	Sí.
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante: - Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.	

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE

NOMBRE DEL SERVICIO	Móvil Avanzado a través de Operador Móvil Virtual (OMV).	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	15 años (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Concesión (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras La autorizada para el Servicio Móvil Avanzado del prestador con base en el cual sustentará el servicio.	X
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante: (servicios)	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos a pagar por otorgamiento de frecuencias:	No.	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí (para frecuencias no esenciales); no aplica título habilitante de uso de frecuencias esenciales.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (entidades o empresas públicas)	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	Sí.	

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Para la prestación del SMA por medio del OMV se utilizarán únicamente las frecuencias esenciales asignadas al prestador establecido (prestador del servicio móvil avanzado), por lo que se requiere un estudio técnico que detalle el esquema de prestación y operación del OMV, indicando específicamente los aspectos técnicos y operativos, incluyendo aspectos de acceso hacia el prestador del SMA con el que sustentará el servicio.

-Carta compromiso, preacuerdo o documento de referencia inicial que vincule al prestador del SMA sobre el que se soportará el servicio, respecto del título habilitante a obtenerse y el servicio a prestarse por parte del OMV.

- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Telefonía fija	
Plazo de inicio de operaciones	1 año	
Duración del título habilitante:	<p>15 años (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.</p>	
Tipo de título habilitante:	<p>Habilitación General a través de:</p> <p>Concesión (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>Autorización (empresas públicas).</p>	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	X
	Regional (una o más provincias).	X
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	X
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	X
	Otras (especificar)	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	<p>Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	<p>Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	<p>Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas)</p>	

Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo (“all risk”)	Sí.
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante: - Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.	

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Portador.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	15 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas)	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	X
	Regional (una o más provincias).	X
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	X
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Las frecuencias a otorgarse se considerarán no esenciales. No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí, vinculado con el uso y explotación de frecuencias no esenciales.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	No.	

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Transporte Internacional.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	<p>15 años (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional) modalidad segmento espacial.</p> <p>20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación o modalidad cable submarino.</p>	
Tipo de título habilitante:	<p>Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>Autorización (empresas públicas)</p>	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras De acuerdo con las zonas y áreas establecidas por la Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL, en función de la modalidad de prestación del servicio.	X
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	<p>Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	No.	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	No	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	<p>Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional).</p> <p>No (empresas públicas).</p>	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all	No.	

risk”)

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL podrá otorgar el título habilitante para la prestación de servicio transporte internacional de manera individual para una determinada modalidad o de forma integrada en un solo título habilitante del servicio que incluya las dos modalidades que se aprueben, con base en la solicitud presentada.

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

➤ **Modalidad Cable submarino:**

1. Determinación de la ubicación de la estación terminal de cable submarino
2. Cronograma de instalación, pruebas y puesta en operación del sistema
3. Capacidad instalada inicial, señalando el plan de crecimiento, en caso de existir
4. Descripción del centro de gestión de red local y remota de ser el caso
5. Información detallada sobre el trazado del cable submarino, para efectos de prevención y precaución. Esta información será tratada con carácter de confidencial.
6. Características de la fibra; tipo de fibra.
7. Estaciones y puntos de distribución de la fibra
8. Descripción de los enlaces utilizados.
9. Mapa del trazado de la fibra.

➤ **Modalidad Provisión de Segmento Espacial:**

1. Carta de autorización debidamente legalizada del propietario de la red satelital o de un comercializador nacional o internacional que le acredite como comercializador de provisión de segmento espacial en el país.

Para este tipo de modalidad se podrá otorgar el título habilitante a un representante permanente en el Ecuador conforme al artículo 14 del Reglamento a la LOT.

- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Telecomunicaciones móviles por satélite.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	15 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas)	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	X
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras (especificar)	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	No	

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Se podrán utilizar únicamente sistemas satelitales que cumplan con la regulación establecida para Transporte Internacional modalidad Provisión de Segmento Espacial.

- Carta de autorización del proveedor de Transporte internacional modalidad segmento espacial, debidamente legalizada, que acredite la autorización para realizar la actividad comercial y técnica de uso del sistema satelital con base en el cual se brindará el servicio.

- La utilización exclusiva de sistemas de satélites para fines de exploración de la tierra por satélite, no requerirá de concesión alguna para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles por satélite. En caso de requerir prestar el servicio de telecomunicaciones móviles por satélite, deberá obtener el título para la prestación de este servicio.

- No requieren de la obtención de un título habilitante, los prestadores de servicios de telecomunicaciones que brindan el servicio en aeronaves que no estén matriculadas en el Ecuador que se encuentren en vuelo sobre el espacio aéreo bajo jurisdicción del estado ecuatoriano o en tránsito en territorio ecuatoriano, sin perjuicio de aquellas obligaciones que deberán cumplir de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente, especialmente con lo relacionado a la normativa de la actividad aeronáutica nacional.

Los interesados en la prestación de servicios de telecomunicaciones a bordo de aeronaves matriculadas en el Ecuador, deberán obtener el respectivo título habilitante, para lo cual se sujetarán a lo establecido en el presente reglamento.

- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Valor agregado.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	10 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	X
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Las frecuencias a otorgarse se considerarán no esenciales. No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí, vinculado con el uso y explotación de frecuencias no esenciales.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all	No.	

risk”)

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Diagrama esquemático y descripción técnica detallada del sistema;
- Descripción de los enlaces requeridos hacia y desde el o los nodos principales para el transporte de información internacional necesaria para la prestación de su servicio y entre los nodos principales y secundarios para el caso de enlaces nacionales en caso de requerirlo;
- Identificación de requerimientos de espectro radioeléctrico, solicitando el título habilitante respectivo según los procedimientos determinados en el reglamento pertinente. Para efectos de conexión se aplicará lo dispuesto en el respectivo reglamento;
- Ubicación geográfica inicial del sistema, especificando la dirección de cada nodo;
- Descripción técnica de cada nodo del sistema;
- Descripción de los servicios que se prestarán (para el caso ejemplificativo pero no limitativo como telemetría, audiotexto, dinero móvil, entre otros);
- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Para la prestación de cada tipo de servicio de valor agregado se requerirá la obtención del título habilitante correspondiente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Acceso a Internet.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	15 años 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	X
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Las frecuencias a otorgarse se considerarán no esenciales. No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí, vinculado con el uso y explotación de frecuencias no esenciales.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	No.	

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Diagrama esquemático y descripción técnica detallada del sistema;
- Descripción de los enlaces requeridos hacia y desde el o los nodos principales para el transporte de información internacional necesaria para la prestación de su servicio y entre los nodos principales y secundarios para el caso de enlaces nacionales en caso de requerirlo;
- Identificación de requerimientos de espectro radioeléctrico, solicitando el título habilitante respectivo según los procedimientos determinados en el reglamento pertinente. Para efectos de conexión se aplicará lo dispuesto en el respectivo reglamento;
- Ubicación geográfica inicial del sistema, especificando la dirección de cada nodo;
- Descripción técnica de cada nodo del sistema
- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Comunales	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	10 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio, en función de la disponibilidad de frecuencias del espectro radioeléctrico, o su factibilidad técnica:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	X
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	X
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	X
	Otras	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	No.	

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Diagrama esquemático y descripción técnica detallada del sistema;
- Ubicación geográfica inicial del sistema, especificando la dirección de cada nodo o estación multiacceso;
- Descripción técnica de cada nodo o estación multiacceso del sistema.
- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Troncalizado.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	10 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio, en función de la disponibilidad de frecuencias del espectro radioeléctrico, o su factibilidad técnica:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	X
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	X
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	X
	Otras	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	

Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo (“all risk”)	No.
<p>Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama esquemático y descripción técnica detallada del sistema; - Ubicación geográfica inicial del sistema, especificando la dirección de cada nodo o estación multiacceso; - Descripción técnica de cada nodo o estación multiacceso del sistema; - Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente. 	

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
NOMBRE DEL SERVICIO	Audio y video por suscripción.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	15 años. 20 años (empresas públicas); en el caso de las empresas públicas que tengan habilitación general previamente, estará asociada a la vigencia de dicha habilitación.	
Tipo de título habilitante:	Permiso (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (empresas públicas)	
Área geográfica a asignarse para la prestación del servicio:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	X
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	X
	Otras.	
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	

Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas).
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo (“all risk”)	No.
<p>Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente. 	

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE		
Nombre:	Red privada.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	5 años.	
Tipo de título habilitante:	Registro (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). Autorización (entidades o empresas públicas).	
Área geográfica a asignarse para la operación de la red:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	De acuerdo con la solicitud presentada y la factibilidad técnica.	X
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí.	
Derechos por otorgamiento de uso de frecuencia:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente; las frecuencias a otorgarse se considerarán no esenciales.	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí, vinculado con el uso de frecuencias no esenciales.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Sí (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (entidades o empresas públicas).	
Presenta póliza de seguros de responsabilidad civil con característica para todo riesgo ("all risk")	No.	
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:		
- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.		

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE	
Nombre:	Sistemas de modulación digital de banda ancha.
Regulación involucrada:	Uso de Frecuencias
Duración del título habilitante:	Conforme al ordenamiento jurídico vigente, respecto del título habilitante de servicios o la operación de red privada.
Tipo de título habilitante:	Concesión o Autorización de uso de frecuencias asociado con la prestación de servicios de telecomunicaciones o la operación de red privada.
Área geográfica a asignarse en función de la disponibilidad de frecuencias del espectro radioeléctrico, o su factibilidad técnica:	De acuerdo con la solicitud presentada y la factibilidad técnica. <input checked="" type="checkbox"/>
Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de estar asociada a la prestación de servicios: Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas). - En caso de estar asociado a red privada: Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Asociada al título habilitante de prestación de servicios o de red privada.
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante: Requisitos para el registro del Sistema de modulación digital de banda ancha:	

Estudio técnico del sistema, elaborado en los formularios disponibles en la página Web institucional que cumplan con las siguientes características:

- a) Distribución de la energía media de la señal transmitida, dentro de una anchura de banda mucho mayor que la convencional, y con un nivel bajo de potencia
- b) Utilización de técnicas de modulación que proporcionan una señal resistente a las interferencias
- c) Permitir a diferentes usuarios utilizar simultáneamente la misma banda de frecuencias
- d) Coexistir con sistemas de banda angosta, lo que hace posible aumentar la eficiencia de utilización del espectro radioeléctrico
- e) Operar en bandas de frecuencias inscritas en el cuadro de atribución de bandas de frecuencias

- Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Para la prestación de servicios de telecomunicaciones o para la operación de redes privadas que utilicen técnicas de modulación digital de banda ancha, se prestarán en las siguientes bandas de frecuencias:

BANDA (MHz)

902 - 928

2400 - 2483.5

5150 - 5250

5250 - 5350

5470 - 5725

5725 - 5850

La ARCOTEL aprobará y establecerá las características técnicas de operación de sistemas de modulación digital de banda ancha en bandas distintas a las indicadas en el presente reglamento, previo estudio sustentado.

Configuración

La operación se aprobará en las siguientes configuraciones:

Sistemas punto - punto.

Sistemas punto - multipunto.

Sistemas móviles.

- La operación de los sistemas con técnicas de modulación digital de banda ancha para los sistemas de radiodifusión sonora, se aprobará únicamente en configuraciones punto -punto para enlaces auxiliares.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE

Nombre:	Móvil Aeronáutico y Radionavegación	
Plazo de inicio de operaciones	1 año	
Duración del título habilitante:	5 años	
Tipo de título habilitante:	Concesión o Autorización de uso de frecuencias asociado con el registro o autorización de red privada	
Área geográfica a asignarse en función de la disponibilidad de frecuencias del espectro radioeléctrico, o su factibilidad técnica:	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	De acuerdo con la solicitud presentada y la factibilidad técnica.	X
Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Asociada al título habilitante de red privada.	
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:		
<ul style="list-style-type: none"> - Permiso de operación en aeropuertos otorgado por la Dirección General de Aviación Civil. - Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente. 		
Especificaciones técnicas y operativas relacionadas específicamente con el servicio:		
<p align="center">1. BANDAS Y FRECUENCIAS PARA EL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO Y SERVICIO DE RADIONAVEGACIÓN AERONÁUTICA</p> <p>DEL ESPECTRO RADIOELÉCTRICO.- Para optimizar el uso del espectro radioeléctrico, atribuido al Servicio Móvil Aeronáutico y Servicio de Radionavegación Aeronáutica, es necesario planificar, asignar y gestionar el espectro conforme al Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, a las directrices de la Organización de Aviación Civil Internacional, a la Atribución del Plan Nacional de Frecuencias (PNF), priorizando el interés nacional.</p> <p>BANDAS DE FRECUENCIAS.- Las bandas de frecuencias para el Servicio Móvil Aeronáutico (R) y Servicio de Radionavegación Aeronáutica se detallan a continuación:</p> <p>Banda HF:</p> <p>1. La sub-banda 205-465 kHz se utiliza para la operación de Radiofaros No Direccionales, Non Directional Beacon (NDB)</p>		

Banda VHF:

UTILIZACION DE LA BANDA DE 108 - 117,975 MHz

Actualmente se elaboran los criterios de separación geográfica ILS/GBAS y los criterios de separación geográfica para los servicios de comunicaciones GBAS y VHF que funcionan en la banda de 108 - 137 MHz. Según lo previsto, hasta que se definan estos criterios y se incluyan en los SARPS, se utilizarán las frecuencias en la banda de 112,050 - 117,900 MHz para las asignaciones GBAS.

Banda de Frecuencias (MHz)	Utilización	Observaciones
a) 108 – 111,975	ILS	La sub-banda de frecuencias 108-112 MHz se utiliza para la operación de Sistemas de Aterrizaje por Instrumentos, Instrumental Landing System (ILS), de localización
b) 108-111,975	VOR	A condición de que: 1) no se ocasione al ILS interferencia perjudicial de canal adyacente; 2) sólo se usen frecuencias que terminen bien en décimas pares o en décimas pares más una vigésima de megahertzio.
c) 108-111,975	Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) del GNSS	De conformidad con el Anexo 10, Volumen I, 3.7.3.5, de OACI, siempre que no se ocasione al ILS y al VOR interferencia perjudicial
d) 111,975- 117,975	VOR	La sub-banda de frecuencias 11,975-117,975 MHz se utiliza para la operación de Radiofaros Omnidireccionales de VHF, VHF Omnidirectional Range (VOR), para la orientación efectiva de las aeronaves hacia el eje de rumbo deseado
e) 111,975- 117,975	Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) del GNSS	De conformidad con el Anexo 10, Volumen I, 3.7.3.5, de OACI, siempre que no se ocasione al ILS y al VOR interferencia perjudicial
f) 117,975-137	La banda de frecuencias se emplea para establecer las coordinaciones entre la torre la control, las instalaciones del aeropuerto y las diversas aeronaves que convergen a dicho aeropuerto	

**Utilización de la Banda 117,975-137 MHz
TABLA DE ADJUDICACION DE LA BANDA**

Adjudicación del	Utilización	Observaciones	Disposiciones
------------------	-------------	---------------	---------------

Grupo de Frecuencias (MHz)	Mundial		
a) 118-121,4 inclusive	Servicios Móviles Aeronáuticos nacionales e internacionales	Las adjudicaciones internacionales específicas se determinarán mediante acuerdo regional. Las asignaciones nacionales se rigen por las disposiciones de 4.1.5.9	
b) 121,5	Frecuencia de emergencia	Con el fin de suministrar una banda de guarda para la protección de las frecuencias de emergencia aeronáutica las frecuencias más próximas asignables a ambos lados de 121,5 MHz son 121,4 y 121,6 MHz, salvo que mediante acuerdo regional podrá decidirse que las frecuencias más próximas asignables serán de 121,3 MHz y 121,7 MHz.	
c) 121,6–121,9917 inclusive	Comunicaciones de superficie en los aeródromos internacionales y nacionales	Reservada para movimientos en tierra, verificaciones previas al vuelo, permisos ATS y funciones conexas	
d) 122-123,05 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos nacionales	Reservada para adjudicaciones nacionales	
e) 123,1	Frecuencia auxiliar SAR	Véase 4.1.4.1	4.1.4.1. Cuando se establezca un requisito en cuanto al empleo de una frecuencia auxiliar de 121,5 MHz, tal como se describe en 4.1.3.1.1 c), deberá utilizarse la frecuencias 123,1 MHz
f) 123,15-123,6917 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos nacionales	Reservada para adjudicaciones nacionales con excepción de 123,45 MHz que también se utiliza como canal mundial de comunicaciones aire a aire	
g) 123,45	Comunicaciones aire-aire	Designada para ser utilizada según lo dispuesto en 4.1.3.2.1	4.1.3.2.1 Se dispondrá de un canal de

			comunicaciones VHF aire a aire en las frecuencias de 123,45 MHz que permita que las aeronaves que vuelen por zonas remotas oceánicas y que se hallen fuera del alcance de las estaciones VHF terrestres, puedan intercambiar la información operacional necesaria que facilite la solución de dificultades operacionales
h) 123,7-129,6917 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos internacionales y nacionales	Las adjudicaciones internacionales específicas se determinarán mediante acuerdo regional. Las asignaciones nacionales se rigen por las disposiciones de 4.1.5.9.	4.1.5.9. Recomendación.- El problema de la interferencia entre los países, en las frecuencias que se hayan repartido con carácter mundial o regional a los servicios nacionales, debería resolverse mediante consultas entre las administraciones interesadas
i) 129,7-130,8917 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos nacionales	Reservada para adjudicaciones nacionales pero puede usarse, totalmente o en parte, mediante acuerdo regional, para satisfacer los requisitos mencionados en 4.1.8.1.3.	4.1.8.1.3. Recomendación.- Si se necesitan frecuencias para las comunicaciones del control de operaciones que permitan a las agencias explotadoras de aeronaves cumplir con las obligaciones prescritas en el Anexo 6, Parte I, en ese caso, deberían seleccionarse en la medida de lo posible, del extremo superior de la banda y por orden consecutivo
j) 130,9-136,875	Servicios móviles aeronáuticos	Las adjudicaciones internacionales	4.1.5.9. Recomendación.- El

inclusive	internacionales y nacionales	específicas se determinarán mediante acuerdo regional. Las asignaciones nacionales se rigen por las disposiciones de 4.1.5.9. (Véase la introducción a 4.1 relativa a la banda 132-137 MHz).	problema de la interferencia entre los países, en las frecuencias que se hayan repartido con carácter mundial o regional a los servicios nacionales, debería resolverse mediante consultas entre las administraciones interesadas
k) 136,9-136,975 inclusive	Servicios móviles aeronáuticos internacionales y nacionales	Reservada para las comunicaciones de enlace digital en VHF	

FRECUENCIAS (MHz)	UTILIZACION
128,825-132,025	Si se necesitan frecuencias para las comunicaciones del control de operaciones que permitan a las agencias explotadoras de aeronaves cumplir con las obligaciones prescritas en el Anexo 6, Parte I de OACI, deberían seleccionarse de la banda 128,825-132,025 MHz

BANDA UHF

1. La banda de frecuencias 328,600-335,400 MHz se utiliza para la operación de Sistemas de Aterrizaje por Instrumentos/Sistema de Trayectoria de Planeo, Instrumental Landing System (ILS)/Glide Slope (GS).

UTILIZACION DE LA BANDA DE 960-1215 MHz		
Banda de Frecuencias (MHz)	Utilización	Observaciones
90-1215	DME	Esta banda se utiliza para Equipos Medidores de Distancia, Distance Measurement Equipment (DME), sistemas de aterrizaje por instrumentos / sistemas de trayectoria de planeo, Instrumental landing System (ILS) / Glide Slope (GS), Sistemas de Radar Secundario, Secondary Radar System (SSR) y operación de radiofaros Omnidireccionales de VHF, VHF Omnidirectional Range (VOR)

FRECUENCIAS PARA COMUNICACIONES DE SOCORRO, ALARMA, URGENCIA, SEGURIDAD AERONÁUTICA Y APLICACIONES ESPECÍFICAS.- Se detallan a continuación:

Banda HF:

La frecuencia 2174,5 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

La frecuencia 2187,5 kHz es una frecuencia internacional de socorro para la llamada selectiva digital.

La frecuencia 4177,5 kHz es una frecuencia internacional de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

La frecuencia 4207,5 kHz es una frecuencia internacional de socorro para la llamada selectiva digital.

La frecuencia 6268 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

La frecuencia 6312 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para la llamada selectiva digital.

La frecuencia 8414,5 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para la llamada selectiva digital.

La frecuencia 12520 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

La frecuencia 12577 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para la llamada selectiva digital.

La frecuencia 16695 kHz, es una frecuencia internacional de socorro para telegrafía de impresión directa de banda estrecha.

Banda VHF:

La frecuencia de 121,5 MHz es la frecuencia aeronáutica de emergencia.

La frecuencia de 123,1 MHz es la frecuencia aeronáutica auxiliar de la de 121,5 MHz.

La frecuencia de 123,45 MHz es la frecuencia que permite comunicaciones aire-aire entre aeronaves que vuelen por zonas remotas y oceánicas y que se hallen fuera del alcance de estaciones VHF terrestres.

FRECUENCIAS DE SOCORRO	
FRECUENCIAS	UTILIZACION
500 kHz	Frecuencia internacional de socorro en radiotelegrafía Morse que utilizarán para tal fin las estaciones de barco, de aeronave y de las embarcaciones y dispositivos de salvamento que trabajan en frecuencias comprendidas entre 415 kHz y 535 kHz cuando pidan auxilio a los servicios marítimos.
2182 kHz	El Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, en el Apéndice 13, Parte AB, especifica que la frecuencia de 2182 kHz es la frecuencia internacional de socorro en radiotelefonía que utilizarán para tal fin las estaciones de barco,

	aeronave y de las embarcaciones y dispositivos de salvamento que utilicen frecuencias de las bandas autorizadas entre 1605 kHz y 4000 kHz, cuando piden auxilio a los servicios marítimos. Ofrece también las posibilidades de comunicación entre aeronaves y estaciones del servicio móvil marítimo.
3023 kHz	Puede emplearse para operaciones coordinadas de búsqueda y salvamento con el servicio móvil marítimo.
4125 kHz	La UIT autoriza esta frecuencia portadora para la comunicación entre estaciones del servicio móvil marítimo y estaciones de aeronave en peligro. El Reglamento de Radiocomunicaciones estipula que esta frecuencia puede utilizarse por las estaciones de aeronave para comunicar con estaciones del servicio móvil marítimo con fines de socorro y seguridad.
5680 kHz	Puede emplearse para operaciones coordinadas de búsqueda y salvamento con el servicio móvil marítimo.
406 - 406,1 MHz	Reservada únicamente para la utilización de las radiobalizas de localización de siniestros por satélite en la dirección tierra - espacio.

Respecto a las estaciones de embarcaciones y dispositivos de salvamento, el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, prevé la utilización de la frecuencia o frecuencias de 500 kHz, 8364 kHz, 2182 kHz, 121,5 MHz y 243 MHz, si el equipo puede funcionar en las bandas de frecuencias 415 - 535 kHz, 4000 - 27500 kHz, 1605 - 2850 kHz, 117,975 - 136 MHz y 235 - 328,6 MHz respectivamente.

INTERFERENCIAS.- Se prohíbe toda emisión que pueda causar interferencias perjudiciales a las frecuencias del Servicio Móvil Aeronáutico y Servicio de Radionavegación Aeronáutica, dando especial énfasis a las comunicaciones de socorro, alarma, urgencia o seguridad y coordinación de aproximación.

Los interferentes al Servicio Móvil Aeronáutico y Servicio de Radionavegación Aeronáutica se responsabilizarán en forma total de los incidentes o accidentes aéreos que por una interferencia se produjeren y por los daños que ocasionaren y serán sancionados de acuerdo a lo que establece la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

FRECUENCIAS DE USO RESERVADO.- Dentro de las sub-bandas para el Servicio Móvil Aeronáutico, existen frecuencias de uso reservado para las Fuerzas Armadas destinadas a las comunicaciones relativas a la seguridad y regularidad de los vuelos entre las aeronaves y las estaciones aeronáuticas o estaciones terrenas aeronáuticas y no podrán ser usadas para fines distintos.

COORDINACIONES ENTRE INSTITUCIONES

COORDINACIÓN DGAC-OACI.- La autoridad competente de la Aviación Civil deberá coordinar con la dependencia para Latinoamérica de la Organización de Aviación Civil Internacional, respecto de la utilización de frecuencias del Servicio Móvil Aeronáutico (R) y Servicio de Radionavegación Aeronáutica.

COORDINACIÓN ARCOTEL - DGAC.- Las frecuencias para el Servicio Móvil Aeronáutico (R) y Radionavegación Aeronáutica solicitadas por una persona natural o jurídica, serán asignadas por la ARCOTEL previa coordinación con la DGAC.

FICHA DESCRIPTIVA DE TITULO HABILITANTE

Nombre:	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de frecuencias Móvil Terrestre (sistemas de radios de dos vías HF, VHF y UHF); Sistemas Troncalizados/ Fijo terrestre (enlaces radioeléctricos). Enlaces radioeléctricos asociados a la prestación de un servicio (explotación) o la operación de una red privada (uso). 	
Plazo de inicio de operaciones	1 año	
Duración del título habilitante:	Conforme al ordenamiento jurídico vigente, respecto del título habilitante de servicios o la operación de red privada.	
Tipo de título habilitante:	Concesión o Autorización de uso de frecuencias asociado con la prestación de servicios de telecomunicaciones o la operación de red privada.	
Área geográfica a asignarse en función de la disponibilidad de frecuencias del espectro radioeléctrico, o su factibilidad técnica:	De acuerdo con la solicitud presentada y la factibilidad técnica.	X
Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de estar asociada a la prestación de servicios: Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente (empresas mixtas, régimen privado y de la economía popular y solidaria, empresas públicas de propiedad estatal de los países de la comunidad internacional). No (empresas públicas). - En caso de estar asociado a red privada: Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente. 	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	

Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Asociada al título habilitante de prestación de servicios o de red privada.
---	---

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE

Nombre:	Móvil Marítimo / Móvil Marítimo por Satélite	
Plazo de inicio de operaciones	1 año	
Duración del título habilitante:	Conforme al ordenamiento jurídico vigente, respecto del título habilitante de operación de red privada.	
Tipo de título habilitante:	Concesión o Autorización de uso de frecuencias asociado con la operación de red privada.	
Área geográfica asignada :	Nacional	
	Regional (una o más provincias).	
	Cantonal (cantones de distintas provincias)	
	Local cantonal (uno o más cantones dentro de una misma provincia).	
	Otras, de acuerdo con las zonas y áreas establecidas por la ARCOTEL.	X
Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	Sí.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	Asociada a la operación de red privada.	
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:		
Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.		

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE

Nombre :	Radiocalización / Radiocalización por Satélite / Radionavegación / Radionavegación por Satélite / Radionavegación Marítima / Radionavegación Marítima por Satélite / Radionavegación Aeronáutica / Radionavegación Aeronáutica por Satélite/Ayudas a la Meteorología.	
Plazo de inicio de operaciones	1 año.	
Duración del título habilitante:	5 años.	
Tipo de título habilitante:	Registro (a través de un certificado de operación).	
Área geográfica asignada :	De acuerdo con las zonas y áreas establecidas por la ARCOTEL.	X
Derechos a pagar por la obtención del título habilitante:	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.	
Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	No	
Paga por tarifas de uso de frecuencia:	No.	
Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	No.	
Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:		
Otros que establezca la ARCOTEL de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.		

FICHA DESCRIPTIVA DE TÍTULO HABILITANTE
--

Nombre de la actividad:	Radioaficionados / Banda Ciudadana.
--------------------------------	-------------------------------------

Duración del título habilitante:	Radioaficionados (De acuerdo con la categoría) Banda Ciudadana: 5 años.
---	--

Tipo de título habilitante:	Registro
------------------------------------	----------

Área geográfica asignada :	De acuerdo con las zonas y áreas establecidas por la ARCOTEL.	X
-----------------------------------	---	---

Derechos a pagar por la obtención del título habilitante :	Sí, de conformidad con la normativa que se establezca por parte de la ARCOTEL, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.
---	---

Derechos a pagar por el otorgamiento de frecuencias:	No.
---	-----

Paga por tarifas de uso de frecuencia:	No.
---	-----

Presenta garantía de fiel cumplimiento del título habilitante:	No.
---	-----

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante de Registro para RADIOFICIONADOS:

PARA CAMBIO DE CATEGORÍA.

Para cambiar de categoría de Técnico a General, el radioaficionado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Haber operado como radioaficionado en la categoría de Técnico por el tiempo de dos (2) años;
2. Rendir y aprobar el examen teórico y práctico para equipos de radioaficionados, así como conocimientos de la calidad de emisión y recepción de la estación, para lo cual los exámenes podrán tomarse en las instalaciones de la ARCOTEL o caso contrario los radioclubes prestarán sus instalaciones para la rendición de los exámenes de los aspirantes;
3. Presentación de diez (10) tarjetas de confirmación de comunicado QSL (acuse de recibo), que certifiquen haber efectuado contactos de radio con radioaficionados de otros países;
4. Presentación de diez (10) tarjetas de confirmación de comunicado QSL (acuse de recibo), que certifiquen haber realizado contactos de radio con radioaficionados ecuatorianos.

Para obtener la habilitación internacional el radioaficionado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Haber operado como radioaficionado en la Categoría General por el tiempo de dos (2) años; y,
2. Cumplir con los requisitos que se establezca para el permiso de radioaficionados

Internacional (IARP).

CARACTERISTICAS OPERATIVAS

El radioaficionado notificará a la ARCOTEL por sí mismo o a través de su Radioclub, la fecha en que las instalaciones estén aptas para operar, a fin de que puedan realizar las inspecciones que consideren necesarias.

El radioaficionado para operar una estación terrena de radioaficionados, deberá obtener previamente en la ARCOTEL, un permiso especial de operación.

Para la instalación de repetidoras para el Servicio de Radioaficionados, se deberá solicitar la respectiva autorización de operación a la ARCOTEL para lo cual deberán presentar:

- a) Ubicación geográfica de la estación;
- b) Características técnicas de los equipos y antena; y,
- c) Diagrama de propagación del área de cobertura.

El radioaficionado está obligado a identificar su estación al inicio y al final de cada contacto; así mismo, identificará la estación por lo menos cada cinco minutos durante la operación. Las estaciones móviles deberán indicar además del distintivo, el lugar desde el cual se encuentran operando.

El radioaficionado está obligado a obtener una identificación por cada uno de los equipos de radio, la que será adquirida en la ARCOTEL previa presentación del registro. Esta identificación caducará en la misma fecha de su registro y deberá ser colocada en un lugar visible de los equipos de radio autorizados.

El distintivo de las estaciones de radioaficionado o número de identificación de radioaficionado estará de acuerdo con la Norma Técnica de Identificación de Estaciones de Radiocomunicaciones.

El radioaficionado deberá llevar el libro de registro de contactos en las bandas de frecuencias HF en el cual constarán obligatoriamente los siguientes datos:

- a) Día, mes y año del contacto;
- b) Comienzo en hora UTC o local de cada contacto;
- c) Frecuencia en la que se estableció la comunicación;
- d) Distintivo de la estación con la cual se hizo el contacto;
- e) Reporte de la calidad de la señal;
- f) Tipo de emisión; y,
- g) Ubicación de la estación con que se hizo el contacto.

El libro de registro de contactos deberá presentarse cuando lo solicite un funcionario autorizado de la ARCOTEL.

Distintivo.- El distintivo de las estaciones de radioaficionados constará del prefijo asignado por la UIT a Ecuador (HC) y HD, del número del distrito y de una a tres letras que serán asignadas por la ARCOTEL.

Distrito No. 1: Carchi, Imbabura, Pichincha y Santo Domingo de los Tsáchilas.

Distrito No. 2: Guayas, Los Ríos y Santa Elena.

Distrito No. 3: El Oro y Loja.

Distrito No. 4: Manabí y Esmeraldas.

Distrito No. 5: Chimborazo, Cañar y Azuay.

Distrito No. 6: Cotopaxi, Tungurahua y Bolívar.

Distrito No. 7: Napo, Orellana, Sucumbíos, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.

Distrito No. 8: Galápagos.

Distrito No. 9: Estación Maldonado Antártida.

La Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL asignará el prefijo del distintivo de llamada HD para la participación en eventos especiales, previa solicitud del Radioaficionado dirigida a la ARCOTEL, adjuntando la documentación que respalde dicha participación. El período de vigencia será de un (1) año y podrá ser renovado mientras esté vigente el registro.

Los Radioaficionados de la Categoría Técnico utilizarán la letra "T" después del número del distrito.

La asignación del prefijo, el número del Distrito, y una letra se lo aplicará a Radioaficionados de la Categoría General, que hayan sido Radioaficionados por más de diez (10) años en el Ecuador y que hayan demostrado una actuación destacada en la radioafición, misma que debe ser acreditada por Radioclubes ecuatorianos legalmente constituidos u otras organizaciones que tengan acuerdos y convenios internacionales suscritos por el país, como los de reciprocidad y el IARP, como por ejemplo:

- Haber efectuado publicaciones técnicas, o participado como expositores en seminarios o conferencias de carácter técnico relativos al Servicio de Radioaficionados.
- Haber logrado una actuación meritoria en eventos nacionales o internacionales relativos al Servicio de Radioaficionados.
- Haber desarrollado actividades que signifiquen un aporte a la radioafición, propagación, diseño práctico de antenas, rendimiento de transmisores, etc.

La asignación de los distintivos de llamada de los Radioaficionados en Tránsito, será de la siguiente manera:

- El prefijo HC;
- El número del Distrito
- En caso de que la categoría del Radioaficionado corresponda a la categoría Técnica se colocará la letra "T";
- Seguido de una (1) a tres (3) letras; y,
- La letra "T" que simboliza un Radioaficionado en Tránsito.

En el caso de operación desde estaciones móviles, al final del distintivo, se agregarán las palabras "Móvil terrestre", "Móvil marítimo", "Móvil Aéreo", dependiendo del tipo de estación.

Potencias.- Las potencias máximas de operación serán las siguientes:

Rango de HF: Categoría Potencia Máxima

Técnico 500 vatios

General 2000 vatios

Rango de VHF y Superiores Potencia Máxima

Categoría Técnico 25 vatios

General 160 vatios

La etapa final deberá estar provista de instrumentos que permitan la medición de la potencia en las estaciones fijas.

Inspección y control.- La ARCOTEL por medio de funcionarios autorizados tienen la facultad de hacer inspecciones periódicas, técnico-administrativas de las instalaciones de radioaficionados, debiendo facilitarse el acceso a los locales donde funcionan las estaciones. En caso de negativa por parte del radioaficionado a la inspección, se someterá a la sanción que corresponda.

Para cambiar la ubicación de las estaciones fijas o de las estaciones móviles del vehículo en el que están instaladas, el radioaficionado está obligado a notificar el particular a la ARCOTEL, dentro de los treinta días de producido el cambio, por intermedio de su Radioclub o de forma personal. Su incumplimiento dará lugar a la sanción correspondiente.

Los radioaficionados están autorizados para:

- a) Mantener contactos con otros radioaficionados que permitan compartir experiencias tendientes a mejorar la actividad de la radioafición;
- b) Mantener comunicaciones con radioaficionados para contribuir a la solidaridad humana;
- c) Efectuar contactos de radiocomunicaciones en casos de emergencia para salvar vidas humanas y en casos de calamidad doméstica;
- d) Realizar transmisiones para practicar la telegrafía empleando el Código Internacional Morse u otros modos digitales;
- e) Efectuar concursos propios de la actividad de radioaficionados;
- f) Transmitir boletines que traten de asuntos de organización de radioaficionados;
- g) Efectuar contactos tendientes a mantener vínculos de amistad entre radioaficionados; y,
- h) Propiciar actividades tendientes a elevar el nivel cultural, social, técnico y de colaboración mutua entre los pueblos.

Obligaciones de los radioaficionados

Los radioaficionados tienen la obligación de integrar los servicios de radiocomunicaciones en apoyo de la seguridad nacional o de la defensa civil y conformar las redes de emergencia de telecomunicaciones nacionales en los casos necesarios; en igual forma, es obligatorio silenciar todas las comunicaciones cuando por causa de necesidad nacional sea preciso tomar esta medida y se sujetarán a todas las disposiciones de la Ley de Seguridad Nacional, así como a las contenidas en decretos de emergencia, en consideración que la naturaleza de los radioaficionados es de beneficio social y comunitario.

La suspensión de las emisiones de las estaciones de radioaficionados será por disposición de la ARCOTEL.

Para efectos de registro y control, los radioaficionados están obligados a notificar a la ARCOTEL de forma personal cuando vendieren o cedieren sus equipos, así como cuando dejaren de operar definitivamente.

Los radioaficionados tienen la obligación de portar el registro de radioaficionados para la operación desde las estaciones móviles y portátiles que estén registradas en la ARCOTEL.

La ARCOTEL publicará dentro de los cinco (5) primeros días de cada mes un registro de los Radioaficionados a nivel nacional, en el que constarán los datos principales, para conocimiento público.

Los radioclubes cooperarán con la ARCOTEL en la vigilancia de las bandas y tráfico de mensajes de radioaficionados para que informen por escrito sobre las infracciones, y adjuntar cuando sea posible, la correspondiente grabación de conversación.

La operación de las estaciones de radioaficionados no deben causar interferencias a otras estaciones de este servicio o de otros servicios de telecomunicaciones debidamente autorizados caso contrario el Radioclub o el radioaficionado deberá solucionar a su propio costo estas interferencias si es responsable de las mismas.

La ARCOTEL podrá firmar convenios de cooperación administrativa con los radioclubes del país que considere conveniente con el fin de organizar seminarios y cursos de capacitación, entrenamiento en operación en caso de emergencia y otros acuerdos que lleven a una mejora de las relaciones interinstitucionales.

Las infracciones y sanciones a que diera lugar el incumplimiento de lo establecido en el presente Reglamento, son aquellas descritas en la Ley Orgánica de Telecomunicaciones.

Definiciones:

1. Servicio de Radioaficionados.- Servicio de radiocomunicación que tiene por objeto la instrucción individual, la intercomunicación y los estudios técnicos efectuados por radioaficionados, esto es por personas debidamente autorizadas que se interesen en la radiotecnia con carácter exclusivamente personal y sin fines de lucro.
2. Servicio de radioaficionados por satélite.- Servicio de radiocomunicaciones que utiliza estaciones espaciales de radioaficionados situadas en satélites artificiales de la tierra.
3. Radioaficionados.- Son las personas naturales que se interesan en la radiotecnia con carácter exclusivamente personal, sin fines políticos religiosos o de lucro y, autorizados por la ARCOTEL para el uso de frecuencias en las bandas atribuidas al servicio de radioaficionados.
4. Radioaficionado Técnico.- Es aquel radioaficionado principiante facultado a operar solamente en los segmentos de bandas constantes en las normas técnicas nacionales.
5. Radioaficionado General.- Es aquel radioaficionado que puede operar en todas las bandas de frecuencias y clases de emisión determinadas de acuerdo a las normas técnicas nacionales y en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).
6. Radioaficionado Internacional.- Es aquel radioaficionado general que opera de acuerdo con los términos establecidos en los convenios internacionales suscritos por el país y el IARP.
7. Radioaficionado en Tránsito.- Es aquel radioaficionado extranjero que se encuentra provisionalmente en el Ecuador y que haya obtenido la autorización de la ARCOTEL para operar en el país.
8. Estación.- Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores incluyendo sus accesorios necesarios para asegurar un servicio de radiocomunicaciones en un lugar determinado, las estaciones se clasifican según el servicio en el que participan de una manera permanente o temporal.
9. Estación de radioaficionado.- Estación del servicio de radioaficionados.
10. Estaciones Fijas de Radioaficionados.- Estaciones del servicio de radioaficionados cuyos equipos se encuentran instalados permanentemente en un domicilio declarado.
11. Estaciones móviles de radioaficionados.- Aquellas de fácil transportación instaladas en cualquier soporte físico en movimiento, se clasifican según el medio desde el cual operan, en las siguientes categorías.
 - Móviles terrestres: las que operan desde un vehículo en tierra.
 - Móviles marítimas: las que operan desde un vehículo en el mar.
 - Móviles aéreas: las que operan desde un vehículo en el aire.
12. Estaciones portátiles de radioaficionados.- Estación que por sus características de tamaño y antena incorporadas pueden ser activadas y accionadas por el propio radioaficionado en cualquier ubicación e incluso en movimiento.
13. Estación terrena de radioaficionados.- Estación de radiocomunicación de radioaficionados que utiliza estaciones espaciales de radioaficionados situadas como satélites artificiales de la tierra.
16. Distintivo de Llamada.- Identificación otorgada por la ARCOTEL que individualiza a cada radioaficionado del país sobre la base del presente reglamento y a los de la U.I.T.R.
17. I.A.R.U.- Internacional Amateur Radio Unión.
18. I.A.R.P. - Amateur Radio Permit Convention.

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante de Registro para BANDA CIUDADANA

Requisitos específicos adicionales para otorgar el título habilitante:

- Para ciudadanos ecuatorianos
 1. Solicitud escrita dirigida a la ARCOTEL, en la que conste el nombre del solicitante, número de cédula de ciudadanía;
 2. Para menores de 18 años, documento judicial reconocido por su representante responsabilizándose por los daños que pudiera ocasionar el uso incorrecto de la estación;
 3. Dos certificados de honorabilidad.

- Para ciudadanos extranjeros:
 1. Solicitud escrita dirigida a la ARCOTEL;
 2. Copia de su pasaporte;
 3. Dos certificados de honorabilidad.

Especificaciones técnicas, operativas o legales, a cumplir, relacionadas específicamente con el servicio:

CARACTERISTICAS TECNICAS

Los equipos de Banda Ciudadana que puedan operar en el Ecuador deben reunir las características técnicas contempladas que se detallan a continuación.

La canalización de frecuencias para la operación en la Banda Ciudadana es la que consta en el Plan Nacional de Frecuencias.

Los equipos de Banda Ciudadana no podrán operar con oscilador de frecuencia variable (VFO), por tanto se utilizarán equipos de frecuencias fijas en cada uno de los cuarenta canales descritos en el Plan Nacional de Frecuencias.

Clase de emisión.- Un transmisor de Banda Ciudadana no sólo puede emplear las siguientes clases de emisión:

CLASE Y ANCHO DE BANDA AUTORIZADO

H3E, R3E, J3E: 4 KHz

A3E: 8 KHz

El significado de los símbolos utilizados para indicar la clase de emisión es el siguiente:

Primer símbolo (Literal):

A: Doble banda lateral.

H: Banda lateral única, portadora completa.

J: Banda lateral única, portadora suprimida.

R: Banda lateral única, portadora reducida o de nivel variable.

Segundo símbolo (Numeral):

3: Un solo canal con información analógica.

Tercer símbolo (Literal):

E: Telefonía.

Potencia de transmisión.- Un transmisor de Banda Ciudadana, bajo cualquier condición de modulación no debe exceder de:

a) Cuatro (4) vatios su potencia de portadora para las emisiones A1D o A3E;

b) Doce (12) vatios su potencia de envolvente de pico, si se emplea una emisión J1D, H1D, R1D, J3E, H3E, o R3E.

b.1) Potencia de portadora: es la potencia promedio durante un ciclo de radiofrecuencia, cuando no existe modulación.

b.2) Potencia de envolvente de pico: es la potencia promedio durante un ciclo de radiofrecuencia en el punto más alto de la envolvente cuando está presente la señal modulante.

Tolerancia de frecuencia.- La tolerancia de la frecuencia portadora debe ser mantenida dentro del $\pm 0,005\%$.

Atenuación de espúreas y armónicas.- La potencia de emisión de cada espúrea y de cada armónica debe ser menos que la potencia del transmisor (P), según se especifica a continuación:

- a) Por lo menos 25 dB deben ser atenuadas, todas las frecuencias no deseadas que se encuentran a partir del 50% del ancho de banda autorizado hasta el 100% inclusive;
- b) Por lo menos 35 dB deben ser atenuadas, todas las frecuencias no deseadas que se encuentran a partir del 100% del ancho de banda autorizado hasta el 250% inclusive;
- c) Por lo menos $53\text{dB} + 10 \text{Log. (P) dB}$: (P= potencia del transmisor) deben ser atenuadas, todas las frecuencias no deseadas que se encuentran a partir del 250% del ancho de banda autorizado;
- d) Por lo menos 60 dB deben ser atenuadas cualquier frecuencia que es dos veces mayor que la frecuencia fundamental.

Modulación.- A los transmisores que emplean un tipo de modulación A3E con una potencia superior a 2.5 vatios no se les permite una modulación superior al 100%.

Equipo transmisor.- Los transmisores de Banda Ciudadana deben transmitir únicamente en los canales indicados en el Plan Nacional de Frecuencias. Cualquier capacidad adicional de transmisión, requiere por parte del usuario la obtención del registro de operación especial sujeta al presente Reglamento.

Los transmisores que emplean una clase de emisión H3E, R2E, J3E deben ser capaces de transmitir la banda lateral superior. Se permite también la posibilidad de transmitir la banda lateral inferior.

Operación.-

Cuando un usuario de Banda Ciudadana, reciba la notificación de la ARCOTEL que su estación está operando en desacuerdo con los parámetros técnicos establecidos, deberá proceder inmediatamente a eliminar las causas del problema.

Las frecuencias de 27,120 MHz se destinan para fines industriales, científicos y médicos. La energía radioeléctrica emitida por los equipos empleados para estos fines deberán hallarse en la banda cuyos límites corresponden a estas frecuencias $\pm 0,01\%$ del valor de la misma. Los servicios de radiocomunicaciones que funcionen dentro de estos límites deberán aceptar las interferencias perjudiciales que pueden causarle estas emisiones. Los usuarios de servicios radioeléctricos de Banda Ciudadana procurarán, en la medida de lo posible, no ocupar los canales 13 y 14 adyacentes a dicha frecuencia.

La frecuencia de 26,965 MHz se utiliza para auxiliar a los motoristas, siempre y cuando exista peligro inmediato.

El canal 9 será utilizado solamente para comunicaciones de socorro o urgencia que involucren seguridad humana o inmediata protección a la propiedad. Este será el canal de escucha permanente para las estaciones de Banda Ciudadana.

Las comunicaciones entre estaciones no excederán de cinco minutos consecutivos. Al concluir el período de los cinco minutos, la estación transmisora y las estaciones que participan permanecerán en silencio por un período no menor a cinco minutos. En caso de emergencia no se aplicará esta disposición.

Los funcionarios de la ARCOTEL, tendrán acceso a los lugares donde existan estaciones de Banda Ciudadana instalados, el usuario está obligado a presentar el registro legalizado, así como también deberá prestar las facilidades que se requieran.

La ARCOTEL por medio de funcionarios autorizados tiene la facultad de hacer inspecciones periódicas, técnico administrativas de las instalaciones, en caso de negativa se someterá a la sanción que corresponda.

Todo cambio o modificación en la estación de Banda Ciudadana, deberá ser comunicado oportunamente, en la ARCOTEL para su autorización.

Instalaciones.- Las antenas e instalaciones para las estaciones operadas en una localidad fija, cumplirán con los siguientes requisitos:

- a) La antena y su soporte no excederán de seis metros, sobre el punto más alto de cualquier formación natural o estructuras artificiales sobre la cual esté instalada; y,
- b) La altura de la antena y su soporte, en cualquier caso no excederá de veinte metros sobre el nivel del suelo.

En general las antenas para Banda Ciudadana serán del tipo omnidireccional, sin embargo, en casos excepcionales de socorro, urgencia y seguridad en los que es menester asegurar la comunicación, podrán emplearse antenas direccionales de alta ganancia.

Las estaciones fijas de Banda Ciudadana no podrán instalarse a menos de doscientos metros de aeropuertos o pistas de aterrizajes. En casos de requerirse una distancia menor, antes de su instalación deberá obtenerse la autorización de la ARCOTEL.

Las antenas instaladas dentro del área de los aeropuertos o pistas de aterrizaje deberán contar con luces de señalización, dotadas de fuentes de poder con una autonomía de operación de ocho horas, además se sujetarán a la reglamentación o disposiciones sobre señalización de la Dirección de Aviación Civil.

La operación de estaciones de Banda Ciudadana no debe causar interferencias a otras estaciones de este servicio o de otros servicios de telecomunicaciones debidamente autorizados.

Se prohíben los siguientes tipos de comunicaciones:

- a) De carácter comercial, religioso, político o cualquier otra forma que involucre actividades de proselitismo o de lucro;
- b) La transmisión de música o sonidos ininteligibles;
- c) Los que usen códigos o indicativos que no sean los autorizados;
- d) Los que tengan por único objeto interferir a otras estaciones;
- e) Se prohíbe la transmisión de comunicaciones que atenten contra la seguridad nacional y el orden público;
- f) Probar o ajustar sus equipos, utilizando antenas radiantes por períodos mayores a un minuto y utilizando canales ocupados;
- g) Utilizar en sus comunicaciones idiomas diferentes a los oficiales del país;
- h) Omitir en las comunicaciones su distintivo de llamada;
- i) Realizar comunicaciones por períodos mayores a los indicados;
- j) Intercambiar comunicaciones con estaciones no autorizadas, o que no sean de la Banda Ciudadana;
- k) Operar en rangos de frecuencias que no sean de la Banda Ciudadana; y,
- l) Impedir el ingreso de funcionarios de la ARCOTEL a inspeccionar las instalaciones de las estaciones.

Prohibiciones adicionales:

- a) La transmisión de señales internacionales de desastre: SOS Y MAYDAY en las condiciones no autorizadas;
- b) Las transmisiones digitales y la transmisión de datos;
- c) Las transmisiones de comunicaciones de competencia exclusiva de las operadoras telefónicas acreditadas en el país;
- d) Cambiar de ubicación a las estaciones fijas o de vehículos a las estaciones móviles, sin autorización de la ARCOTEL;
- e) Cambiar o modificar las características técnicas de los equipos y antenas de las estaciones fijas o móviles sin autorización de la ARCOTEL; y,
- f) Utilizar la Banda Ciudadana como servicio de despacho, por cooperativas de taxis, transporte, radioclubes, etc.

Definiciones

- a) Estación de Banda Ciudadana.- Estación que opera en la banda 26,96 a 27,41 MHz en las frecuencias específicamente designadas y de acuerdo a lo permitido en este Reglamento.
- b) Operador de Banda Ciudadana.- Es la persona natural que tiene un registro otorgado por la ARCOTEL, para comunicaciones exclusivamente de tipo personal de corta distancia y de experimentación, sin fines políticos, religiosos o de lucro.
- c) Estación Fija.- Estación cuyos equipos se encuentran instalados en el domicilio declarado del operador de la Banda Ciudadana.
- d) Estación Móvil.- Estación cuyos equipos se encuentran instalados en un vehículo en tierra.
- e) Estación Portátil.- Estación de fácil transportación por una persona.
- f) Banda de 11 metros.- Es la longitud de onda aproximada de las frecuencias que se utilizan, en el servicio de Banda Ciudadana.

