

Informe Técnico Nro. IT-CRDE-2026-023

INFORME DE LA VERSIÓN 1 DEL PROYECTO NORMATIVO REFERENTE A LA "MODIFICACIÓN DE LA NORMA TÉCNICA DE ESPECTRO DE USO LIBRE Y DE ESPECTRO PARA USO DETERMINADO EN BANDAS LIBRES"

16 de octubre de 2026

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	ANTECEDENTES	3
2	ANTECEDENTES LEGALES.....	3
3	OBJETIVO.....	6
4	DESCRIPCIÓN GENERAL	6
5	ACTORES INVOLUCRADOS	6
6	ANÁLISIS	7
6.1	ANÁLISIS DE IMPACTO REGULATORIO (AIR)	7
6.2	TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE POTENCIA A TRAVÉS DE HACES DE RADIOFRECUENCIA PARA LOS DISPOSITIVOS MÓVILES/PORTÁILES Y LAS REDES DE SENSORES.....	8
6.2.1	PROPUESTA NORMATIVA	9
6.3	REDES RADIOELÉCTRICAS DE ÁREA LOCAL (RLAN POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) DE BANDA ANCHA	9
6.3.1	SITUACIÓN ACTUAL NACIONAL.....	10
6.3.1.1	RLAN	15
6.3.1.2	IMT	17
6.3.2	SITUACIÓN ACTUAL INTERNACIONAL.....	21
6.3.2.1	RLAN	21
6.3.2.2	IMT	26
6.3.3	PROPUESTA NORMATIVA	29
7	OBSERVACIONES INTERNAS.....	31
8	CONCLUSIONES	32
9	RECOMENDACIÓN	32

1 ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661 de 1 de agosto de 2018, publicada en la Edición Especial Nro. 545 del Registro Oficial de 18 de septiembre de 2018, se aprobó la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres.
- Con sumilla inserta en la hoja de ruta del memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0003-M de 5 de enero de 2026, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) aprobó el Plan Regulatorio Institucional correspondiente al año 2026 (PRI-2026); y, a través de la sumilla en la hoja de ruta del memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0417-M, se aprobó su actualización. El citado plan incluye el proyecto normativo denominado: *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*.
- Mediante Resolución Nro. 03-02SO-ARCOTEL-2026 de 13 de febrero de 2026, publicada en el Suplemento Nro. 253 del Registro Oficial de 27 de marzo de 2026, el Directorio de la ARCOTEL aprobó la actualización integral del Plan Nacional de Frecuencias (PNF).
- Con memorando Nro. ARCOTEL-CRDE-2026-0085-M de 30 de septiembre de 2026, la Dirección Técnica de Regulación del Espectro Radioeléctrico (CRDE), remitió a la Coordinación Técnica de Regulación (CREG), el informe técnico Nro. IT-CRDE-2026-019 y la versión 0 del proyecto normativo denominado: *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*, para su conocimiento y aprobación.
- Con memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0525-M de 30 de septiembre de 2026, la CREG, solicitó a la Coordinación General Jurídica (CJUR) que se emita el Informe Jurídico mediante el cual se determine la autoridad competente para la aprobación de la propuesta normativa.
- Con memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0526-M de 30 de septiembre de 2026, la CREG, remitió aprobados el informe técnico Nro. IT-CRDE-2026-019 y la versión 0 del proyecto normativo denominado: *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*, a las áreas de interés involucradas de la ARCOTEL, para que remitan sus sugerencias, observaciones y comentarios a la propuesta de normativa.
- Con memorandos Nro. ARCOTEL-CRDM-2026-0168-M, Nro. ARCOTEL-CRDS-2026-0137-M de 8 de octubre de 2026 y Nro. ARCOTEL-CCON-2026-1911-M de 13 de octubre de 2026, las áreas involucradas de interés de la ARCOTEL enviaron sus aportes a la propuesta normativa remitida.
- Mediante memorando Nro. ARCOTEL-CJUR-2026-0529-M de 15 de octubre de 2026, la Coordinación General Jurídica, remitió aprobado el Informe Jurídico Nro. ARCOTEL-CJDA-2026-0057, con el análisis de la autoridad competente para emitir la propuesta de normativa planteada.

2 ANTECEDENTES LEGALES

- La Constitución de la República del Ecuador, en el numeral 3 del artículo 16, garantiza el derecho a todas las personas, entre otras cosas, a acceder en igualdad de condiciones al uso de frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de bandas libres para la explotación de redes inalámbricas.
- El numeral 1 del artículo 17 de la Carta Magna, ordena que el Estado en su tarea de fomentar la pluralidad y diversidad en la comunicación garantizará el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, observando para ello el interés colectivo.

- La Constitución de la República en su artículo 226 dispone que: *"Las instituciones del Estado, sus organismos, dependencias, las servidoras o servidores públicos y las personas que actúen en función de una potestad estatal ejercerán solamente las competencias facultades que le sean atribuidas en la Constitución y la Ley. Tendrán el deber de coordinar acciones para el cumplimiento de sus fines y hacer efectivo el goce y ejercicio de los derechos reconocidos en la Constitución"*.
- La Constitución de la República, respecto a las atribuciones del Estado sobre el espectro radioeléctrico y el sector de telecomunicaciones, determina:

"Art. 261.- El Estado central tendrá competencias exclusivas sobre: (...) **10.** El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y telecomunicaciones; puertos y aeropuertos".

[...]

"Art. 313.- El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley".

- El Estado ecuatoriano mediante Resolución Legislativa No. 000, publicada en el Registro Oficial Suplemento 754 del 7 de agosto de 1995, aprueba la adhesión al Convenio de Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- El numeral 3 del artículo 4 de la Constitución de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, dispone que son de carácter vinculante para sus miembros, entre otras, las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).
- El número 5.138 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, determina las bandas de frecuencias que están destinadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM), señalando además que: *"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 (...)".*
- La Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT), originalmente publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial Nro. 439 de 18 de febrero de 2015, con sus respectivas reformas, tiene por objeto, conforme su artículo 1, desarrollar el Régimen General de Telecomunicaciones y del Espectro Radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado que comprende las potestades de administración, regulación, control y gestión en todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionalmente establecidos.
- El numeral 11 el artículo 3 de la LOT, dispone como parte de los objetivos de la Ley: *"Garantizar la asignación a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones de las frecuencias del espectro radioeléctrico que se atribuyan para la gestión de estaciones de radio y televisión, públicas, privadas y comunitarias así como el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, precautelando que en su utilización prevalezca el interés colectivo y bajo los principios y normas que rigen la distribución equitativa del espectro radioeléctrico"*.
- El artículo 50 de la LOT dispone que *"Se otorgará títulos habilitantes para el uso y explotación de frecuencias del espectro radioeléctrico, conforme lo dispuesto en la presente Ley, sus reglamentos y los requisitos técnicos, económicos y legales exigidos a tales efectos"*, y que *"El Estado permitirá el acceso a bandas calificadas como de uso libre, de conformidad con lo*

dispuesto en la Constitución, esta Ley, su Reglamento General, el Plan Nacional de Frecuencias y las normas que emita la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones”.

- El numeral 1 del artículo 96 de la LOT determina que el espectro de uso libre *“Son aquellas bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas por el público en general, con sujeción a lo que establezca el ordenamiento jurídico vigente y sin necesidad de título habilitante, ni registro”.*
- El numeral 2 del artículo 96 de la LOT determina que el espectro para uso determinado en bandas libres *“Son aquellas bandas de frecuencias denominadas libres que pueden ser utilizadas para los servicios atribuidos por la Agencia de Regulación y Control y tan sólo requieren de un registro”.*
- Las competencias de la ARCOTEL se encuentran establecidas en la LOT en su artículo 144, siendo entre otras: *“1. 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.”*, facultándole en el artículo 148 a la Dirección Ejecutiva para *“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”.*
- La Disposición General Primera de la LOT, indica: *“Primera.- Procedimiento de consulta pública.- Para la emisión o modificación de planes o actos de contenido normativo, la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones deberá realizar consultas públicas para recibir opiniones, recomendaciones y comentarios de las y los afectados o interesados, en forma física o por medios electrónicos. Las opiniones, sugerencias o recomendaciones que se formulen en el procedimiento de consulta pública no tendrán carácter vinculante.- En todos los casos para la expedición de actos normativos, se contará con estudios o informes que justifiquen su legitimidad y oportunidad.- La Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones normará el procedimiento de consulta pública previsto en este artículo.”*
- El Directorio de la ARCOTEL, a través de la Resolución Nro. 003-03-ARCOTEL-2015 de 28 de mayo de 2015, emite el *“Reglamento de Consultas Públicas”*, el cual desarrolla lo establecido en la Disposición General Primera de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y determina el proceso administrativo que debe cumplir la ARCOTEL, dentro del procedimiento para emitir o modificar actos de carácter normativo.
- El Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones vigente, en el numeral 3 del artículo 9, establece como función del Director Ejecutivo de la ARCOTEL lo siguiente: *“Expedir la normativa técnica para la prestación de los servicios y para el establecimiento, instalación y explotación de redes, que comprende el régimen general de telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico”.*
- El artículo 109 del Reglamento General a la LOT, determina que, por excepción, los equipos que hacen uso de espectro radioeléctrico en bandas de espectro de uso libre, requerirán de homologación, cuando así lo determine la ARCOTEL.
- El Reglamento para Homologación y Certificación de Equipos Terminales de Telecomunicaciones vigente, en su artículo 23, establece: *“Inclusión de otros equipos para fines de homologación.- Para fines de aplicación de lo establecido en el artículo 109 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, por excepción, la ARCOTEL podrá disponer la homologación de clases de equipos terminales que no utilicen espectro radioeléctrico, equipos que hacen uso de espectro radioeléctrico en bandas de espectro de uso*

libre u otros que apruebe el Directorio de dicha Agencia, previo informe emitido por la Dirección Ejecutiva, en el cual se analicen y justifiquen las consideraciones necesarias para la homologación de dichos equipos."

3 OBJETIVO

Dar cumplimiento a los lineamientos establecidos en el Procedimiento para la creación, modificación y extinción de normativa de código PRD-CREG-03, presentando para aprobación de las autoridades, el informe de sustento de la versión 1 del proyecto normativo referente a la "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres".

4 DESCRIPCIÓN GENERAL

El numeral 1 del artículo 96 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones (LOT) determina que el espectro de uso libre "Son aquellas bandas de frecuencias que pueden ser utilizadas por el público en general, con sujeción a lo que establezca el ordenamiento jurídico vigente y sin necesidad de título habilitante, ni registro".

El ordenamiento jurídico vigente relacionado con el espectro de uso libre y el uso determinado en bandas libres fue expedido con Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661, publicada en la Edición Especial Nro. 545 del Registro Oficial de 18 de septiembre de 2018.

En el Anexo 1 de la Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661 se establecen las condiciones de operación para equipos que ocupan espectro de uso libre, para múltiples aplicaciones, tecnologías y bandas de frecuencias.

En concordancia con los avances tecnológicos y lo establecido en el Reglamento de Radiocomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, así como en las recomendaciones regionales establecidas en el Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones (CCP.II) de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) de la Organización de Estados Americanos (OEA), se ha identificado nuevo espectro y particularidades de operación para el desarrollo de redes radioeléctricas de área local de banda ancha y para la transmisión inalámbrica de potencia, que actualmente no se encuentran caracterizados en la normativa técnica vigente aplicable de Ecuador, por lo que existe la necesidad de que sea revisada y actualizada.

5 ACTORES INVOLUCRADOS

Se han identificado los siguientes actores que estarían involucrados en la aplicación de la presente propuesta de emisión de normativa:

ACTOR	TIPO	ROL
Dirección Ejecutiva de la ARCOTEL	Interno	Aprobación de los informes técnico y jurídico; y, de la propuesta de normativa
Unidades Administrativas técnicas de la ARCOTEL	Interno	Aplicación de la normativa
Poseedores de Títulos Habilitantes del Servicio de Acceso a Internet	Externos	Aplicación de la normativa e instalación de soluciones técnicas para los abonados, clientes o usuarios
Empresas distribuidoras de equipos	Externos	Provisión de equipamiento tecnológico apegado a la normativa
Ciudadanía	Externos	Uso libre de equipamiento tecnológico más avanzado en aplicación de la normativa

6 ANÁLISIS

La Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres (en adelante Norma Técnica de Espectro UL y UDBL), expedida con Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661, establece las condiciones para el empleo del espectro radioeléctrico bajo dos ámbitos puntuales: uso libre o bandas libres; y, uso determinado en bandas libres.

El uso libre (UL) o bandas libres aplica a equipos que ocupan las bandas de frecuencias establecidas en la Norma supra, siempre y cuando no se destinen a la prestación de servicios de telecomunicaciones, a la operación de redes privadas o al soporte de servicios de radiodifusión.

El uso determinado en bandas libres (UDBL) aplica a estaciones que, dedicadas a la prestación de servicios de telecomunicaciones, a la operación de redes privadas o al soporte de servicios de radiodifusión, utilizan las bandas destinadas a espectro de uso libre señaladas en la normativa.

Ampliando lo indicado en la descripción general, considerando los avances tecnológicos que se encuentran en desarrollo e implementación, a continuación se realiza un análisis de las propuestas normativas y su fundamento que actualizarían la Norma Técnica de Espectro UL y UDBL, **únicamente para el uso libre** de las aplicaciones para la Transmisión Inalámbrica de Potencia y las Redes Radioeléctricas de Área Local, además de presentar los aspectos pertinentes al Análisis de Impacto Regulatorio, de conformidad con las políticas gubernamentales relacionadas con la mejora regulatoria.

6.1 Análisis de Impacto Regulatorio (AIR)

A continuación, se presentan las actividades formales realizadas por la ARCOTEL en relación con el AIR para la "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres".

- En el artículo 3 del Decreto Ejecutivo Nro. 307 de 26 de junio de 2024, la Presidencia de la República determina que el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca será la entidad responsable de dirigir, regular, controlar, coordinar y gestionar la política de mejora regulatoria, para lo cual ejercerá entre otras, las siguientes atribuciones: "a) Emitir las políticas, lineamientos, directrices y normativas de mejora regulatoria para las entidades de la Función Ejecutiva y evaluar su cumplimiento; i) Brindar asesoría técnica y capacitación en materia de mejora regulatoria a través de foros, conferencias, seminarios, talleres, entre otros".
- El artículo 21 del Acuerdo Ministerial Nro. MPCEIP-MPCEIP-2024-0079-A del Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, publicado en el Registro Oficial Suplemento 676 de 5 de noviembre de 2024, establece las excepciones para realizar los análisis de impacto regulatorio ex ante, entre las que se encuentran: "1. Propuesta de regulación cuya emisión se encuentre dispuesta de forma expresa en una norma supranacional, ley o decreto ejecutivo; 2. Propuesta de regulación que no genere costos de cumplimiento para los ciudadanos o regulados; 3. Propuesta de regulación que no genere trámites adicionales para los ciudadanos o regulados (...)".
- Con sumilla inserta en la hoja de ruta del memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0003-M de 5 de enero de 2026, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (ARCOTEL) aprobó el Plan Regulatorio Institucional correspondiente al año 2026 (PRI-2026); y, a través de la sumilla en la hoja de ruta del memorando Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0417-M, se aprobó su actualización. El citado plan incluye el proyecto normativo denominado: "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres".
- Mediante oficio Nro. ARCOTEL-CREG-2026-0087-OF de 15 de junio de 2026, la Coordinación Técnica de Regulación de la ARCOTEL, solicitó a la Subsecretaría de Calidad del Ministerio de

Producción Comercio Exterior e Inversiones, su pronunciamiento respecto del Análisis de Impacto Regulatorio (AIR) del proyecto normativo denominado: *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*.

- Con oficio Nro. MPCEI-DGEC-2026-0117-O de 16 de junio de 2026, la Dirección de Gestión Estratégica de la Calidad del Ministerio de Producción Comercio Exterior e Inversiones, – teniendo en cuenta que el resultado de la matriz de calificación para la definición de la necesidad de elaboración o no del AIR remitida por la ARCOTEL indicó que **"No debe elaborar un análisis de impacto regulatorio"** –, señaló: *"De la revisión realizada a los documentos de justificación del resultado obtenido, se identifica que el proyecto normativo para la modificación de "Norma Técnica de espectro de uso libre y de espectro para uso determinado en bandas libres", responde a que la actualización no implicará la generación de costos de cumplimiento para la ciudadanía o regulados en relación con el libre uso de ciertas bandas del espectro radioeléctrico para varias aplicaciones como controles remotos, monitores de bebé, equipos industriales, científicos y médicos, equipos de Wi-Fi, etc.; no genera trámites adicionales para los ciudadanos o regulados, y facilitará el cumplimiento de la normativa, toda vez que permite que aplicaciones y equipamiento no contemplado hasta el momento, sea debidamente caracterizado para su libre uso por parte de la ciudadanía. En este contexto, se evidencia que la justificación se encuentra debidamente sustentada."*.

6.2 Transmisión Inalámbrica de Potencia a través de haces de radiofrecuencia para los dispositivos móviles/portátiles y las redes de sensores

La Norma Técnica de Espectro UL y UDBL, en el numeral 1.6.1 del ANEXO 1 "CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA EQUIPOS QUE OCUPEN ESPECTRO DE USO LIBRE", establece los términos, definiciones y conceptos relacionados con la Transmisión Inalámbrica de Potencia (TIP) sin transferencia de datos para dispositivos móviles y portátiles y aplicaciones de aparatos domésticos y de logística.

La TIP está definida como la transmisión de energía de una fuente de alimentación a una carga eléctrica de forma inalámbrica utilizando un campo electromagnético; y, de acuerdo con las tecnologías desarrolladas pueden ser sin haces (mediante el acoplamiento inductivo, resonante y capacitivo de campo cercano) o a través de haces (mediante la transmisión por radiación de radiofrecuencia en el campo lejano).

El número 5.150 del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, respecto a las bandas que están designadas para aplicaciones industriales, científicas y médicas (ICM), señala: *"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."*

Por otra parte, el número 15.13 de la Sección III del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, respecto a la interferencia resultante de las aplicaciones ICM señala: *"Las administraciones adoptarán cuantas medidas prácticas sean necesarias para que la radiación de los equipos destinados a aplicaciones industriales, científicas y médicas sea mínima y para que, fuera de las bandas destinadas a estos equipos, el nivel de dicha radiación sea tal que no cause interferencia perjudicial al servicio de radiocomunicación y, en particular, a un servicio de radionavegación o cualquier otro servicio de seguridad que funcione de acuerdo con el presente Reglamento"*.

En relación con la TIP a través de haces, que en Ecuador corresponde a una aplicación de tipo ICM, mediante documento Nro. CCP.II-RADIO/doc.6542/26 de 28 abril 2026, el Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones (CCP.II) de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) de la Organización de los Estados Americanos (OEA), emitió la Recomendación Nro. CCP.II/REC. 73 (XLVII-26) con las **"DIRECTRICES SOBRE RANGOS DE FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LA TRANSMISIÓN INALÁMBRICA DE POTENCIA A TRAVÉS DE HACES DE RADIOFRECUENCIA PARA LOS DISPOSITIVOS MÓVILES/PORTÁTILES Y LAS REDES DE SENSORES"**.

La administración ecuatoriana, representada por funcionarios de la Dirección Técnica de Regulación del Espectro Radioeléctrico (CRDE) de la ARCOTEL, participó en las discusiones generadas en torno al desarrollo de la citada Recomendación, aprobada en la 47 Reunión del CCP.II; y, tomando en cuenta que en la actualidad existe demanda y uso de las tecnologías para la TIP, además que a nivel regional e internacional se están elaborando normas para el uso de estas tecnologías, se considera oportuno adoptar en la normativa nacional, los aspectos principales planteados en la Recomendación Nro. CCP.II/REC. 73 (XLVII-26), que permitan la armonización de los rangos de frecuencias y de las condiciones técnicas para la TIP, en beneficio tanto de los consumidores como de los fabricantes de estas tecnologías.

6.2.1 Propuesta normativa

La propuesta normativa para viabilizar lo anteriormente descrito consiste en agregar las siguientes bandas de frecuencias y sus características a la Tabla 1.2. "*Límites específicos para transmisores intencionales*" del ANEXO 1 de la Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661:

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión
915-921 MHz	TIP para carga inalámbrica de dispositivos móviles/portátiles; y, alimentación y carga inalámbrica de redes de sensores	Potencia de salida de 1W y P.I.R.E. de 4W, sin modulación especificada
2 410-2 483.5 MHz	TIP para carga inalámbrica de dispositivos móviles/portátiles; y, alimentación y carga inalámbrica de redes de sensores	Potencia de salida de 1W y P.I.R.E. de 4W, sin modulación especificada
5 725-5 875 MHz	TIP para carga inalámbrica de dispositivos móviles/portátiles; y, alimentación y carga inalámbrica de redes de sensores	Potencia de salida de 1W y P.I.R.E. de 4W, sin modulación especificada
61-61.5 GHz	TIP para carga inalámbrica de dispositivos móviles/portátiles; y, alimentación y carga inalámbrica de redes de sensores	Potencia de salida de 1W y P.I.R.E. de 4W, sin modulación especificada

Cabe indicar que no se adoptan potencias de salida superiores en la banda de 915-921 MHz para aplicaciones industriales, a fin de garantizar la coexistencia y la protección de los servicios de radiocomunicaciones en dicho rango de frecuencias.

6.3 Redes Radioeléctricas de Área Local (RLAN por sus siglas en inglés) de banda ancha

La Norma Técnica de Espectro UL y UDBL, en el numeral 1.16 del ANEXO 1 "*CONDICIONES DE OPERACIÓN PARA EQUIPOS QUE OCUPEN ESPECTRO DE USO LIBRE*", establece los términos, definiciones y conceptos relacionados con las RLAN de banda ancha, mientras que en el numeral 2 se desarrolla lo relacionado con las bandas de frecuencias específicas para uso libre, planteándose en la Tabla Nro. 1.2, los límites específicos para transmisores intencionales, que reemplazan a los límites generales definidos en la Tabla Nro. 1.1.

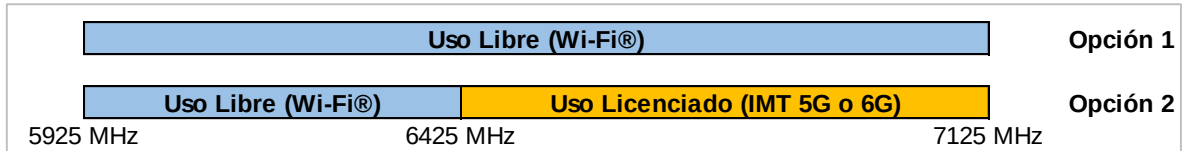
La definición de las RLAN contempla a todo grupo de dispositivos dentro de una misma ubicación geográfica (como el interior de edificios, oficinas, fábricas, almacenes, etc.) que emplea espectro radioeléctrico para conectarse sin el uso de cables.

El Wi-Fi® es el estándar comercial más popular que implementa la tecnología RLAN y corresponde al nombre comercial propiedad de la Wi-Fi Alliance para designar su familia de protocolos de comunicación inalámbrica basados en el estándar IEEE 802.11¹.

Todo Wi-Fi® es una RLAN, pero no toda RLAN tiene que usar estrictamente la marca Wi-Fi®, aunque en el uso cotidiano y técnico actual se emplean como sinónimos.

¹ <https://www.wi-fi.org/our-brands>

Las bandas de Wi-Fi® no se habían expandido con nuevo espectro desde 1999, cuando se introdujo la banda de 5 GHz, hasta el año 2019 con el estándar 802.11ax que incrementó la denominada banda de 6 GHz. Desde el 2019 hasta la fecha, el mundo se ha sometido a múltiples debates técnicos y políticos en torno a las dos principales alternativas para el uso del espectro de la banda de 6 GHz (5925 – 7125 MHz) que consisten en destinarla por completo a tecnologías no licenciadas (como Wi-Fi 6E y Wi-Fi 7) o adoptar un enfoque mixto con una parte para uso libre y otra para uso licenciado para la industria móvil (IMT: 5G y/o 6G), como se puede apreciar en el siguiente diagrama:



Elaboración Propia

Las bandas tradicionales de 2,4 GHz y 5 GHz se congestionan a medida que aumenta el uso de dispositivos inalámbricos en todo el mundo. Las tecnologías emergentes como VR/AR (Realidad Virtual y Realidad Aumentada por sus siglas en inglés), la transmisión de video 4K/8K, los juegos en la nube y la computación en la nube, los sistemas domésticos inteligentes, la automatización industrial, etc., aumentan los requisitos para las redes inalámbricas, exigiendo velocidades de transmisión más altas, menor latencia, mayor concurrencia, mayor seguridad de red y mayor eficiencia energética.

Para solventar esta problemática, el estándar Wi-Fi 6E introdujo la banda de 6 GHz, con el objetivo de optimizar el rendimiento de la red, reducir las interferencias y aliviar la congestión, mientras que el estándar Wi-Fi 7 aumentó significativamente la velocidad máxima teórica de 9,6 Gbps a 46 Gbps a través de funciones avanzadas como 4096QAM, 320 MHz de ancho de banda y hasta 16 flujos espaciales, mejorando así en gran medida la red y reduciendo la latencia. Mayor detalle de estos estándares se presenta más adelante en este documento.

Con la finalidad de sustentar la propuesta normativa, a continuación se presenta un análisis situacional del uso del espectro radioeléctrico en torno a la denominada banda de 6 GHz, tanto nacional como internacionalmente.

6.3.1 Situación Actual Nacional

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de Ecuador sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, se disponen de los siguientes datos en el hogar sobre equipamiento, acceso y uso del computador, Internet y celular, a julio de 2025:

Indicadores de TIC a julio de 2025 (Nacional)	jul-25
Hogares con Acceso a Internet (%)	71,3
Personas que utilizan Internet (%)	80,1
Personas que tienen celular activado (%)	61,9
Personas que tienen teléfono inteligente ² (%)	59,3
Analfabetismo digital ³ (%)	2,1

"Notas:

1. Personas que utilizan internet, se refiere a la población de 5 y más años que ha usado internet en los últimos 12 meses, desde cualquier lugar.
2. Porcentaje de teléfono inteligente. - se refiere a la población de 5 y más años con celular activado smartphone con respecto a la población de 5 y más años.
3. Se considera Analfabeta Digital a una persona de 15 a 49 años cuando cumple simultáneamente tres características: 1) No tiene celular activado 2) En los últimos 12 meses no ha utilizado computadora 3) En los últimos 12 meses no ha utilizado internet.

*La información del 2022-2024 corresponde a la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo – Enemdu."

La información antes presentada no hace una especificación relacionada con el tipo de tecnología empleada para acceder al Internet; sin embargo, para ese 71,3% de hogares ecuatorianos que tienen acceso a Internet, al igual que el 80,1% la población que ha usado Internet en los últimos 12 meses desde cualquier lugar del país, se puede extrapolar el comportamiento de países como Estados Unidos en los que el uso de datos para conectarse a la red de redes en espacios interiores, como casas u oficinas, es ampliamente realizado a través de Wi-Fi® por sobre redes móviles.

Un estudio de NCTA – The Internet & Television Association², expone que casi 9 de cada 10 usuarios estadounidenses conectados (87%) enlazan sus teléfonos inteligentes prioritariamente al Wi-Fi® al encontrarse en la casa o en la oficina para ahorrar datos de su plan celular. En varias regiones de Latinoamérica, el tráfico de datos a través de redes Wi-Fi® puede ser de más del 93% del consumo total de Internet en un Smartphone en espacios interiores. Para dispositivos como los televisores inteligentes, la dependencia del Wi-Fi® o del cable Ethernet es prácticamente del 100% (no se disponen de modelos de smart TVs con módems para redes móviles 4G o 5G).

De acuerdo con la información recolectada por BroadbandSearch³, el streaming de video representa aproximadamente el 65% de todo el tráfico de bajada en una red doméstica. Una televisión inteligente consume cerca de 3 GB por hora para contenido en alta definición (HD por sus siglas en inglés), mientras que en calidad 4K o ultra alta definición (UHD por sus siglas en inglés) la cifra se eleva a 7 GB por hora, posicionándose como el dispositivo que genera mayor saturación por sesión en los hogares.

En contraste con los televisores inteligentes, los sistemas operativos de los teléfonos inteligentes optimizan los datos para pantallas pequeñas, teniéndose un consumo promedio entre 0,5 y 1,5 GB por hora para de video en definición estándar (SD por sus siglas en inglés).

A continuación se presenta un resumen de la dependencia del Wi-Fi® en espacios interiores:

Dispositivo	% Dependencia del Wi-Fi® en interiores	Tipo de Tráfico Principal	Conectividad Alternativa
Televisión Inteligente	100%	Streaming de video pesado (Netflix, YouTube, contenido 4K, etc.)	Cable Ethernet (Red fija)
Teléfono Inteligente	Entre 87% y 93%	Redes sociales, mensajería y videos cortos	Redes móviles (4G / 5G)

Se recalca que la información antes presentada corresponde al uso en espacios interiores. Para uso en ambientes exteriores la situación cambia, en especial para la comunicación en movimiento, como se puede apreciar en la siguiente tabla que compara los aspectos más relevantes:

Característica	Wi-Fi® en Exteriores (Público / Municipal)	Redes Móviles (4G / 5G)
Cobertura	Limitada a zonas específicas (plazas, restaurantes, cafeterías, etc.)	Casi ubicua (zonas urbanas y carreteras)
Movilidad	Mala (la conexión se corta al alejarse del punto de acceso)	Excelente (el dispositivo cambia de antena sin cortes)
Seguridad	Baja (riesgo de hackeos o robo de datos en redes abiertas)	Alta (conexión cifrada directamente con la operadora)

² <https://www.ncta.com/news/survey-americans-rely-on-wi-fi-and-want-to-support-its-future-growth>

³ <https://www.broadbandsearch.net>

Característica	Wi-Fi® en Exteriores (Público / Municipal)	Redes Móviles (4G / 5G)
Consumo de Batería	Menor (buscar y conectarse a un Wi-Fi gasta poca energía)	Mayor (cambiar entre antenas móviles agota más rápido la batería del dispositivo)
Velocidad y Latencia	Variable (depende de cuánta gente esté conectada)	Alta y estable (depende de la tecnología de la operadora en el sitio de conexión)
Costo	Gratuito (comúnmente)	Consume los megas del plan de datos o de la recarga realizada

Lo anteriormente analizado demuestra que el Wi-Fi® y las redes celulares son tecnologías absolutamente complementarias y no competidoras entre sí. La mayor parte del tráfico de datos se cursa en espacios interiores en donde el Wi-Fi® proporciona la conectividad de alta capacidad, mientras que las redes celulares proporcionan conectividad en coberturas extensas y en movimiento.

Más adelante en este documento, se analizará la forma en la que el 59,3% de la población ecuatoriana que dispone de un teléfono inteligente, se conecta al servicio que ofrece su operadora celular.

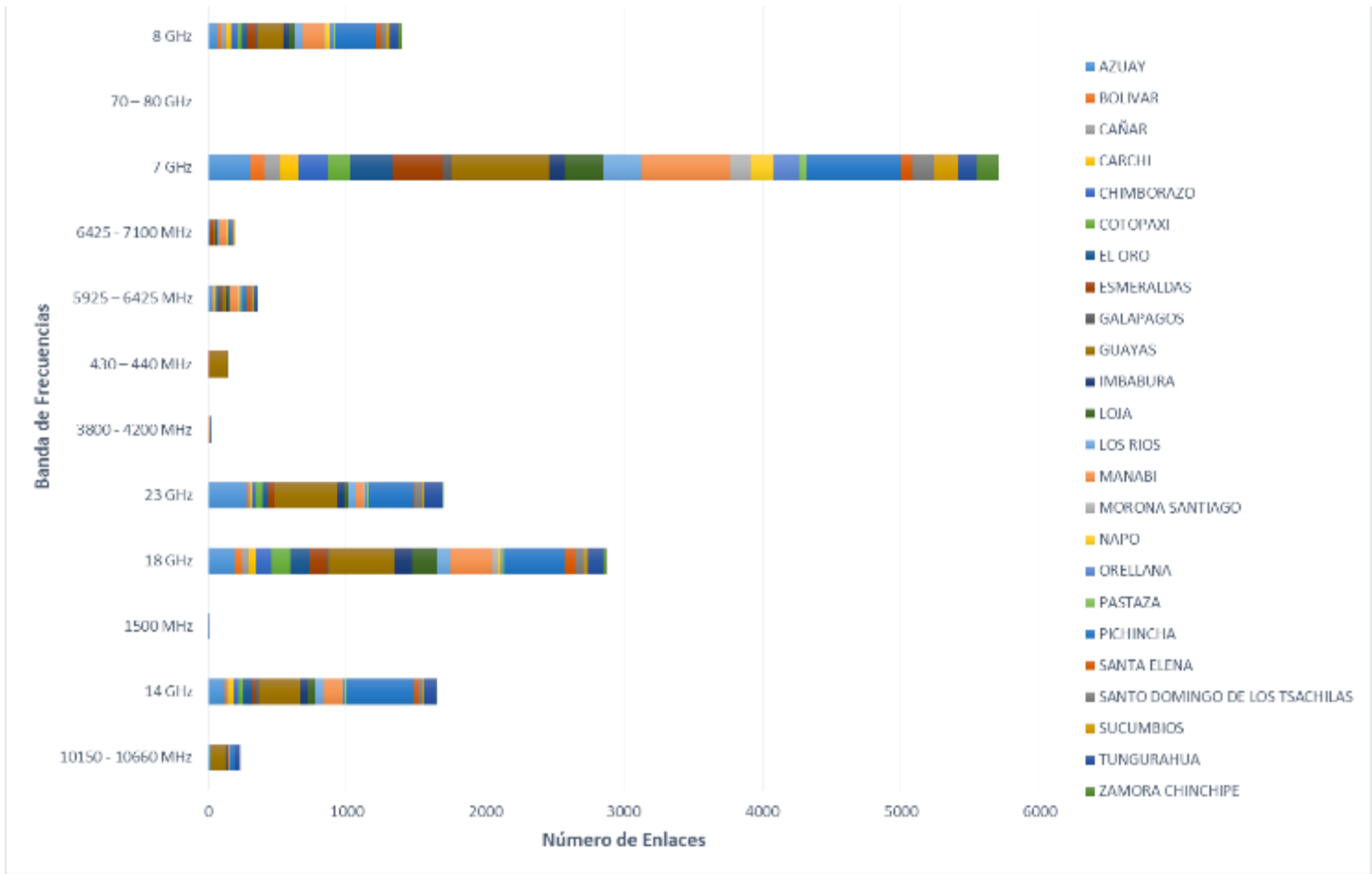
En relación con el uso actual de la banda de 5925 – 7125 MHz en Ecuador y con la finalidad de establecer el entorno radioeléctrico a proteger, a continuación se presenta la información más relevante que se tiene registrada en las bases de datos institucionales para sistemas de radiocomunicaciones operando a la fecha de emisión del presente informe:

➤ Enlaces radioeléctricos (servicio fijo)

En el país se disponen de 14.288 enlaces activos distribuidos en múltiples bandas de frecuencias. La siguiente tabla resume los enlaces disponibles en la segmentación de la denominada banda de 6 GHz:

Banda	Número de Enlaces
5925 – 6425 MHz	355
6425 - 7100 MHz	192
Total	547

A continuación se presenta una gráfica que para fines comparativos muestra la ocupación del espectro radioeléctrico para enlaces radioeléctricos en Ecuador:



Fuente: Bases de Datos de la ARCOTEL
Elaboración propia

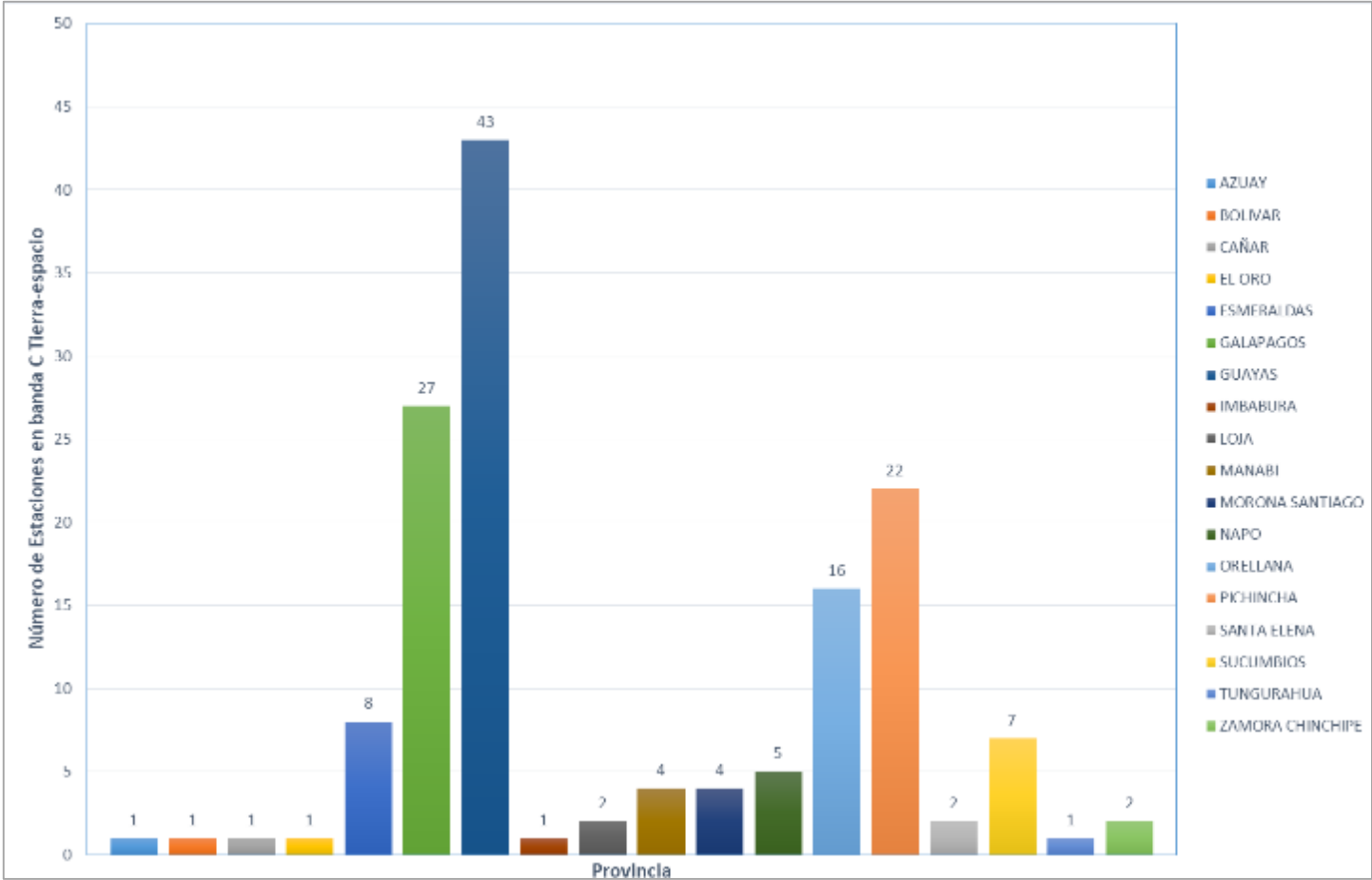
➤ Enlaces satelitales (servicio fijo por satélite)

De conformidad con el Plan Nacional de Frecuencias de Ecuador, la transmisión (sentido Tierra-espacio) de la denominada banda C se puede realizar en los rangos de 5850-5925 MHz, 5925-6700 MHz y 6700-7075 MHz, teniéndose prioridad a título primario sobre otros servicios radioeléctricos únicamente la banda de 5850-5925 MHz (nota nacional EQA.50).

En el país se dispone de un amplio despliegue de soluciones satelitales, tanto para telecomunicaciones como para radiodifusión (de señal abierta y por suscripción), como se detalla a continuación:

	Telecomunicaciones	Radiodifusión	TV Codificada Satelital
Banda	Estaciones Satelitales con Enlaces Bidireccionales Tierra-espacio y espacio-Tierra	Estaciones Satelitales con Enlaces Unidireccionales espacio-Tierra	Estaciones Satelitales con Enlaces Unidireccionales espacio-Tierra
C	148	419	0
ku	53.859	0	189.855
Ka	2.129	0	0
Total	56.136	419	189.855

De la información presentada, corresponde enfatizar, para el análisis específico de la propuesta normativa, a los 148 enlaces implementados en Ecuador en el sentido Tierra-espacio de la denominada banda C, cuya distribución geográfica en el país, se presenta en el siguiente gráfico:



Fuente: Bases de Datos de la ARCOTEL
Elaboración propia

➤ **Enlaces UDBL (servicio fijo)**

En el país se disponen de 21.556 enlaces activos empelando espectro de Uso Determinado en Bandas Libres distribuidos en las distintas bandas de frecuencias habilitadas en la Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661. La siguiente tabla resume los enlaces disponibles tanto para las configuraciones Punto a Punto como para las Punto a Multipunto:

Banda UDBL	Enlaces Punto a Multipunto	Enlaces Punto a Punto
2400 - 2483,5 MHz	809	122
24070 - 24170 MHz	0	2
5150 - 5250 MHz	1.693	551
5250 - 5350 MHz	1.805	223
5470 - 5725 MHz	780	664
5725 - 5850 MHz	12.166	2.567
915 - 928 MHz	0	174
Total	17.253	4.303

Cabe indicar que los enlaces antes tabulados corresponden a soluciones de conectividad entre estaciones fijas en exteriores, con distancias de enlaces que en casos especiales llegan a sobrepasar los 100 km (distancia máxima registrada de 152,81 km), pero que en el promedio nacional se disponen de distancias de 2,77 km para sistemas Punto a Multipunto y de 7,23 km para enlaces Punto a Punto.



Se puede evidenciar que este tipo de enlaces es considerablemente superior al del despliegue de enlaces radioeléctricos en bandas atribuidas a título primario al servicio fijo en el PNF, lo que demuestra el intenso uso que tienen en el país debido a su licenciamiento ligero y costos; y, enfatiza la necesidad de apego a las condiciones de operación definidas en la norma técnica, justificando este análisis a pesar de no operar en la denominada banda de 6 GHz.

En los siguientes numerales se analizan aspectos específicos de cada tecnología.

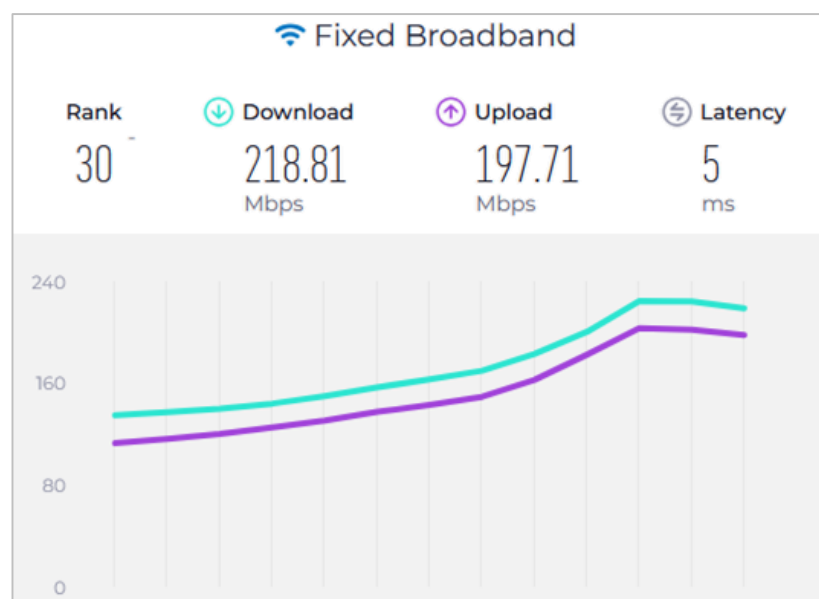
6.3.1.1 RLAN

La Norma Técnica de Espectro UL y UDBL actualmente establece a las siguientes bandas de frecuencias para la utilización de las RLAN:

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión
902-928 MHz	RLAN con salto de frecuencias y modulación digital.	Potencia de salida de cresta conducida de 500 mW
2,4-2,4835 GHz	RLAN con salto de frecuencias y modulación digital.	Potencia de salida de cresta de 1000 mW; Rec. UIT-R M.1450-5
5,15-5,25 GHz	RLAN	Potencia de salida de cresta de 250 mW; §15.407 de la FCC
5,25-5,35 GHz	RLAN	Potencia de salida de cresta de 250 mW; Rec. UIT-R M.1450-5
5,47-5,725 GHz	RLAN	Potencia de salida de cresta de 250 mW; Rec. UIT-R M.1450-5
5,725-5,785 GHz	RLAN con salto de frecuencias y modulación digital.	Potencia de salida de cresta de 1000 mW; Rec. UIT-R M.1450-5
57-71 GHz	RLAN	El P.I.R.E promedio de cualquier emisión no podrá exceder los 40dBm y el P.I.R.E pico no podrá exceder los 43 dBm.

Cabe indicar que no se dispone de ningún despliegue tecnológico en la banda de 57-71 GHz.

En cuanto a las velocidades medias de conexión en Ecuador para banda ancha fija, actualizado por Speedtest de Ookla a agosto de 2026⁴, se tiene como resultado la siguiente información:



Fuente: Speedtest de Ookla

⁴ <https://www.speedtest.net/global-index>

El rendimiento global da cuentas de una velocidad media de descarga de banda ancha fija de 129.68 Mbps, mientras que el informe de conectividad de Ookla⁵ con periodo de recopilación de datos entre enero y junio de 2026, genera la siguiente información relacionada con el desempeño por provincia de los promedios de velocidades de banda ancha fija:

Provincia	Velocidad de Descarga (Mbps)	Velocidad de Carga (Mbps)	Latencia (ms)
Guayas	223.48	200.45	10
Pichincha	209.48	189.79	8.28
Cotopaxi	195.9	190.77	11.45
Los Ríos	192.65	190.94	17.45
Santo Domingo de los Tsáchilas	188.68	172.23	11.87
Manabí	182.06	169.89	17.66
Santa Elena	168.25	147.98	11.73
Loja	166.01	137.81	20.24
Tungurahua	155.05	134.14	12.36
Cañar	153.76	137.56	16.07
Azuay	153.56	141.15	16.38
El Oro	152.53	132.84	15.08
Chimborazo	149.97	129.69	13.85
Imbabura	146.93	125.21	10.5
Pastaza	143.62	124.88	13.26
Zamora Chinchipe	141.61	112.85	18.85
Carchi	126.4	116.29	13.5
Morona Santiago	118.58	101.93	20.45
Esmeraldas	112.31	94.84	15.6
Napo	110.3	95.9	12.04
Bolívar	104.89	94.9	16.99
Sucumbíos	94.71	90.07	21.55
Orellana	93.01	77.39	18.13
Galápagos	66.39	14.12	100.11

La información presentada es relevante ya que muestra el desarrollo de la infraestructura y conectividad de los proveedores del Servicio de Acceso a Internet (SAI) con la implementación de tecnologías como el FTTH (fibra hasta el hogar por sus siglas en inglés) que lleva un cable de fibra óptica puro directamente desde la central del proveedor hasta el interior de una casa u oficina en donde un ONT (Terminal de Red Óptico por sus siglas en inglés) convierte las señales luminosas en una señal eléctrica para que un router la distribuya a los dispositivos ya sea con cable Ethernet o con Wi-Fi®.

Para aprovechar las velocidades de las redes de banda ancha fija, es necesario que los routers no se conviertan en cuellos de botella y distribuyan por los puntos de acceso inalámbricos (AP por sus siglas en inglés) las capacidades ofrecidas a dispositivos cada vez más variados, como teléfonos inteligentes, tabletas, computadores, televisiones inteligentes,

⁵ <https://www.ookla.com/research/reports/ecuador-connectivity-report-h1-2026>

aparatos de casa inteligente (asistentes de voz, cámaras de seguridad, focos, enchufes inteligentes y electrodomésticos conectados), etc.

La recientemente identificada banda de 6 GHz para Wi-Fi®, soluciona el problema de la congestión espectral de las bandas de 2,4 GHz y 5 GHz, en las que los canales adyacentes se solapan. En los 1.200 MHz de la nueva banda, la canalización se optimiza drásticamente permitiendo:

- Capacidad de canales amplios: Permite la configuración de hasta 7 canales de 160 MHz (bajo el estándar Wi-Fi 6E) o hasta 3 canales de 320 MHz (bajo el estándar Wi-Fi 7).
- Garantía de no contención: Al no haber canales superpuestos y no emplear el mecanismo DFS (Selección Dinámica de Frecuencia por sus siglas en inglés) usado en 5 GHz, la latencia baja a niveles inferiores a los 5 ms (comparar con las latencias de la tabla de desempeño por provincia de los promedios de velocidades de banda ancha fija).

6.3.1.2 IMT

En cuanto al espectro identificado en Ecuador para la implementación de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT por sus siglas en inglés), la nota EQA.40 del PNF vigente, determina las siguientes bandas de frecuencias para su exclusivo uso por parte de los operadores del Servicio Móvil Avanzado (SMA) del país:

"EQA.40 Las bandas 698 – 806 MHz, 824 – 849 MHz, 869 – 910 MHz, 940 – 955 MHz, 1710 – 1780 MHz, 1850 – 1910 MHz, 1930 – 1990 MHz, 2110 – 2180 MHz, 2500 – 2690 MHz, 3300 – 3700 MHz, 24,25 – 27,5 GHz, 37 – 43,5 GHz, 47,2 – 48,2 GHz y 66 – 71 GHz, se han identificado para su exclusiva utilización por parte de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), para el servicio móvil avanzado, de conformidad con las notas internacionales y las Resoluciones 221, 223, 224, 241, 242, 243, aplicables a cada banda.

La banda 10 – 10,5 GHz se ha identificado para su prioritaria utilización por parte de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT), para el servicio móvil avanzado, de conformidad con las notas internacionales aplicables y la Resolución 219."

El espectro total IMT identificado en Ecuador para la operación del SMA corresponde a 17.270 MHz, de los cuales se tienen efectivamente asignados 720 MHz a los operadores celulares, bajo la siguiente distribución que considera la participación en el mercado móvil, con corte a julio de 2026 de acuerdo con la información que mantiene la ARCOTEL:

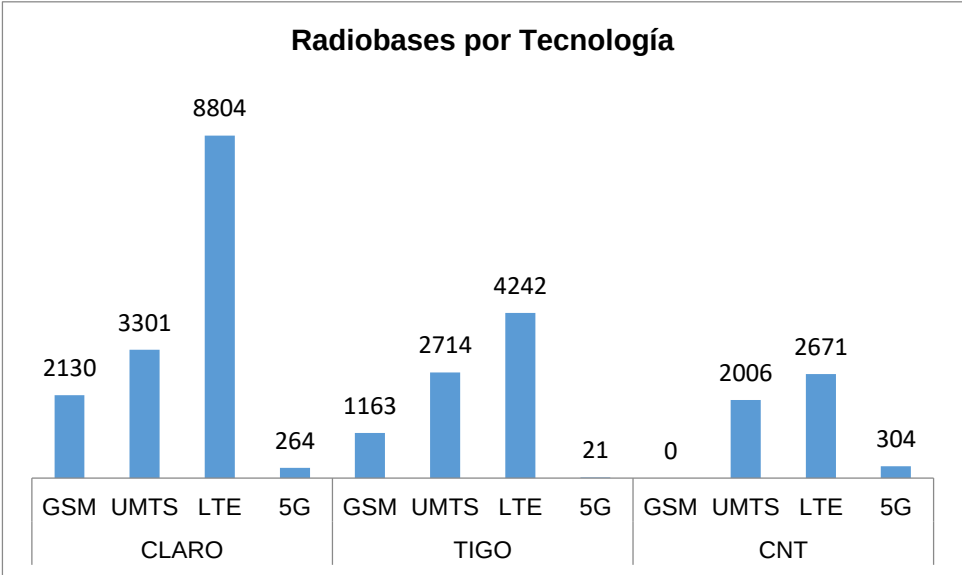
Operador del SMA	CNT	CLARO	TIGO	Total
Espectro IMT Asignado [MHz]	240	265	215	720
Participación en el Mercado [%]	10,09	58,30	31,61	100

Para la adecuada implementación de sistemas IMT por parte de los operadores del SMA, es necesario segmentar los 17.270 MHz identificados, en macro rangos que poseen características físicas propias, a fin de determinar el espectro disponible para potenciales asignaciones futuras, como se detalla a continuación:

Rango	Espectro Identificado para IMT (SMA) [MHz]	Espectro Asignado al SMA [MHz]	Espectro IMT (SMA) Disponible [MHz]
Bajo 1 GHz	170	140	30
Entre 1 GHz y 6 GHz	850	580	270
Sobre 6 GHz	16.250	0	16.250
		Total	16.550

Como se puede apreciar, existe considerable espectro IMT que se puede asignar a los operadores del SMA, siendo el más favorable, considerando sus características y disponibilidad de equipamiento, el inferior a 6 GHz, correspondiente a 300 MHz, seguido de los 500 MHz de la banda de 10 – 10,5 GHz y los 3.250 MHz de la banda de 24,25 – 27,5 GHz.

En relación con la infraestructura desplegada en el país, la información que mantiene la ARCOTEL, con corte a julio de 2026, muestra una dominancia de la tecnología LTE para cada operador del SMA y un aún mínimo despliegue de radiobases 5G considerando lo reciente de la asignación del espectro de la denominada banda de 3,5 GHz.

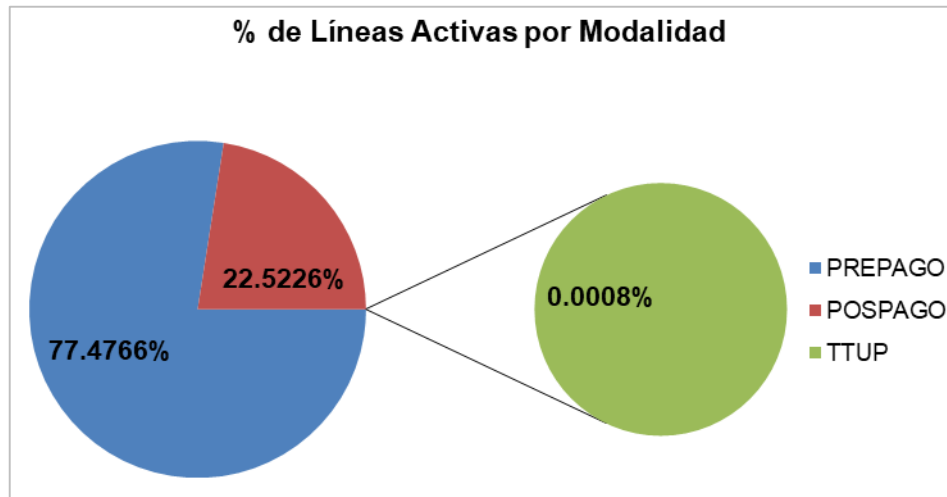


Fuente: ARCOTEL
Elaboración Propia

La información presentada de la cantidad de espectro asignado a cada operador del SMA, su participación en el mercado móvil nacional y el despliegue de infraestructura actual, refleja la efectiva oportunidad que tienen los operadores de intensificar su despliegue tecnológico a lo largo de los años venideros, en las bandas IMT actualmente otorgadas.

En cuanto a las líneas activas por modalidad, de conformidad con las estadísticas que maneja la ARCOTEL, con corte a julio de 2026, se puede claramente identificar que de las 16´697.343 líneas, que pertenecerían al 61,9% de la población que tienen celular activado (personas con más de una línea activa), la mayoría de abonados ecuatorianos opta aún por la modalidad prepago, como se muestra a continuación:

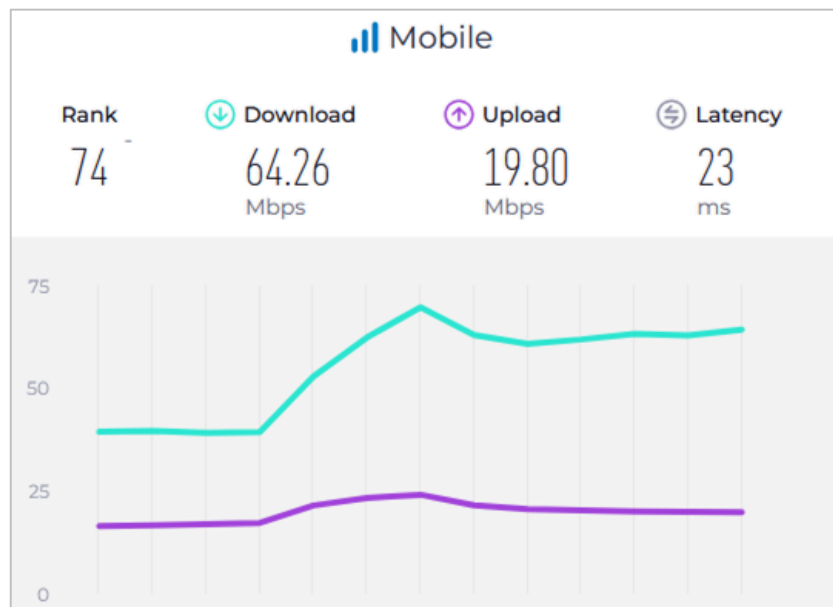




Fuente: ARCOTEL
Elaboración Propia

La información anterior es importante ya que muestra la forma en la que los ecuatorianos hacemos uso de la telefonía móvil celular, sin que haya podido históricamente despuntar la modalidad de postpago (planes celulares), que desde el año 2024 sostiene una línea de tendencia a la baja⁶, haciendo muy necesario el cuidado individual de los megas de datos disponibles, tanto en un plan de datos limitado, como en una recarga de la modalidad de prepago, de manera concordante con lo anteriormente analizado para el uso de datos en interiores con Wi-Fi®, reiterándose el carácter complementario entre ambas tecnologías.

Las velocidades medias de conexión en Ecuador para banda ancha móvil, actualizado por SpeedTest de Ookla a agosto de 2026⁷, dan como resultado la siguiente información:



Fuente: Speedtest de Ookla

⁶ https://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/2026/09/1.1.2-Lineas-activas-por-modalidad_julio_2026.xlsx

⁷ <https://www.speedtest.net/global-index>

El rendimiento global da cuentas de una velocidad de descarga móvil de 109.05 Mbps, mientras que el informe de conectividad de Ookla⁸ con periodo de recopilación de datos entre enero y junio de 2026, genera la siguiente información relacionada con el desempeño por provincia de los promedios de velocidades de banda ancha móvil:

Provincia	Velocidad de Descarga (Mbps)	Velocidad de Carga (Mbps)	Latencia (ms)
Guayas	62.16	22.45	38.45
Azuay	61.72	20.36	43.94
Pichincha	57.14	21.48	34.93
Santa Elena	54.93	21.83	42.85
Manabí	51.54	20.34	48.06
Santo Domingo de los Tsáchilas	47.17	17.48	44.01
El Oro	47.16	20.93	49.56
Tungurahua	43.18	20.08	42.11
Chimborazo	43.1	15.36	48.95
Los Ríos	42.97	18.46	50.69
Cotopaxi	41.94	16.15	43.38
Galápagos	40.1	17.09	481.83
Bolívar	39.49	15.73	48.07
Esmeraldas	37.48	13.26	45.76
Zamora Chinchipe	36.96	11.92	62
Loja	35.4	13.72	57.9
Orellana	33.17	14.66	50.25
Morona-Santiago	32.94	12.57	59.55
Imbabura	32.39	14.3	41.94
Cañar	32.19	12.54	54.04
Pastaza	25.02	10.52	49.28
Napo	23.37	9.93	49.85
Carchi	23.08	11.73	44.77
Sucumbíos	20.56	9.08	56.1

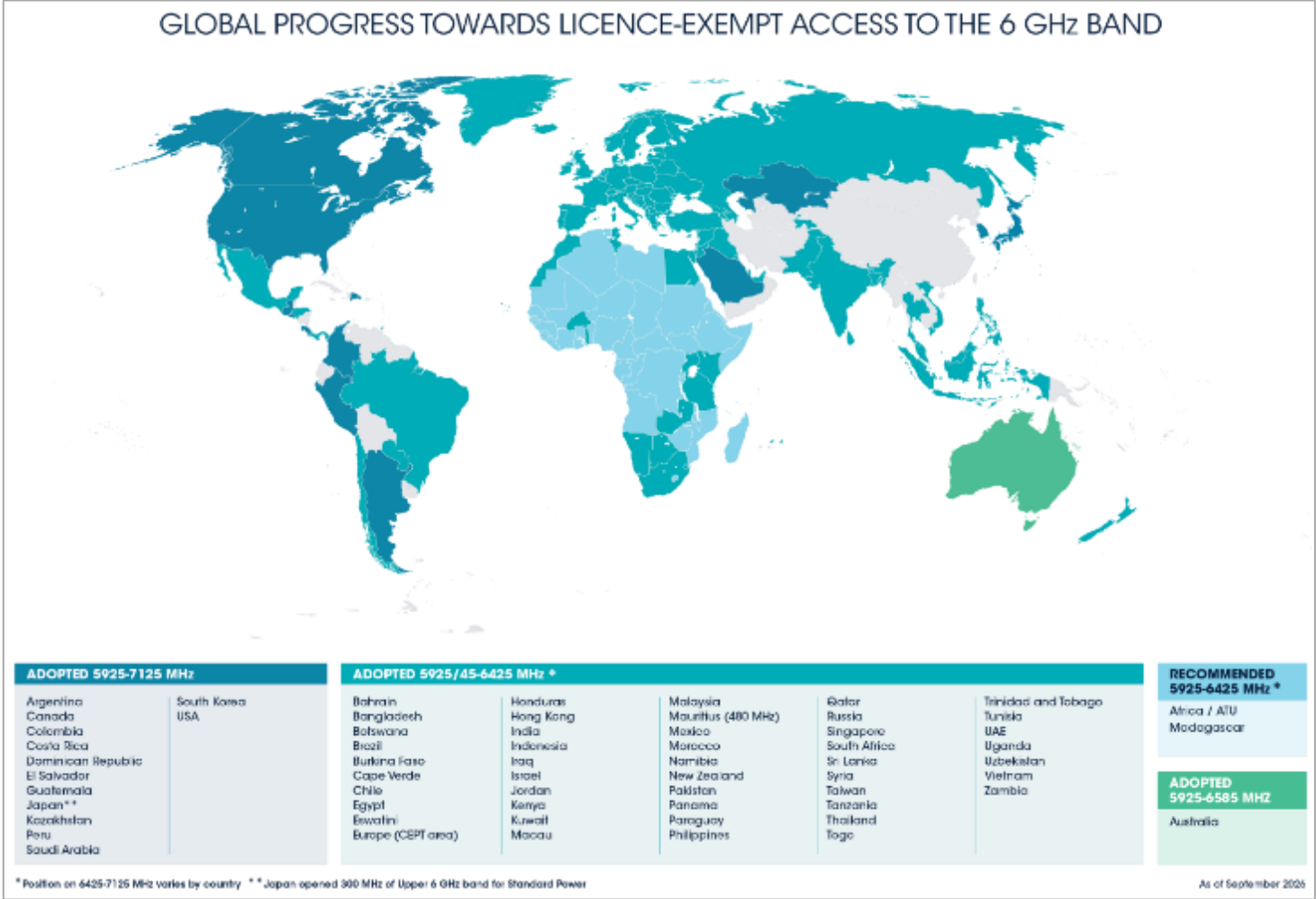
Se puede apreciar que las velocidades de carga y descarga móvil para el usuario son significativamente inferiores a las provistas en redes de banda ancha fija, mientras que la latencia es considerablemente superior, lo que no significa necesariamente mala conectividad, pero sí refleja las diferencias fundamentales en la tecnología, la infraestructura y el medio por el cual se transmiten las señales.

Cabe mencionar que los operadores del SMA se benefician de un proceso conocido como Wi-Fi offloading, por el que el uso de una red Wi-Fi[®] alivia la carga de una red celular en hasta un 70% del tráfico de datos móviles (cantidad que depende de varios factores como la ubicación del usuario, el tipo de contenido cursado, la densidad poblacional en un área, etc.). Este aligeramiento reduce notablemente el capex del operador celular que no tiene que invertir en más antenas y espectro para cubrir los picos de demanda de datos.

⁸ <https://www.ookla.com/research/reports/ecuador-connectivity-report-h1-2026>

6.3.2 Situación Actual Internacional

De acuerdo con la información provista por el sitio web de 6ghz.info, con datos actualizados a septiembre de 2026, la siguiente gráfica muestra el progreso global hacia el acceso exento de licencia a la banda de 6 GHz (partes altas y bajas de la banda):



Fuente: 6GHz.info

En los siguientes numerales se analizan aspectos específicos de cada tecnología.

6.3.2.1 RLAN

El Comité Consultivo Permanente II: Radiocomunicaciones (CCP.II) de la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL) de la Organización de Estados Americanos (OEA), en su 44 reunión ordinaria, celebrada del 23 al 27 de septiembre de 2024, aprobó la Recomendación Nro. CCP.II/REC. 70 (XLIV-24) referente a las *"DIRECTRICES SOBRE LAS CONDICIONES TÉCNICAS Y OPERACIONALES PARA EL USO DE WAS/RLAN EN EL RANGO DE FRECUENCIAS DE 5 925-7 125 MHz, O EN PARTES DE ESTE"*, en la que se recomendó:

"1. que los Estados Miembros de la CITEL que deseen implementar WAS/RLAN en el rango de frecuencias 5 925-7 125 MHz, o en partes de éste, consideren la adopción de estándares internacionales reconocidos para dispositivos

WAS/RLAN, así como la necesidad de considerar cualquier medida necesaria teniendo en cuenta el reconociendo a)⁹ anterior;

2. que los Estados Miembros de la CITEI consideren establecer reglas que impidan que los equipos WAS/RLAN con restricciones solo para interiores operen al aire libre;

3. que los Estados Miembros de la CITEI, que deseen implementar WAS/RLAN en el rango de frecuencias 5 925-7 125 MHz, o en partes de éste, consideren la implementación de condiciones técnicas y operacionales para el uso de diferentes dispositivos WAS/RLAN para facilitar la coexistencia y la protección de los incumbentes teniendo en cuenta los reconociendo anteriores. En el Anexo se proveen directrices de tales condiciones técnicas y operacionales implementadas por algunos Estados Miembros de CITEI."

El Anexo a la citada Recomendación proporciona los siguientes límites operacionales:

	Baja potencia en ambientes interiores (LPI)		Muy Baja Potencia (VLP)
	Cliente	Punto de acceso	
Tipo de uso	Interiores	Interiores	Interiores/Exteriores
PIRE máxima	24 dBm	30 dBm	de 14 a 17 dBm
Densidad espectral de PIRE máxima (DEP)	-1 dBm/MHz	5 dBm/MHz	de -5 a 1 dBm/MHz
Densidad espectral RMS de PIRE máxima (DEP) para emisiones fuera de banda	- 27 dBm/MHz		- 27 dBm/MHz

Es importante mencionar que dentro del ciclo de trabajo de la UIT de cuatro (4) años, previos a cada Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR) en la que se revisa y de ser el caso se actualiza el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la UIT, la CITEI, mediante el CCP.II, genera Propuestas Interamericanas (IAP por sus siglas en inglés) que corresponden a aportes que se defienden como Región (América y el Caribe) y que cuentan con la adhesión de al menos seis (6) países. En este sentido, para la pasada CMR (año 2023), la CITEI presentó una IAP ampliamente apoyada por los países de la Región, en la que no se identificaba espectro de la denominada banda de 6 GHz para la implementación de las IMT; es decir, la Región intrínsecamente decidió en esa instancia, el uso no licenciado para la totalidad de dicha banda de frecuencias.

Así mismo, es importante mencionar que la administración de Ecuador, continuamente representada por funcionarios de la Dirección Técnica de Regulación del Espectro Radioeléctrico de la ARCOTEL, no formó parte de la mencionada IAP, bajo el criterio de espera a la participación de las discusiones técnicas que se efectuaron en la CMR del año 2023; y, que como se describe en este documento, aún no han finalizado en el mundo, a pesar de existir desarrollos que permiten la emisión de regulación basada en evidencia.

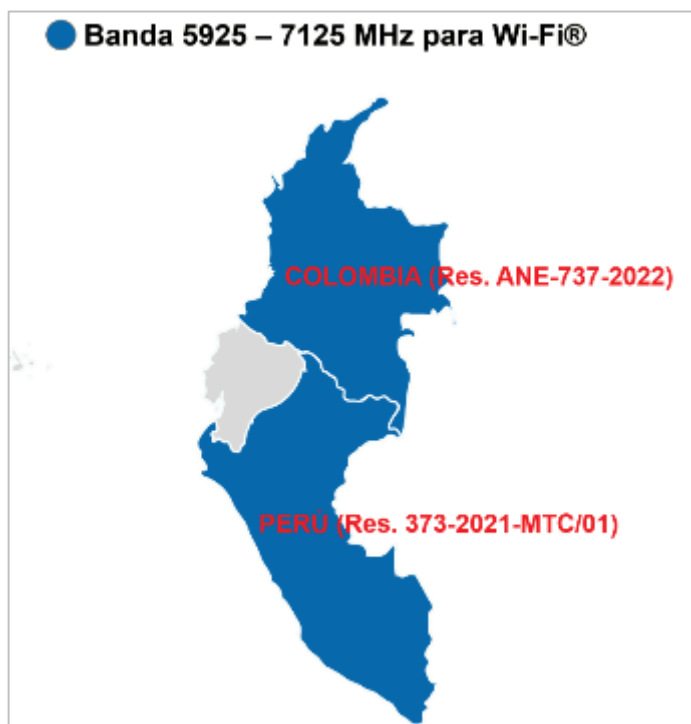
De manera general en la Región, el uso no licenciado de la denominada banda de 6 GHz es ampliamente adoptado de manera formal, con excepción de Brasil y México como se describirá más adelante en este Informe.

⁹ "a) que algunos Estados Miembros de la CITEI han implementado, o están considerando, regulaciones para usar el rango de frecuencia 5 925-7 125 MHz, o partes de ésta, para diferentes tecnologías bajo un esquema de uso libre o sin licencia, incluyendo aplicaciones WAS/RLAN"

➤ **Adopción en países fronterizos a Ecuador**

Todos los países vecinos a Ecuador habilitaron la totalidad de la banda de 5925 – 7125 MHz para uso libre en sus territorios.

En la siguiente gráfica se presenta el detalle de lo anteriormente indicado:



Elaboración propia

Lo señalado permite una operatividad fronteriza en la totalidad de la banda denominada de 6 GHz, sin necesidad de realizar acuerdos bilaterales específicos en las zonas limítrofes, como los que se han establecido en el pasado para la implementación de las IMT en otras bandas y para los servicios de radiodifusión.

En cuanto a la convivencia con los servicios de radiocomunicaciones actualmente operando, la industria satelital, a través de la Asociación Global de Operadores de Satélites (GSOA por sus siglas en inglés) anteriormente declaró¹⁰: *“La GSOA opina que podría haber un mayor margen para el uso compartido de la banda superior de 6 GHz mediante el intercambio de servicios satelitales con sistemas WAS/RLAN, que incluye Wi-Fi, si se despliega con limitaciones de potencia adecuadas. Varios países, incluidos Estados Unidos, Brasil y Corea, ya han tomado decisiones para autorizar el uso de la banda superior de 6 GHz para estos sistemas”*.

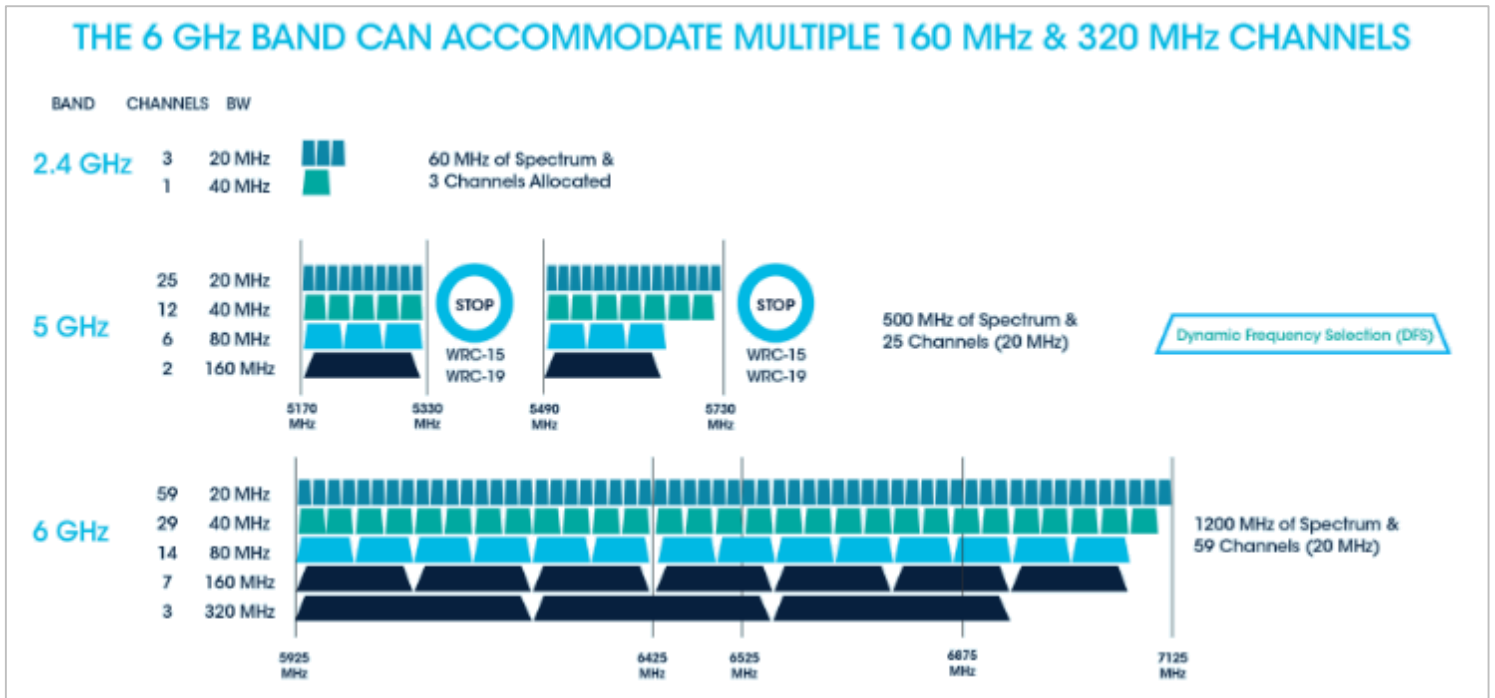
Con la finalidad de aportar información relacionada con el desarrollo actual no licenciado en la banda de 5925 – 7125 MHz, a continuación se presentan de manera resumida las diferencias entre Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E y Wi-Fi 7, considerando que serán los estándares que se adoptarán en el país en el equipamiento para acceder a Internet principalmente en espacios interiores. La siguiente tabla muestra las diferencias específicas¹¹:

¹⁰ <https://gsoa.space/news/2619/>

¹¹ <https://www.optcore.net/wifi-6-vs-wifi-7-vs-wifi-6e-w3/>

Atributo	Wi-Fi 6	Wi-Fi 6E	Wi-Fi 7
Estándar IEEE	802.11ax	802.11ax	802.11be
Año de generación	2019	2020	2024
Bandas de frecuencia soportadas	2,4GHz, 5GHz	2,4GHz, 5GHz y 6GHz	2,4GHz, 5GHz y 6GHz
Cobertura	WiFi 6>WiFi 6E	Igual a WiFi 7	Igual a WiFi 6E
Ancho del canal	20/40/80/80+80/160 MHz	20/40/80/80+80/160 MHz	20/40/80/ 160/320 MHz
Innovación	Target Wake Time (TWT), tecnología OFDMA	Banda de 6 GHz	Operación multi-link (MLO),
			Unidad de recursos múltiples (RU), radio única multivínculo mejorada (eMLSR)
Flujos espaciales	Hasta 8	Hasta 8	Hasta 16
Latencia	20-40 ms	20-40 ms	5 milisegundos o menos
Tasa de transferencia de datos (rendimiento)	Hasta 9,6Gbps	Hasta 9,6Gbps	Hasta 46Gbps
Modulación	Hasta 1024-QAM	Hasta 1024-QAM	Hasta 4096-QAM
RU	RU	RU	Multi-RU
MIMO	8×8 UL/DL MU-MIMO	8×8 UL/DL MU-MIMO	16×16 UL/DL MU-MIMO
Seguridad	WPA3	WPA3	WPA3 (Mejorado)

El Wi-Fi® en la denominada banda de 6 GHz duplica el ancho de banda total en comparación con 2,4 GHz junto a 5 GHz, sumando 1.200 MHz de recursos de espectro disponibles y proporcionando las siguientes opciones de canales:



Fuente: Broadcom

Un canal de 320 MHz puede servir a más dispositivos al mismo tiempo sin obligarlos a esperar por el ancho de banda. Los canales más amplios significan menos competencia entre teléfonos, computadoras portátiles, televisores inteligentes, consolas de juegos y dispositivos domésticos inteligentes, conectados todos a la vez. Cabe señalar que para obtener el beneficio completo de los canales de 320 MHz, es necesario contar con un router Wi-Fi 7 con soporte de estos canales, dispositivos cliente Wi-Fi 7 y una conexión en la banda de 6 GHz a una distancia razonable del router.

El Wi-Fi® que emplea la totalidad de la banda de 6 GHz, actualmente permite la implementación de soluciones tecnológicas¹² para:

- Inteligencia Artificial (IA), permitiendo que se mejore el rendimiento para crear nuevas capacidades y resultados impulsados por la conectividad.
- Automoción, proporcionando soluciones rentables de conectividad para los fabricantes de vehículos.
- Empresa, potenciando a redes complejas funcionando con eficiencia y seguridad.
- Realidad extendida (XR por sus siglas en inglés), potenciando, con alto rendimiento y baja latencia, la próxima generación de tecnologías de Realidad Virtual (VR por sus siglas en inglés), Realidad Aumentada (AR) y Realidad Mixta (MR por sus siglas en inglés).
- Atención médica, mejorando los entornos de atención médica y atención al paciente con conectividad confiable para tecnologías médicas avanzadas.
- Internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés), ofreciendo conectividad ubicua y segura para el ecosistema IoT.
- Operadores, mejorando la oferta de servicios, reduciendo la congestión de la red y permitiendo nuevos modelos de negocio a los operadores de red.

➤ **Equipamiento**

En cuanto al equipamiento despachado, la infografía de datos de mercado Wi-Fi® del año 2026¹³, provista por la Wi-Fi Alliance con fuente de ABI Research, muestra datos a gran escala como los siguientes:

- 3,8 mil millones de dispositivos Wi-Fi® a nivel mundial en el 2026
- 48,4 mil millones de dispositivos Wi-Fi® acumulados hasta finales del 2026
- 2,2 mil millones de chipsets de Wi-Fi 6
- Mil millones de chipsets de Wi-Fi 7
- 1,4 mil millones de chipsets en la banda de 6 GHz (Wi-Fi 6E y tri-banda Wi-Fi 7)

En cuanto al mercado de dispositivos con Wi-Fi®, se presentan los siguientes números:

- 1,2 mil millones de teléfonos inteligentes
- 613,9 millones de dispositivos de hogar inteligentes
- 263,2 millones de dispositivos de electrónica de consumo
- 225,5 millones de dispositivos de IoT comercial
- 201,1 millones de dispositivos portátiles
- 57,9 millones de dispositivos para la automoción

En cuanto al mercado de los puntos de acceso, se presentan los siguientes números:

- Access point para el consumidor: 237,3 millones en el año 2026 y una proyección de 307,5 millones para el 2030
- Access point para la empresa: 29,1 millones en el año 2026 y una proyección de 42,0 millones para el 2030

¹² <https://www.wi-fi.org/>

¹³ <https://www.wi-fi.org/system/files/Wi-Fi%20Market%20Data%20Infographic%20-%202026.pdf>

Algunas de las compañías clave en la industria de chipset Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E y Wi-Fi 7 incluyen a Broadcom Inc., Qualcomm Technologies, Inc., Intel Corporation, entre otros.

6.3.2.2 IMT

En la Región 2 de la UIT (América y el Caribe), únicamente Brasil y México constan en la nota al pie del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT vigente, que identifica la banda de 6425 - 7125 MHz para la implementación de las IMT, como se indica a continuación:

"5.457F En Brasil y México, la banda de frecuencias 6 425-7 125 MHz está identificada para la componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT). La utilización de esta banda de frecuencias para la implementación de las IMT está sujeta a la obtención del acuerdo previsto en el número 9.21 de los países vecinos. Esta identificación no impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier aplicación de los servicios a los que está atribuida ni establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones. Es de aplicación la Resolución 220 (CMR-23). La banda de frecuencias se utiliza también para la implementación de sistemas de acceso inalámbrico (WAS), en particular las redes radioeléctricas de área local (RLAN). (CMR-23)"

Para las otras Regiones de la UIT, la CMR-23 identificó para la implementación de las IMT, sin establecer prioridad en el Reglamento de Radiocomunicaciones, las bandas de frecuencias de 6425-7125 MHz en la Región 1 y de 7025-7125 MHz en la Región 3, cabiendo indicar que a la par se reconoce que estas bandas de frecuencia también se utilizan para WAS/RLAN, por lo que aún se debate el destino de la parte alta de la denominada banda de 6 GHz en esas latitudes.

Por otra parte, como se analizó en este documento, en el país existe ocupación actual de la denominada banda de 6 GHz, por lo que, sin que se acuda a una migración, el uso de este segmento del espectro por parte de las IMT debe coexistir con los otros servicios radioeléctricos en esta banda, garantizándose que las operaciones de los servicios existentes continuarán operando sin recibir interferencias perjudiciales.

Al respecto, en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del año 2023 (CMR-23), de conformidad al análisis del Grupo de Trabajo 5D de la UIT-R, donde se examinan los estudios de compatibilidad y coexistencia entre los servicios que operan en las bandas de frecuencias y las IMT, se emitió la Resolución 220 denominada: "Componente terrenal de las Telecomunicaciones Móviles Internacionales (IMT) en la banda de frecuencias 6425 - 7125 MHz", en la cual se establecieron directrices estrictas para proteger a estos tres (3) servicios que operan en esta banda.

En la siguiente tabla, se detallan algunos aspectos importantes que caben señalar de dicha Resolución:

RESOLUCIÓN 220 (CMR-23)	
Ítem	TEXTO
RECONOCIENDO	
a)	"que la identificación de una banda de frecuencias para las IMT no establece prioridad alguna en el Reglamento de Radiocomunicaciones ni impide la utilización de esta banda de frecuencias por cualquier otra aplicación de los servicios a los que está atribuida;"
b)	"que los estudios han demostrado que para proteger los enlaces de conexión del SFS no OSG (espacio-Tierra) se deben determinar distancias de protección que oscilan entre unos pocos kilómetros y decenas de kilómetros; estas distancias de protección serán específicas de cada emplazamiento y dependerán de varios elementos, como los parámetros de propagación, la topografía local del terreno y los parámetros de la estación y los parámetros orbitales de los enlaces de conexión del SFS no OSG (espacio-Tierra);"

RESOLUCIÓN 220 (CMR-23)	
Ítem	TEXTO
c)	<i>"que los estudios han demostrado que la coexistencia en el mismo canal entre las IMT y el servicio fijo puede lograrse, pero puede requerir una coordinación transfronteriza entre países;"</i>
d)	<i>"que los estudios han demostrado que puede lograrse la coexistencia en el mismo canal entre las IMT y el servicio fijo, pero que requeriría una coordinación emplazamiento por emplazamiento si las IMT y el servicio fijo se despliegan en la misma zona geográfica o en zonas adyacentes;"</i>
e)	<i>"que las administraciones que quieran migrar el servicio fijo a otras bandas de frecuencias podrán considerar la posibilidad de desplegar las IMT con posterioridad,"</i>
RESUELVE	
1	<i>"que las administraciones que deseen implementar las IMT de conformidad con los números 5.457D, 5.457E y 5.457F consideren la posibilidad de utilizar las bandas de frecuencias señaladas en esos números, teniendo en cuenta las Recomendaciones UIT-R pertinentes más recientes;"</i>
2	<i>"que, a fin de garantizar la protección del SFS (Tierra-espacio), y teniendo en cuenta el considerando d), el nivel previsto de densidad espectral de p.i.r.e. emitida por una estación base IMT que es una función de ángulo vertical por encima del horizonte no rebase los valores siguientes (no se aplica el número 21.5): (...)"</i>
3	<i>"que las administraciones que quieran implementar las IMT en la banda de frecuencias 6 700-7 075 MHz garanticen la protección, la utilización continua y el futuro desarrollo de estaciones del SFS (espacio-Tierra) mediante la coordinación de cada emplazamiento,"</i>
INVITA AL SECTOR DE RADIOCOMUNICACIONES DE LA UIT	
1	<i>"a elaborar disposiciones de frecuencias armonizadas para facilitar el despliegue de las IMT en la banda de frecuencias 6 425-7 125 MHz;"</i>
2	<i>"a seguir dando orientaciones para garantizar que las IMT pueden ajustarse a las necesidades de telecomunicación de los países en desarrollo;"</i>
3	<i>"a elaborar una Recomendación sobre los métodos para determinar la zona de protección en torno a las estaciones terrenas no OSG contra una estación base IMT en la banda de frecuencias 6 700-7 075 MHz;"</i>
4	<i>"a actualizar las Recomendaciones UIT-R existentes o elaborar nuevas Recomendaciones o Informes UIT-R, según proceda, para dar información sobre las posibles medidas de coordinación de estaciones del servicio fijo con estaciones de las IMT en la banda de frecuencias 6 425-7 125 MHz y prestar asistencia a las administraciones interesadas;"</i>
5	<i>"a examinar periódicamente, según proceda, la incidencia de la evolución de las características técnicas y operativas de los sistemas IMT (incluida la densidad de estaciones base) en la compartición y la compatibilidad con los servicios espaciales, y a tener en cuenta los resultados de estos exámenes en la elaboración y/o revisión de las Recomendaciones e Informes del UIT-R que traten, entre otras cosas, si procede, de las medidas aplicables para reducir el riesgo de interferencia en los servicios espaciales;"</i>
6	<i>"a elaborar una Recomendación UIT-R sobre los métodos de determinación de la zona de protección en torno a las estaciones del SRA existentes contra las estaciones IMT en la banda de frecuencias 6 650-6 675,2 MHz;"</i>
7	<i>"a actualizar las Recomendaciones y los Informes UIT-R existentes o elaborar nuevas Recomendaciones o Informes UIT-R, según proceda, para dar información y prestar ayuda a las administraciones interesadas sobre la posible coordinación de las estaciones del SIE (espacio profundo) que funcionan en la banda de frecuencias 7 145-7 190 MHz con las estaciones de las IMT que funcionan en la banda de frecuencias 6 425-7 125 MHz;"</i>

La Resolución 220 no determina que la compartición sea automáticamente segura, sino que condiciona la implementación de IMT en esta banda al cumplimiento de límites técnicos verificables, a procesos de coordinación caso por caso, especialmente donde el riesgo es mayor (enlaces SFS no-OSG y radioastronomía) e invita al Sector de Radiocomunicaciones de la UIT a emitir, disposiciones para el despliegue de las IMT y recomendaciones orientadas a proteger a los servicios incumbentes. Por lo que, la coexistencia depende del cumplimiento de estas condiciones por parte de cada administración que requiera el despliegue de las IMT.

La industria satelital, a través de la GSOA anteriormente declaró¹⁴: *"El principal problema técnico está relacionado con la posible interferencia de los sistemas IMT hacia los receptores espaciales de satélites. Un satélite geoestacionario puede "ver" alrededor de un tercio de la superficie terrestre y, por tanto, recibiría interferencias de potencialmente millones de estaciones base y terminales móviles. La experiencia en otras bandas de frecuencia utilizadas por enlaces ascendentes satelitales, como la banda de 2,5 GHz, ha demostrado que los sistemas IMT pueden causar interferencias en los satélites que impiden efectivamente todas las operaciones satelitales"*.

Al momento no se tienen implementaciones comerciales IMT en la banda de 6425 – 7125 MHz, pero es importante considerar los siguientes aspectos:

➤ **Equipamiento**

Para la implementación de las IMT, el ecosistema se encuentra en una fase inicial de comercialización para redes de Acceso Fijo Inalámbrico (FWA por sus siglas en inglés) e infraestructura macro celular, mientras que los terminales móviles se proyectan entre el 2027 y el 2028, siendo importante señalar que la estandarización de la banda ya se encuentra definida por el 3GPP a partir de la Release 18 (asociada a 5G-Advanced) y se extiende a la Release 19, que define la canalización para operación de la banda n104 (6425–7125 MHz) en modo dúplex por división de tiempo (TDD por sus siglas en inglés).

El principal reto para los fabricantes de terminales móviles y teléfonos inteligentes, es la integración de los filtros de radiofrecuencia y amplificadores para evitar interferencias con los canales adyacentes de Wi-Fi® y sistemas satelitales.

El ecosistema, todavía muy reducido, contempla prototipos funcionales de teléfonos inteligentes de laboratorio para la banda n104 de marcas globales como Samsung, Apple y Xiaomi, cuya curva de adopción está fuertemente ligada a los cronogramas de licitación del espectro de la banda alta de los 6 GHz, por parte de los grandes mercados de la Región 1 e India. En cuanto a chipsets y módems, Qualcomm y MediaTek lideran el desarrollo de este sector con propuestas orientadas a la evolución del 5G.

La adopción pre comercial podría darse **a partir del 2029 en adelante**, para lo cual ya debería estar solucionada la integración de la banda en dispositivos de gama media y baja. En Ecuador la hipotética introducción de IMT en esta banda tardaría mucho más, considerando las condiciones regulatorias para la asignación de espectro de alta valoración, posteriores a los trabajos requeridos para la inclusión del país en la nota al pie del Reglamento de Radiocomunicaciones (no antes de la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del 2031).

➤ **Características de operación**

Se deben tomar en cuenta las características físicas de propagación para la banda de 6425 – 7125 MHz. La transmisión en el espacio libre en esta banda introduce más atenuación a la misma distancia que otras bandas más bajas (7 dB más atenuación que en la banda de 3,5 GHz y 18 dB más que en la banda de 1800 MHz), lo que ocasiona que para mantener una buena cobertura exterior se requiera de una mayor densidad de celdas (small cells) o a su vez, un uso intensivo de Beamforming con arreglos de antenas masivos (massive MIMO).

Debido a la longitud de onda en la banda de 6 GHz, la cobertura desde una estación de base exterior hacia el interior de un edificio, sufre una atenuación muy severa, afectada directamente por el material de construcción de la edificación, por la que se dan los fenómenos de reflexión y absorción dieléctrica, generando pérdidas en la señal.

¹⁴ <https://gsoa.space/news/2619/>

La siguiente tabla muestra las pérdidas en dB para la frecuencia referencial de 6,515 GHz utilizando distintos materiales de construcción.

Material de construcción	Pérdidas @ 6,515 GHz [dB]
Hormigón armado (203 mm)	63
Hormigón (203 mm)	54
Hormigón revestido de ladrillo	48
Bloque de mampostería revestido de ladrillo	43
Hormigón (102 mm)	25
Ladrillo	15
Bloque de mampostería	16
Madera (seca – 38 mm)	4
Vidrio (6 mm)	1
Placas de yeso laminado (panel)	~1
Contrachapado (6 mm)	~1

Adicionalmente se debe considerar que el rendimiento en interiores decaerá drásticamente, debido a varios factores como el efecto del cuerpo humano (a 5 cm de longitud de onda, el simple hecho de interponer la mano o el cuerpo frente al dispositivo móvil amortigua la señal entre 8 y 12 dB adicionales) y la difracción limitada (si no hay línea de vista directa dentro de la edificación, la señal dependerá 100% de las reflexiones en paredes y techos, sufriendo pérdidas en cada rebote).

La banda de 6 GHz para IMT puede ofrecer una gran capacidad, ideal para zonas densas urbanas, pero su deficiencia en la penetración de materiales desde el exterior hacia el interior es deficiente, generando una elevada atenuación de la señal, sobre todo en estructuras modernas que hacen uso de vidrio térmico y concreto.

Lo descrito permite investigar soluciones futuras que permitan la coexistencia entre el Wi-Fi® en entornos interiores e IMT en exteriores, que a su vez deberán convivir con los sistemas desplegados en Ecuador en esa porción de espectro (enlaces radioeléctricos del servicio fijo y sistemas del servicio fijo por satélite).

En relación con la identificación de más espectro futuro para las IMT, es importante señalar que en la CMR-23 se creó el punto del orden del día (POD) 1.7 para ser tratado en la Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones del año 2027 (CMR-27), con el objetivo de la realizar estudios, sobre la base de la Resolución 256, en las bandas 4400 - 4800 MHz (excepto en la Región 2); **7125-8400 MHz**; 14,8-15,35 GHz, para una posible identificación de bandas para el componente terrestre de las IMT (5G/6G). Debiendo aclarar, que no se trata de nuevas atribuciones al servicio móvil, porque las bandas en cuestión ya están atribuidas a título primario para este servicio. Lo que se pretende es determinar si es factible además la "identificación para las IMT" sin causar interferencias, tomando en cuenta que el despliegue de las IMT es masivo y ubicuo comparado con otros usos móviles.

Ecuador formó parte de los trabajos para definir las citadas bandas de frecuencias en el pasado ciclo de la UIT y continúa apoyando la realización de los estudios para el POD 1.7.

6.3.3 Propuesta normativa

A fin de solventar las crecientes necesidades de conexión en entornos interiores, considerando la protección de los servicios de radiocomunicaciones actualmente operando, la disponibilidad de equipos con economía de escalas, la armonización regional y los demás beneficios analizados en el presente informe, es pertinente y justificada la adopción de la

totalidad de la denominada banda de 6 GHz, esto es de 5925 a 7125 MHz, para uso libre en Ecuador, adoptando la recomendación del CCP.II de la CITEL (OEA) en lo que sea pertinente.

La propuesta normativa para viabilizar lo anteriormente analizado, consiste en agregar las siguientes bandas de frecuencias y sus características a la Tabla 1.2. "*Límites específicos para transmisores intencionales*" del ANEXO 1 de la Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661:

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión
5.925-6.425 GHz	RLAN en entornos interiores y exteriores para dispositivos móviles, portátiles o de mano	P.I.R.E máxima: 14 dBm Densidad espectral de P.I.R.E máxima: -5 dBm/MHz Densidad espectral de P.I.R.E máxima para emisiones fuera de banda - 27 dBm/MHz Se prohíbe la instalación de infraestructura fija en exteriores y los equipos deben incorporar mecanismos de Control de Potencia de Transmisión (TPC por sus siglas en inglés) para que el dispositivo regule dinámicamente su potencia de transmisión al mínimo nivel necesario para mantener una conexión activa. Los dispositivos utilizarán protocolos de comunicaciones basados en contención para el acceso al medio
5.925-7.125 GHz	RLAN restringido para su uso únicamente en entornos interiores	P.I.R.E máxima: Punto de Acceso: 30 dBm Dispositivo terminal: 24 dBm Densidad espectral de P.I.R.E máxima: Punto de Acceso: 5 dBm/MHz Dispositivo terminal: -1 dBm/MHz Densidad espectral de P.I.R.E máxima para emisiones fuera de banda - 27 dBm/MHz El dispositivo de Punto de Acceso no puede tener clasificación IP para intemperie (se prohíben carcazas a prueba de agua), ni puede funcionar con baterías (debe depender de un enchufe fijo o un cable Ethernet/PoE) y no puede utilizar antenas externas (únicamente puede funcionar con antenas integradas al equipo). Está prohibida la operación de dispositivos en plataformas petroleras, aeronaves no tripuladas, automóviles, trenes, embarcaciones,

Banda de frecuencias	Tipo de utilización	Límite de emisión
		y aviones, excepto en aquellos comerciales y de pasajeros que vuelan por encima de los 3000 metros, con el cumplimiento de las condiciones técnicas y de seguridad dictadas por la autoridad aeronáutica y aeroportuaria nacional. Los dispositivos utilizarán protocolos de comunicaciones basados en contención para el acceso al medio

La propuesta antes indicada requiere del establecimiento de una definición del entorno interior, a fin de evitar interpretaciones en las potenciales instalaciones y en el uso del equipamiento, además de texto normativo que enfatice lo relacionado con la homologación de los equipos, por lo que se propone incorporar el siguiente texto en el numeral 1.16 del ANEXO 1 de la Resolución Nro. ARCOTEL-2018-0661:

"Un entorno interior es un espacio delimitado por paredes, piso, cubierta, puertas y habitualmente ventanas, que provee una atenuación estructural permanente contra la propagación de ondas de radio hacia el exterior.

En relación con los terminales para el Acceso a Internet, se dará cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento para Homologación y Certificación de Equipos Terminales de Telecomunicaciones, en lo pertinente a las clases de equipos de telecomunicaciones sujetos a homologación."

7 OBSERVACIONES INTERNAS

Una vez culminada la versión V.0 del proyecto normativo referente a la "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres", se procedió a solicitar observaciones a las unidades técnicas involucradas de la ARCOTEL, mismas que remitieron los correspondientes aportes, cuyo análisis se consideró para la elaboración de la versión V.1 de la propuesta, en función del detalle adjunto.

Adicionalmente, la Coordinación General Jurídica, mediante memorando Nro. ARCOTEL-CJUR-2026-0529-M de 15 de octubre de 2026, la Coordinación General Jurídica, remitió aprobado el Informe Jurídico Nro. ARCOTEL-CJDA-2026-0057, en el cual se concluye lo siguiente:

➤ *La autoridad administrativa con competencia para aprobar y emitir la propuesta regulatoria remitida por la Coordinación Técnica de Regulación denominada "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres", es el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, conforme lo dispone el numeral 4 del artículo 148 de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y el numeral 3 del artículo 9 de su Reglamento General de aplicación.*

➤ *La figura jurídica que debe emitirse para aprobar el proyecto regulatorio elaborado por la Coordinación Técnica de Regulación es la de Acto Normativo de carácter administrativo, prevista en el artículo 128 del Código Orgánico Administrativo.*

➤ *El proceso administrativo aplicable para la aprobación del acto normativo denominado "Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres", debe cumplir con el trámite de consultas públicas previsto en la Disposición General Primera de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, desarrollado en el artículo 5 del Reglamento de Consultas Públicas de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones."*

8 CONCLUSIONES

- Las observaciones formuladas por las unidades técnicas involucradas de la ARCOTEL a la versión V.0 del proyecto normativo referente a la *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*, han sido revisadas y analizadas para el desarrollo de la propuesta de su versión V.1.
- La Coordinación General Jurídica de ARCOTEL concluye que el proyecto de resolución referente a la *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*, debe ser aprobado y emitido por la Dirección Ejecutiva de la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones con la figura jurídica de Acto Normativo de carácter administrativo, cumpliendo para el efecto el proceso establecido en el Reglamento de Consultas Públicas de la ARCOTEL.
- De conformidad con lo establecido en el manual del proceso institucional de código PRD-CREG-03, versión 1.0, la Coordinación Técnica de Regulación, remite para aprobación de la Máxima Autoridad, la versión 1 del proyecto normativo referente a la *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"*.
- El proyecto normativo no requirió un Análisis de Impacto Regulatorio ex ante, conforme el pronunciamiento del ex Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca (oficio Nro. MPCEI-DGEC-2026-0117-O).
- Las RLAN a través de su estándar comercial Wi-Fi®, hacen que el Internet sea accesible para los ciudadanos y las empresas, contribuyendo a reducir la brecha digital y aumentando la penetración del servicio, debido a la posibilidad de compartición de una misma conexión de banda ancha que emplee la totalidad de la denominada banda de 6 GHz.
- El Wi-Fi® y las redes celulares son tecnologías complementarias y no antagonistas. La mayor parte del tráfico de datos se cursa en espacios interiores en donde el Wi-Fi® proporciona la conectividad de alta capacidad, mientras que las redes celulares proporcionan conectividad en coberturas extensas y en movimiento.
- Los operadores del SMA del país, a quienes hasta el momento se les ha asignado 720 MHz de espectro IMT, quedando aún 16.550 MHz por asignar, se benefician del Wi-Fi® offloading, por el que el uso de una red Wi-Fi® alivia notablemente la carga de una red celular del tráfico de los datos móviles.
- Existe actualmente una importante mayoría de países que regionalmente (América y el Caribe) ya han adoptado la totalidad de la denominada banda de 6 GHz para uso libre, resaltándose que lo indicado incluye a los países fronterizos a Ecuador, lo que facilita la convivencia en zonas limítrofes.
- Es pertinente y justificada la adopción de la totalidad de la denominada banda de 6 GHz, esto es de 5925 a 7125 MHz, para uso libre en Ecuador (regulación basada en evidencia), en los términos y condiciones expuestos en el presente Informe, a fin de solventar las crecientes necesidades de conexión en entornos interiores, considerando la protección de los servicios de radiocomunicaciones actualmente operando conforme el Plan Nacional de Frecuencias, la disponibilidad de equipos con economía de escalas, la armonización regional y los demás beneficios analizados.

9 RECOMENDACIONES

- Por los antecedentes y el análisis expuesto, se recomienda que de ser el caso, junto con la aprobación del presente informe y del proyecto normativo en su versión 1, la Dirección

Ejecutiva de la ARCOTEL disponga la ejecución del procedimiento de consultas públicas pertinente.

- Una vez que, de ser el caso, se ejecute el procedimiento de consultas públicas, se recomienda el inmediato análisis por parte de la CREG de la ARCOTEL, a través de la Dirección Técnica de Regulación del Espectro Radioeléctrico, de las posibles observaciones y recomendaciones que se generen, a fin de elaborar la versión final del proyecto normativo referente a la *"Modificación de la Norma Técnica de Espectro de Uso Libre y de Espectro para Uso Determinado en Bandas Libres"* y enviar para la aprobación del Director Ejecutivo, junto con el Informe Jurídico de que la propuesta está enmarcada en el ordenamiento jurídico vigente.

